

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunaannya. Mengacu pada definisi ini, dapat dikatakan bahwa hampir semua objek rancangan yang berhubungan (berinteraksi) dengan manusia memerlukan ilmu ergonomi. Beberapa definisi serta pengertian mengenai ergonomi dapat dilihat sebagai berikut:

- a. “ergonomi merupakan kajian interaksi antar manusia dan mesin, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan”. (bridger, 2009)
- b. B.W. Jastrzebowski, seorang ilmuwan polandia, pada 1857 memelopori penggunaan kata ergonomi, yang dalam bahasa yunani *ergos* berarti “kerja”, sedangkan *nomos* adalah “kajian (atas)” atau “hukum-hukum”. Pada akhir 1949, K.F.H. Murrell memperkenalkan kata *ergonomics*, yang kemudian menjadi populer sebagai suatu disiplin.

- c. Menurut Chapanis yang dikutip oleh Pratama (2019), Ergonomi adalah ilmu untuk menggali dan mengaplikasikan informasi-informasi mengenai perilaku manusia, kemampuan, keterbatasan, dan karakteristik manusia lainnya untuk merancang peralatan, mesin, sistem, pekerjaan dan lingkungan untuk meningkatkan produktivitas, keselamatan, kenyamanan, dan efektifitas pekerjaan manusia.

Sasaran penelitian dalam ergonomi adalah pekerja yang bekerja pada lingkungan kerjanya. Dalam pengertian lain ergonomi adalah adaptasi antara suatu pekerjaan dengan kondisi tubuh dari pekerja. Tujuan ergonomi adalah pencegahan cedera atau kecelakaan akibat kerja dengan meningkatkan kondisi fisik dan kondisi mental, menciptakan keseimbangan antara aspek ekonomis, antropologis dan teknis dari sistem kerja yang dilakukan. Pada intinya ergonomi memiliki pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja. (Hutabarat, 2017)

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*). Menurut Tarwaka (2004), performansi atau kemampuan kerja seorang pekerja tergantung pada perbandingan antara besarnya tuntutan kerja dengan besarnya kemampuan pekerja tersebut, apabila :

- Tuntutan tugas lebih besar dari kemampuan atau kapasitas pekerja, maka dapat menyebabkan *overstress*, kelelahan, kecelakaan kerja, cedera, rasa sakit, penyakit dan lain – lain.

- Tuntutan tugas lebih rendah dari kemampuan pekerja, maka dapat menyebabkan *understress*, kebosanan, kejenuhan, dan lain – lain.
- Tuntutan tugas seimbang dengan kemampuan pekerja, maka akan tercapai kondisi kerja yang nyaman, aman, dan produktif. (Putri,2020)

2.1.1 Ruang Lingkup Ergonomi

Menurut Hutabarat (2017) Ergonomi bisa dibagi menjadi beberapa bagian untuk lebih memudahkan pemahamannya. Ruang lingkup ergonomi, adalah :

- Ergonomi kognitif : berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk didalamnya ; persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen sistem.
- Ergonomi fisik : berkaitan dengan anatomi tubuh manusia, anthropometri, karakteristik fisiologi, dan biomekanika yang berhubungan dengan aktifitas fisik.
- Ergonomi organisasi : berkaitan dengan optimasi sistem sosioleknik, termasuk struktur organisasi, kebijakan, dan proses.
- Ergonomi lingkungan : berkaitan dengan pencahayaan, temperatur, kebisingan, dan getaran.

2.1.2 Penerapan Ergonomi

Menurut Pramita (2019), ergonomi diterapkan dalam sistem kerja. Berikut adalah penerapan dari ergonomi, yaitu:

- Posisi Kerja

Ergonomi mengatur posisi kerja mulai dari posisi duduk dengan kaki tidak boleh dibebani dalam duduk hingga posisi berdiri dimana berat badan bertumpu secara seimbang pada kedua kaki.

