

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Beban Kerja**

Workload atau beban kerja adalah usaha yang harus dikeluarkan seseorang untuk memenuhi “persyaratan” suatu pekerjaan. Kemampuan ini dapat diukur dari kondisi fisik dan mental seseorang. Beban kerja yang relevan adalah jumlah (bagian) dari kapasitas terbatas operator yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan tertentu. Menurut keputusan Menteri Perdayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/75/M.PAN/7/2004, Beban kerja adalah sekumpulan tujuan kerja atau target hasil yang harus dicapai dalam satuan waktu tertentu dalam kondisi normal (Irawati & Carrollina, 2017).

Selain itu, pengertian yang paling sederhana adalah dari De Waard bahwa beban kerja adalah tuntutan yang dibebankan pada manusia. Beban kerja juga mengacu pada ukuran kapasitas manusia, atau kemampuan merespon permintaan untuk memperoleh respon berupa *output* tertentu (Amelinda, Bela Sindy, 2017). Secara spesifik, De Waard menyebutkan *workload* sebagai “*the effect the demand has on the operator in term of stages that are used in information processing and their energetic.*” Jadi, beban kerja terbagi berdasarkan keterkaitannya dengan aspek “energy” yang disebut sebagai *physical workload*, serta aspek “proses informasi” yang merupakan *mental workload* (Pradhana & Suliantoro, 2018). Konsepnya hampir sama antara beban kerja fisik dan mental. Besarnya usaha dapat diartikan

sebagai jumlah energi yang dihasilkan oleh suatu sistem, orang tertentu atau hewan yang melakukan usaha melebihi waktu. Contoh definisi yang digunakan oleh Hart dan Staveland, beban kerja adalah rasio antara jumlah kapasitas mental untuk menangani sumber daya lain dan jumlah yang diperlukan untuk melakukan tugas tersebut (Diniaty, 2018). Yang berarti pengertian beban kerja mengandung 2 dimensi yaitu dimensi kuantitatif dan dimensi kualitatif, yaitu:

1. Beban kerja adalah jumlah semua sumber daya yang digunakan relatif terhadap tugas atau pekerjaan yang ditugaskan selama periode waktu tertentu (dimensi kuantitatif, jumlah pekerjaan versus sumber daya yang mengerjakannya selama periode waktu tertentu).
2. Beban kerja adalah persepsi karyawan terhadap pekerjaannya (secara kualitatif, bagaimana pekerjaan itu sesuai dengan tugas yang dia lakukan, apakah pekerjaan itu sulit atau terlalu mudah).

Beban mental sangat terkait dengan keadaan *understress* dan situasi *overstress* muncul dalam keadaan *understress* ketika tuntutan mental dari tugas seringkali tidak terjalin secara kuantitatif dan tuntutan mental dari tugas secara kualitatif sangat sederhana (Ahmad & Zetli, 2021). Situasi kelebihan muncul ketika secara kualitatif tidak ada tekanan waktu tetapi tuntutan mental dari lingkungan dan secara kuantitatif ketika tugas didasarkan pada tekanan waktu dan tuntutan mental. Beban kerja mental yang memadai pasti akan membawa kinerja puncak (Rachmat, Fathimahayati, & Sitania, 2021).

### 2.1.2 Beban Kerja Mental

Beban kerja mental merupakan kombinasi dari faktor-faktor yang berhubungan dengan tuntutan tugas, kondisi pengguna dan faktor waktu. Stres adalah kondisi fisik dan psikologis yang disebabkan oleh adaptasi seseorang terhadap lingkungannya. Selanjutnya, stres merupakan persiapan yang tidak dirasakan seseorang untuk menghindari atau menghadapi tuntutan lingkungan. (Pradhana & Suliantoro, 2018).