- Proses Kerja

Menggunakan aturan anthropometri, sehingga pekerja dapat menjangkau benda yang akan diambilnya tanpa merasa kesulitan dan posisi kerja yang sesuai dengan aturan yang berlaku dalam anthropometri

- Tata Letak Tempat Kerja

Tata letak tempat kerja harus didesain sedemikian rupa sehingga pekerja dapat melakukan aktivitas kerja dengan optimal tanpa mengalami kesulitan.

- Mengangkat Beban

Dalam mengangkat beban harus mengikuti aturan posisi mengangkat beban yang baik dan berat benda yang diangkat harus sesuai dengan kemampuan, sehingga tidak menimbulkan sakit pinggang atau cedera tulang belakang.

2.2 Beban Kerja

Beban kerja atau *workload* merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi “permintaan” dari pekerjaan tersebut. Beban kerja sebaiknya disesuaikan dengan tingkat kemampuan atau kapasitas dari pekerja tersebut. (Hakim, 2018) Beban kerja juga diartikan sebagai semua kegiatan yang berhubungan dengan proses mental seperti fisik dan psikis dalam menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang telah ditentukan. Kemampuan atau kapasitas pekerja

dalam bekerja berhubungan dengan tingkat keterampilan, kondisi jasmani, jenis kelamin, usia dan ukuran tubuh dari pekerja. (Sugarindra, 2017)

Beban kerja muncul karena adanya interaksi antara operator dan tugas yang diberikan oleh operator. Berdasarkan kenyataan bahwa faktor fisik dan faktor psikologis manusia saling berpengaruh, maka pengukuran beban kerja sangat diperlukan oleh suatu perusahaan untuk mengakomodasi faktor fisik dengan faktor psikologis manusia dalam bekerja, agar tidak terjadi hal-hal yang parah dan penurunan motivasi kerja. (Silvia, 2018) Beban kerja berlebih secara fisik dan mental adalah ketika seseorang terlalu banyak kegiatan baik fisik maupun mental, dan ini dapat merupakan sumber stres pekerjaan. Beban kerja berlebih, akan membutuhkan waktu tambahan dalam bekerja untuk menyelesaikan semua tugas yang telah ditetapkan, dan ini yang merupakan sumber tambahan beban kerja. Setiap pekerjaan diharapkan dapat diselesaikan secara cepat, dalam waktu sesingkat mungkin. Waktu merupakan salah satu ukuran, namun bila desakan waktu dapat menyebabkan timbulnya banyak kesalahan atau menyebabkan kondisi kesehatan pekerja menurun, maka itulah yang merupakan cerminan adanya beban kerja berlebih. (Tresnawati, 2020)

Melakukan analisis beban kerja memiliki beberapa manfaat yaitu dapat membagi beban kerja dengan rata atau tidak memberikan kelebihan beban kerja kepada pekerja, dapat mengoptimalkan performansi kerja, sebagai alat pengambilan keputusan oleh pihak manajemen, serta pendukung untuk membantu menyeimbangkan biaya program dengan manfaat sosial, ekonomi, dan penelitian. (Irsa, 2019) Setiap beban kerja yang diterima seseorang harus sesuai dan seimbang

terhadap kemampuan fisik maupun mental pekerja yang menerima beban kerja tersebut agar tidak terjadi kelelahan. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Meningkatnya kesalahan kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja. (Amri, 2017)

2.2.1 Tingkatan Beban Kerja

Menurut Hernata (2017), untuk mencapai beban kerja normal dalam arti volume pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan kerja cukup sulit, sehingga selalu terjadi ketidakseimbangan meskipun penyimpangannya kecil. Beban kerja terbagi menjadi tiga tingkatan yaitu :

1. Beban kerja di atas normal (*Over Load*)

Beban kerja di atas normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih besar dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan melebihi kemampuan pekerjaan, nilai beban kerja diatas normal (*Over Load*) yaitu 61-100.

2. Beban kerja normal (*Normal Load*)

Beban kerja normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan sama dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan pekerja, nilai beban kerja normal (*Normal Load*) yaitu 41-60.

3. Beban kerja di bawah normal (*Under Load*)

Beban kerja dibawah normal artinya waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan lebih rendah dari kemampuan pekerjaan, nilai beban kerja dibawah normal (*Under Load*) yaitu 0-40.

2.2.2 Klasifikasi Faktor Beban Kerja

Pada Hakim (2018), beban kerja dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal. berikut penjelasan dari masing-masing faktor, yaitu :

1. Faktor Eksternal,

Faktor eksternal beban kerja yaitu beban yang berasal dari luar tubuh pekerja. Yang termasuk beban kerja eksternal adalah tugas (*task*) itu sendiri, organisasi, dan lingkungan kerja, ketiga aspek tersebut sering disebut sebagai *Stressor* atau penyebab *Stress*.

- Tugas-tugas yang dilakukan baik yang bersifat fisik, seperti stasiun kerja, sikap kerja, beban yang diangkut, peralatan, sarana informasi, dan lain-lain. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti, tingkat kesulitan pekerjaan dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.
- Organisasi kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja, seperti lamanya waktu kerja, waktu istirahat, *shift* kerja, 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 pencemar udara, uap logam, lingkungan kerja biologis, seperti bakteri, virus, dan jamur.
- Lingkungan kerja psikologis, seperti pemilihan dan penempatan tenaga kerja, hubungan antara pekerja dengan pekerja, atasan dan bawahan.

2. Faktor Internal

Faktor internal beban kerja yaitu 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).

2.2.3 Dampak Kelebihan Beban Kerja

Menurut Hakim (2018), beban kerja yang terlalu tinggi memberikan dampak negatif kepada pekerja. Dampak yang ditimbulkan adalah sebagai berikut:

- Performansi kerja kurang maksimal

Beban kerja yang diberikan kepada pekerja tanpa mempertimbangkan kemampuan atau kapasitas pekerja dapat menyebabkan performansi kerja yang diberikan pekerja kurang maksimal akibat dari kelelahan dalam bekerja dan konsentrasi yang menurun sehingga menyebabkan hasil pekerjaan kurang optimal

- Keluhan Konsumen

Keluhan konsumen disebabkan oleh pelayanan yang diberikan kurang optimal sehingga konsumen tidak merasa puas seperti menunggu terlalu

lama dalam proses pelayannya dan kurang tanggap pekerja kepada konsumen dan lain-lain.

- Absensi yang tinggi

Beban kerja yang tinggi menyebabkan pekerja sering tidak masuk karena pekerja sering mengalami lelah dan bahkan sakit. Hal ini dapat berakibat pada keseluruhan kinerja organisasi.

2.2.4 Jenis Beban Kerja

Beban kerja terdiri dari dua jenis yaitu beban kerja mental dan beban kerja fisik, beban kerja fisik seperti mengangkat dan mendorong, sedangkan beban kerja mental seperti seberapa besar konsentrasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan dan lain-lain. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing jenis beban kerja:

1. Beban kerja mental

Beban kerja mental merupakan perbedaan antara beban kerja mental yang diberikan kepada pekerja terhadap kapasitas mental dari pekerja yang bersangkutan. Mental adalah kondisi di mana individu memiliki kesejahteraan yang tampak dari dirinya yang mampu menyadari potensinya sendiri, memiliki kemampuan untuk mengatasi tekanan hidup normal pada berbagai situasi dalam kehidupan, mampu bekerja secara produktif, serta mampu memberikan kontribusi kepada komunitasnya. Dalam mendeteksi beban mental ini terbilang sulit karena tidak terlihat langsung atau tidak ada perubahan signifikan dari pekerja tetapi dampaknya langsung mempengaruhi hasil kerja. Pekerjaan yang melibatkan mental cenderung

sulit untuk diukur melalui perubahan fungsi tubuh. Pekerjaan yang melibatkan mental terlihat seperti pekerjaan yang ringan dan mudah, padahal pekerjaan semacam ini membutuhkan aktivitas mental yang berat daripada aktivitas fisik karena lebih melibatkan aktivitas otak dibandingkan kerja otot. (Dewi, 2020) Kerja mental meliputi kerja otak dan pemrosesan informasi. Contohnya seperti konsentrasi tinggi misalnya dalam menjalankan mesin menggunakan pemrograman. Kapasitas pekerja dalam memproses informasi yang diterimanya berbeda-beda, sehingga hal tersebut mempengaruhi hasil pekerjaan yang telah dikerjakannya. (Amri, 2017) Perasaan lelah yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan mental, yang pada akhirnya berakibat pada depresi dan penyakit jantung. Sangat penting bagi perusahaan memiliki tolak ukur standar beban kerja sehingga pekerja bisa beradaptasi dengan pekerjaannya dan tidak terjadi penumpukan pekerjaan. (Emeralda, 2021)