Stres terkait pekerjaan didefinisikan sebagai respons emosional dan fisik yang mengganggu atau berbahaya dan terjadi ketika tuntutan pekerjaan tidak sesuai dengan keterampilan, sumber daya, atau keinginan karyawan. Seseorang dapat digolongkan menderita stres kerja jika stres yang dirasakan juga berlaku pada organisasi bisnis tempat orang tersebut bekerja. Stres kerja dapat berdampak negatif pada kesehatan mental jika tidak dikendalikan (Mustika Suci, 2018).

**Tabel 2. 1** Indikator Beban kerja mental

<b>Skala</b>	<b>Rating</b>	<b>Keterangan</b>
Kebutuhan Mental (KM)	Rendah, Tinggi	Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat, dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat
Kebutuhan Fisik (KF)	Rendah, Tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll)
Kebutuhan Waktu (KW)	Rendah, Tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan
Performance (P)	Tidak Tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya

Tabel 2.1 Indikator Beban kerja mental (lanjutan)

Skala	Rating	Keterangan
Tingkat Usaha (TU)	Rendah, Tinggi	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan
Tingkat Frustrasi (TF)	Rendah, Tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggungan, terganggu dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman dan kepuasan diri yang dirasa

### 2.1.3 Beban Kerja Fisik

Kerja fisik adalah kerja yang membutuhkan energi fisik pada otot manusia, yang berfungsi sebagai sumber energi. Pekerjaan fisik disebut sebagai "aktivitas manual" di mana kinerja pekerjaan tergantung sepenuhnya pada upaya orang yang bertindak sebagai sumber energi dan pengawas pekerjaan. Selain itu, kerja fisik juga dapat berarti kerja berat, kerja otot, atau kerja berat, karena tugas kerja fisik ini membutuhkan upaya fisik tingkat tinggi selama jam kerja. Dalam pekerjaan fisik, konsumsi energi merupakan faktor utama yang menentukan berat atau ringannya pekerjaan tersebut (Arief & Hakim, n.d.).

Selain itu, setiap aktivitas fisik yang dilakukan menyebabkan terjadinya perubahan fungsi fisiologis (fisiologi) organ tubuh manusia yang dapat dilihat dari berbagai indikator fungsi fisiologis tersebut, diantaranya adalah:

- a. Konsumsi oksigen atau kebutuhan oksigen
- b. Laju detak jantung
- c. Peredaran darah atau ventilasi paru-paru
- d. Temperatur tubuh
- e. Tingkat penguapan melalui keringat dan lain lain.

Salah satu cara untuk menentukan tingkat keparahan beban kerja adalah dengan menghitung detak jantung. Ventilasi paru, denyut nadi atau detak jantung, dan suhu tubuh memiliki hubungan yang cukup linier dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan, detak jantung atau denyut nadi adalah cara yang baik untuk menilai metabolisme. Kategori beban kerja ringan didasarkan pada detak jantung atau denyut nadi (Ruslani & Nurfajriah, 2017).

#### **2.1.4 NASA TLX**

Metode NASA TLX merupakan metode untuk menganalisis tekanan psikologis karyawan yang harus melakukan berbagai aktivitas di tempat kerja. Metode ini dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala 9 faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan) (National & Pillars, n.d.). Dari 9 faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu *Mental Demand (MD)*, *Physical demand (PD)*, *Tempral demand (TD)*, *Own Performance (PO)*, *Effort (E)*, *Frustration level (FR)*. NASA-TLX (*Nasa Task Load Index*) merupakan suatu metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Pengukuran metode NASA-TLX dibagi menjadi 2 tahap, yaitu perbandingan tiap skala (*Paired Comparision*) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (*Event Scoring*) (National & Pillars, n.d.).

#### 2.1.4.1 Langkah Pengukuran NASA-TLX

Langkah-langkah pengukuran dengan menggunakan NASA-TLX adalah sebagai berikut:

##### 1. Pembobotan

Pada bagian ini responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner NASA-TLX yang diberikan berupa perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah tally dari setiap indikator yang dirasakan paling berpengaruh. Jumlah tally menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental.