2. Beban kerja fisik

Beban kerja fisik merupakan perbedaan antara beban kerja fisik yang diberikan kepada pekerja terhadap kemampuan fisik dari pekerja yang bersangkutan. (Wulandari, 2017) Beban kerja fisik dapat mudah dilakukan pengukuran karena dapat diamati secara langsung kondisi fisik dari pekerja baik secara objektif dan subjektif. Kerja fisik membutuhkan konsumsi energi dalam melakukan pekerjaannya. Pengukuran konsumsi energi dapat dilakukan dengan mengukur kecepatan denyut jantung atau konsumsi

oksigen. Konsumsi oksigen setiap pekerja berbeda-beda tergantung dengan intensitas pekerjaan yang dilakukannya. (Hutabarat, 2017)

2.3 COVID-19

COVID-19 adalah penyakit menular yang diakibatkan infeksi virus *coronavirus*. Penyakit ini diketahui muncul pertama kali di Wuhan, Cina pada Desember 2019. COVID-19 merupakan penyakit pernapasan akut yang menjadi pandemik global dan disebabkan oleh novel *coronavirus* atau *SAR-Cov-2*. Infeksi COVID-19 juga menyebabkan kematian yang cukup tinggi di berbagai negara.

Gejala COVID-19 antara lain demam, batuk kering, dan sesak napas. Beberapa pasien mengalami gejala mirip pilek dan mengalami nyeri pada tenggorokan dan diare. Beberapa orang yang terinfeksi tidak menunjukkan gejala dan merasa sehat. Sebagian dapat pulih dengan sendirinya, sedangkan sebagian lainnya mengalami perburukan kondisi sehingga mengalami kesulitan bernapas dan perlu dirawat di rumah sakit.

COVID-19 dapat menular dari orang yang terinfeksi kepada orang lain di sekitarnya melalui percikan batuk atau bersin. COVID-19 juga dapat menular melalui benda-benda yang terkontaminasi percikan batuk atau bersin penderita COVID-19. Orang lain yang menyentuh benda-benda terkontaminasi tersebut lalu menyentuh mata, hidung dan mulut mereka dapat tertular penyakit ini. Virus penyebab COVID-19 dapat bertahan di udara sekitar satu jam, sedangkan di permukaan benda-benda dapat bertahan selama beberapa jam. (Sari, 2020)

2.3.1 Dampak COVID-19 Terhadap Perawat

Pada masa pandemi COVID-19, tenaga kesehatan menghadapi tantangan dalam memberikan pelayanan kesehatan yang berisiko tinggi paparan virus COVID-19 dengan keterbatasan fasilitas dan obat. Selain itu, tenaga kesehatan di rumah sakit menjadi lebih sibuk karena banyak yang diperbantukan di ruang perawatan khusus COVID-19. Banyaknya pasien yang harus dilayani dan berkurangnya tenaga kesehatan menyebabkan beban kerja tenaga kesehatan menjadi lebih berat. Beban kerja yang berat akan menyebabkan kelelahan dan menurunkan performa kerja.

Pada masa pandemi COVID-19 banyak perawat yang mengalami stres akibat beban kerja yang berlebihan saat menghadapi kondisi pandemi dimana kasus COVID-19 tidak mudah diprediksi. Total beban kerja dan tingkat kesehatan mental staf yang merawat pasien secara signifikan lebih buruk terlebih ketika mendapatkan beban ganda sebagai tim pelayanan di ruang perawatan pasien COVID-19. Oleh karena itu, perlu ada kebijakan dan peraturan yang jelas dari pihak rumah sakit untuk mengurangi kelelahan kerja pada tenaga kesehatan dalam situasi pandemi ini. (Sarasnita,2021)

2.3.2 Langkah Pencegahan COVID-19

Menurut Sari (2020), beberapa langkah pencegahan COVID-19 yang direkomendasikan oleh WHO (*World Health Organization*) pada tahun 2020 antara lain:

- 1) Sering mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir atau antiseptik berbahan alkohol. Deterjen pada sabun dan alkohol pada antiseptik dapat membunuh virus pada tangan.

- 2) Jaga jarak dengan orang lain minimal satu meter. Hal ini untuk mencegah tertular virus penyebab COVID-19 dari percikan bersin atau batuk.
- 3) Hindari menyentuh mata, hidung dan mulut sebelum memastikan tangan bersih dengan mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir atau antiseptik. Tangan yang terkontaminasi dapat membawa virus ke mata, hidung dan mulut yang menjadi jalan masuk virus ke dalam tubuh dan menyebabkan penyakit COVID-19.
- 4) Tetap berada di dalam rumah agar tidak tertular oleh orang lain di luar tempat tinggal.

2.4 Rumah Sakit

Rumah sakit adalah tempat dimana orang sakit mencari dan menerima pelayanan kedokteran serta tempat dimana pendidikan klinik untuk mahasiswa kedokteran, perawat dan berbagai tenaga profesi kesehatan lainnya diselenggarakan. *Association of Hospital Care* dalam Azwar (1996) menjelaskan bahwa rumah sakit adalah suatu pusat dimana pelayanan kesehatan masyarakat, pendidikan dan penelitian kedokteran diselenggarakan. Fungsi rumah sakit berdasarkan sistem kesehatan nasional adalah memberikan pelayanan rujukan medik spesialisik dan subspecialis menyediakan dan menyelenggarakan upaya kesehatan yang bersifat penyembuhan dan pemulihan pasien.

2.4.1 Karakteristik Rumah Sakit

Rumah sakit mempunyai sejumlah sifat atau karakteristik yang tidak dipunyai organisasi lainnya, antara lain:

- sebagian besar tenaga kerja rumah sakit adalah tenaga profesional
- wewenang kepala rumah sakit berbeda dengan wewenang pimpinan perusahaan
- tugas-tugas kelompok profesional lebih banyak dibandingkan tugas kelompok manajerial
- beban kerjanya tidak bisa diatur
- jumlah pekerjaan dan sifat pekerjaan di unit kerja beragam
- hampir semua kegiatannya bersifat penting
- pelayanan rumah sakit sifatnya sangat individualistik. Setiap pasien harus dipandang sebagai individu yang utuh, aspek fisik, aspek mental, aspek sosiokultur dan aspek spiritual harus mendapat perhatian penuh
- pelayanan bersifat pribadi, cepat dan tepat
- pelayanan berjalan terus menerus selama 24 jam dalam sehari.

2.4.2 Klasifikasi Rumah Sakit

Azwar (1996) menyatakan bahwa rumah sakit di Indonesia jika ditinjau dari kemampuan yang dimiliki dibedakan menjadi lima macam, yaitu:

1. Rumah sakit tipe A

Rumah sakit kelas A adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis secara luas. Rumah sakit kelas A ditetapkan sebagai tempat pelayanan rumah sakit rujukan tertinggi (*top referral hospital*) atau rumah sakit pusat.

2. Rumah sakit tipe B

Rumah sakit kelas B adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis luas dan subspecialis terbatas. Rumah sakit kelas B didirikan di setiap ibukota provinsi (*propincial hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari rumah sakit kabupaten.

3. Rumah sakit tipe C

Rumah sakit kelas C adalah rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran spesialis terbatas, yaitu pelayanan penyakit dalam, pelayanan bedah, pelayanan kesehatan anak dan pelayanan kebidanan dan kandungan. Rumah sakit kelas C akan didirikan di setiap ibukota kabupaten (*regency hospital*) yang menampung pelayanan rujukan dari puskesmas.