##### 2. Pemberian Rating

Pada bagian ini, responden diminta untuk menilai enam indikator tekanan mental. Penilaian yang diberikan bersifat subyektif sesuai dengan tekanan psikologis yang dialami responden. Untuk mendapatkan mental distress NASA-TLX, bobot dan rating setiap indikator dikalikan, dijumlahkan, dan dibagi 15 (jumlah perbandingan berpasangan). Menghitung nilai produk Diperoleh dengan mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing descriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, CE, FR, EF):

$$PRODUK = rating \times bobot \ faktor$$

##### 3. Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk

$$WWL = \sum produk$$

#### 4. Menghitung Rata-Rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total

$$skor = \frac{\sum produk}{15}$$

5. Interpretasi skor berdasarkan penjelasan Hart dan Staveland (1981) dalam teori NASA-TLX, skor bebas kerja yang diperoleh terbagi dalam 3 bagian yaitu:

**Tabel 2. 2** Intrepetasi Skor

<b>Golongan Beban Kerja</b>	<b>Nilai</b>
Rendah	0-9
Sedang	10-29
Agak Tinggi	30-49
Tinggi	50-79
Sangat Tinggi	80-100

#### 2.1.5 Cardiovascular Load (CVL)

Beban kerja fisik tidak hanya ditentukan oleh jumlah kalori yang terbakar, tetapi juga oleh jumlah otot yang terlibat dan beban statis yang diterima, serta tekanan termal lingkungan kerja yang dapat meningkatkan detak jantung. Peningkatan denyut jantung berperan sangat penting dalam meningkatkan denyut jantung dari istirahat hingga usaha maksimal. Berdasarkan hal tersebut, detak jantung lebih sederhana dan dapat digunakan untuk menghitung indeks beban kerja (Fathimahhayati, Anggrainy, & Tambunan, 2019). Denyut nadi penilaian indeks stres fisik terdiri dari beberapa indikator perhitungan:

- a. Denyut nadi istirahat adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai atau dalam keadaan istirahat.

- b. Denyut nadi kerja adalah rerata denyut nadi selama bekerja.
- c. Nadi kerja adalah selisih antara jumlah denyut nadi dan denyut nadi istirahat.

Nadi kerja adalah selisih antara jumlah denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat. Manuaba dan Vanwongerghem menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskular (*cardiovascularload* = %CVL) yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

rumus denyut maksimum adalah :

$$\% CVL = \frac{(\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{(\text{denyut nadi max} - \text{denyut nadi istirahat})} \times 100\%$$

- a. Laki- laki -> Denyut Nadi Maksimum = 220 – umur
- b. Perempuan -> Denyut Nadi Maksimum = 200 – umur

## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2. 3** Penelitian Terdahulu

<b>No</b>	<b>Nama Peneliti; Tahun</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Hasil</b>
1	Arif Rachmat, Lina Dianati, Fathimahayati, Farida Djumiati Sitania; 2021	Analisis beban kerja fisik dan mental serta tingkat kejenuhan kerja pada operator painting (studi kasus PT Bukaka Teknik Utama Tbk Balikpapan)	Hasil beban kerja fisik yang diperoleh dari nilai rata-rata beban kerja fisik seluruh operator painting 12,52%, termasuk dalam kategori ringan. Hasil beban kerja mental yang diperoleh yaitu 76,4, termasuk dalam kategori tinggi. Hasil rata-rata tingkat kejenuhan kerja yang diperoleh dari seluruh operator painting yaitu berada pada skor 6,7 yang tergolong dalam kategori rendah.