4. Rumah sakit tipe D

Rumah sakit kelas D adalah rumah sakit yang bersifat transisi karena pada satu saat akan ditingkatkan menjadi rumah sakit kelas C. Kemampuan rumah sakit kelas D hanya memberikan pelayanan kedokteran umum dan kedokteran gigi. Rumah sakit kelas D juga menampung pelayanan rujukan yang berasal dari puskesmas.

5. Rumah sakit Tipe E

Rumah sakit kelas E adalah rumah sakit khusus (*special hospital*) yang menyelenggarakan satu macam pelayanan kedokteran saja, misalnya rumah sakit kusta, rumah sakit paru, rumah sakit kanker, rumah sakit jantung, rumah sakit ibu dan anak, rumah sakit gigi dan mulut dan lain sebagainya.

2.5 Subjective Workload Assesment Technique (SWAT)

Metode *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) pertama kali dikembangkan oleh Gary Reid dari Divisi *Human Engineering* pada Armstrong Laboratory, Ohio USA digunakan untuk menganalisis beban kerja yang dihadapi oleh seseorang yang harus melakukan aktivitas baik yang merupakan beban kerja fisik maupun mental yang bermacam-macam dan muncul akibat meningkatnya kebutuhan akan pengukuran subjektif yang dapat digunakan dalam lingkungan yang sebenarnya (*real world environment*). (Firmanda, 2018) Dalam penelitian Ainul sabrini (2013) SWAT merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas didalam pekerjaannya.

2.5.1 Penerapan Subjective Workload Assesment Technique (SWAT)

Dalam penerapannya *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) akan memberikan penskalaan subjektif yang sederhana dan mudah dilakukan untuk mengkuantitatifkan beban kerja dari aktivitas yang harus dilakukan oleh pekerja. SWAT akan menggambarkan sistem kerja sebagai model multidimensional dari beban kerja, yang terdiri atas tiga dimensi atau faktor yaitu beban waktu (*Time Load*), beban mental (*Effort Load*), dan beban psikologis (*psychological Stress Load*). Masing-masing terdiri dari 3 tingkatan yaitu rendah, sedang dan tinggi. (Maulana,2019)

Penggunaan model *Subjective Workload Assesment Technique* (SWAT) mengharuskan kita melakukan dua tahapan pekerjaan, yaitu; *Scale Development* (Fase Pengembangan Skala) dan *Event Scoring* (Penentuan Nilai).

1. Tahap *Scale Development*

Di dalam *scale development*, subjek (orang yang akan diukur tingkat beban kerjanya) diminta untuk melakukan pengurutan kartu sebanyak 27 (dua puluh tujuh) kartu kombinasi dari ketiga variabel deskripsi (T, E dan S) mulai dari yang dianggap paling rendah sampai tertinggi. *Scale development* digunakan untuk melatih mendapatkan hasil dari masing-masing individu terhadap beban kerja.

2. Tahap *Event Scoring*

Kemudian dalam *event scoring*, subjek ditanyakan komentar SWAT Rating skala pekerjaannya (skala 1 sampai dengan 3) untuk masing-masing variabel T, E, dan S dari masing-masing *task* (tiap elemen pekerjaan ataupun dalam penyelesaian suatu pekerjaan), kemudian SWAT *rating* tersebut dicocokkan dengan hasil dari pengurutan kartu dari hasil SWAT program di dalam komputer untuk mengetahui *workload score* dari masing-masing kombinasinya.

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing kartu SWAT ;

1. Kartu N : memiliki nilai *Time, Effort, dan Stress* (TES) yaitu 111
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
2. Kartu B : memiliki nilai *Time, Effort, dan Stress* (TES) yaitu 112
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan

- Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
3. Kartu W : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 113
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
 4. Kartu F : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 121
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
 5. Kartu J : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 122
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
 6. Kartu C : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 123
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
 7. Kartu X : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 131
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
 8. Kartu S : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 132
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang

- Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
9. Kartu M : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 133
- Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang luang
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
10. Kartu U : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 211
- Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
11. Kartu G : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 212
- Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
12. Kartu Z : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 213
- Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
13. Kartu V : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 221
- Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi

14. Kartu Q : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 222
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
15. Kartu ZZ : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 223
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
16. Kartu K : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 231
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
17. Kartu E : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 232
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
18. Kartu R : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 233
 - Pekerjaan mempunyai *Spare* waktu yang agak ketat
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
19. Kartu H : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 311
 - Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan

- Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
20. Kartu P : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 312
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
21. Kartu D : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 313
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan mudah dan tidak membingungkan
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
22. Kartu Y : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 321
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
23. Kartu A : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 322
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
24. Kartu O : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 323
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi
25. Kartu L : memiliki nilai *Time*, *Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 331
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu

- Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mudah dan tidak menimbulkan frustrasi
26. Kartu T : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 332
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang moderete
27. Kartu I : memiliki nilai *Time, Effort*, dan *Stress* (TES) yaitu 333
- Pekerjaan sangat ketat dan tidak mempunyai *Spare* waktu
 - Pekerjaan memerlukan konsentrasi yang tinggi
 - Pekerjaan mempunyai tingkat stres yang tinggi. (Maulana, 2019)

2.6 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam penelitian ini adalah :

1. Pengukuran Beban Kerja Mental Sopir Bus Menggunakan Metode SWAT (Studi Kasus PO. XYZ) (Alfian, 2019)

Hasil Penelitian :

PO. XYZ adalah perusahaan yang bekerja di bidang jasa. Ada beberapa faktor yang menyebabkan permasalahan dari sopir bus antar kota yang menyebabkan performa kinerja sopir bus menurun, yaitu: jam kerja, situasi dan kondisi di jalan, dan manajemen perusahaan. Untuk itu sangat diperlukan pengukuran beban kerja mental karyawan guna mengetahui apakah karyawan terbebani atau tidak.

Tabel 2. 1 *Prototype* Responden Sopir Bus

Responden	TES	TSE	ETS	EST	SET	STE	Prototype
Sopir Bus I	0.96	0.92	0.49	0.30	0.18	0.34	T
Sopir Bus II	0.96	0.92	0.61	0.45	0.33	0.44	T
Sopir Bus III	0.98	0.94	0.57	0.38	0.25	0.39	T
Sopir Bus IV	0.96	0.92	0.51	0.32	0.20	0.35	T
Sopir Bus V	0.88	0.84	0.58	0.45	0.33	0.43	T
Sopir Bus VI	0.95	0.87	0.66	0.48	0.24	0.34	T
Sopir Bus VII	0.99	0.94	0.59	0.41	0.25	0.38	T

Setelah data diperoleh kemudian diinput ke dalam *software* DOSBox 0.74 menghasilkan koefisien kendall. Dengan koefisien Kendall yang diperoleh ialah sebesar 0.9367. Nilai koefisien kendall yang diperoleh lebih besar dari 0.75 sehingga data dari 7 responden dalam penelitian yang digunakan adalah data skala kelompok (homogen) sehingga dapat mewakili beban kerja Sopir Bus. Hal ini menunjukkan beban kerja mental yang memberikan kontribusi paling tinggi adalah beban kerja *Time Load* yaitu sebesar 71.02 %, diikuti *Effort Load* sebesar 20,60% dan *Stress Load* sebesar 8,38%.

Tabel 2. 2 Hasil Skala Akhir SWAT Sopir Bus

No.	Huruf	Kombinasi Beban Kerja			Nilai Skala Sopir Bus
		Time (T)	Effort (E)	Stress (S)	
1	N	1	1	1	0.0
2	B	1	1	2	0.7
3	W	1	1	3	8.4
4	F	1	2	1	9.5
5	J	1	2	2	10.3
6	C	1	2	3	17.9
7	X	1	3	1	20.9
8	S	1	3	2	21.3
9	M	1	3	3	29.0
10	U	2	1	1	45.1
11	G	2	1	2	45.8
12	Z	2	1	3	53.4
13	V	2	2	1	54.6
14	Q	2	2	2	55.3
15	ZZ	2	2	3	63.0
16	K	2	3	1	65.7
17	E	2	3	2	66.4
18	R	2	3	3	74.0
19	H	3	1	1	71.0
20	P	3	1	2	71.8
21	D	3	1	3	79.4
22	Y	3	2	1	80.6
23	A	3	2	2	81.3
24	O	3	2	3	88.9
25	L	3	3	1	91.6
26	T	3	3	2	92.4
27	I	3	3	3	100.0

Pada *event scoring* responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap beban kerja menurut persepsi yang terdiri atas beban waktu (T), beban usaha mental (E), dan beban tekanan psikologi (S). Dengan memberikan nilai sesuai dengan kondisi pekerjaan saat melakukan pekerjaan apakah termasuk (1) rendah, (2) sedang, dan (3) tinggi.

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

Hasil Penelitian :

Data pada tahun 2012 menunjukkan jumlah karyawan di PT. XYZ sebanyak 296 orang dan jumlah tenaga *outsourcing* adalah 290 orang. Pada beberapa fungsi sering terjadi keterlambatan dalam penyelesaian laporan atau tugas. Untuk meningkatkan efisiensi sumber daya manusia diperlukan analisis dan pendekatan yang tepat untuk menganalisis beban kerja karyawan sehingga dapat mengoptimalkan pemakaian waktu kerja.

Tabel 2. 3 *Prototype* Responden Karyawan

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

Dari hasil perhitungan Koefisien Kendall diperoleh nilai sebesar 0,8161 atau lebih besar dari 0,75 yang artinya data yang diperoleh dari penyusunan kartu SWAT oleh responden dianggap homogen. Maka, skala akhir yang dipergunakan pada penelitian ini adalah penskalaan data kelompok.

Tabel 2. 4 Hasil Skala Akhir SWAT Karyawan

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

Apabila nilai konversi dari SWAT *scale* terhadap SWAT *rating* berada di bawah 40, maka performasi kerja pada subjek berada pada level optimal, sedangkan apabila berada diantara 41-60, maka performasi subjek berada pada level terbebani sedang, dan apabila ratingnya berada diantara 61-100, maka beban kerja subjek tersebut terbebani tinggi, artinya subjek tersebut pada saat itu tidak bisa diberikan jenis pekerjaan lain. Hasil SWAT menunjukkan bahwa faktor *Time Load* (T) yang dominan mempengaruhi beban kerja karyawan fungsi *Legal*, *External Relation* dan HSSE. Untuk *Assistant Manager External Relation* dan *Assistant Customer Relation* faktor *Psychological Stress* (S) lebih berpengaruh dalam pekerjaannya. Sedangkan untuk *Assistant Industrial Hygiene* faktor *Mental Effort* (E)

yang berpengaruh dalam melakukan pekerjaannya. Masing-masing beban mental karyawan berada pada kategori tinggi dan sedang.

3. *Mental Workload Analysis Of Naval Cadet Academy Using Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) Methods* (Elisabeth,2020)

Hasil Penelitian :

Banyak kegiatan yang dilakukan oleh Taruna dalam rangka menyelenggarakan proses pendidikan di akademi Angkatan Laut. Kegiatan ini sangat rentan terhadap gesekan fisik dan psikologis, terutama dalam kegiatan rutin dan pengasuhan, dimana kegiatan pada fase ini diduga menyebabkan Taruna untuk mengalami beban kerja mental yang berlebihan yang dapat mengakibatkan Taruna tidak dapat melanjutkan pendidikan. Oleh karena itu, penelitian ini akan mengidentifikasi salah satu faktor yang diduga sebagai penyebab masalah yang merupakan faktor psikologis atau beban kerja mental di Akademi Angkatan Laut menggunakan metode *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT). Metode SWAT dipilih karena lebih mudah diterapkan dan memiliki beberapa keunggulan dalam hal validitas dan akurasi hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beban kerja mental yang tinggi untuk beberapa sub kegiatan di beberapa tingkat. Beban kerja mental tertinggi pada level I sebesar 69,0 (aktivitas RPS), pada level II sebesar 83,4 (senior junior perkembangan), pada level III adalah 77,6 (pengembangan senior junior). Selain itu penelitian ini juga menunjukkan bahwa beban kerja mental antara keempat level. Level I, II, III dan IV memiliki perbedaan yang signifikan beban kerja mental dalam menjalankan setiap kegiatan di akademi Angkatan Laut.