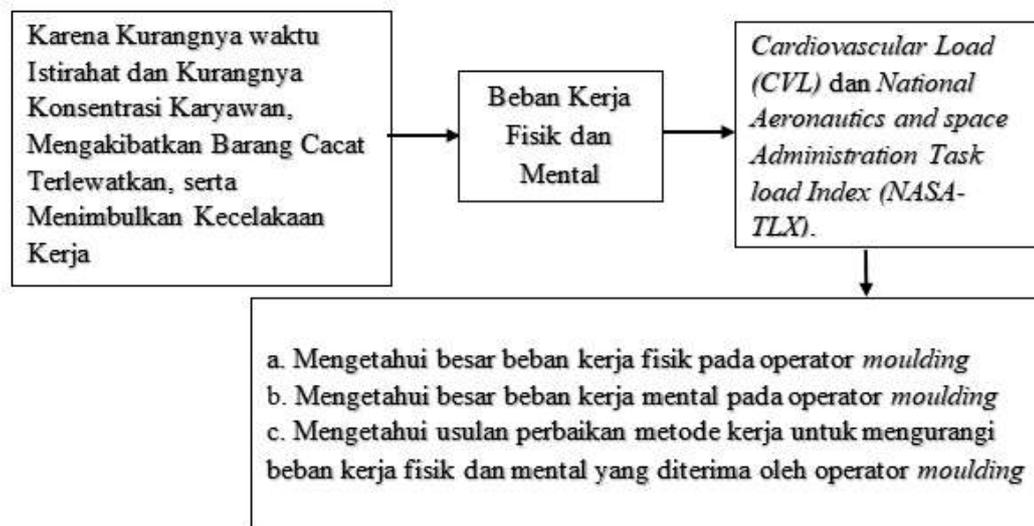
No	Nama Peneliti; Tahun	Judul Penelitian	Hasil
2	Azafilmi Hakiim;2018	Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Cvl Dan Nasa-Tlx Pada Divisi Produksi PT X	Hasil pengukuran CVL didapat bahwa posisi pekerjaan untuk operator bubut manual 2 dan operator quality control menunjukkan tingkat performa yang paling tinggi (90 denyut/menit) dan performa terendah (78 denyut/menit) pada operator milling manual 2 dan operator assembling. Persentase CVL (31,72%) yang disarankan adanya perbaikan atau recovery adalah pekerja dengan posisi operator assembling. Pengukuran beban kerja mental NASA Task Load Index (TLX) diperoleh kategori beban kerja tinggi pada operator mesin milling manual 2 sebesar 75,3%. Hal ini menunjukkan faktor frustrasi yang menyebabkan pekerja mengalami tekanan dan frustrasi yang bisa meningkat tiap waktunya.
3	Dewi Diniaty; 2016	AnalisisBeban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning Dewi	hasil analisis CVL, karyawan yang menerima beban kerja fisik yang perlu perbaikan berjumlah 3 orang dari 15 orang karyawan dengan persentase CVL masing – masingnya adalah 38,12 %, 32,12% dan 35,40 %. Sedangkan dari hasil analisis NASA – TLX diperoleh 3 karyawan dengan kategori beban kerja sangat tinggi, 6 karyawan dengan kategori tinggi, 5 karyawan dengan kategori sedang dan 1 karyawan dengan kategori rendah. Dengan persentase, karyawan tergolong sangat tinggi sebesar 20 %, sedangkan karyawan tergolong tinggi sebesar 40 % dan karyawan tergolong Sedang sebesar 33,33 % serta karyawan tergolong rendah sebesar 6,67 %. Kedua metode pengukuran beban kerja, yaitu CVL

No	Nama Peneliti; Tahun	Judul Penelitian	Hasil
			dan NASA-TLX mendapatkan hasil analisis yang berbeda karena elemen kerja kerja yang diterima karyawan berbeda.
4	Anton Maretno; 2015	Analisa Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX Untuk Menentukan Jumlah Operator	hasil dari penelitian yaitu pelaksanaan yang memiliki load paling tinggi adalah pekerjaan QC finish board ) 108.1%, sedangkan terendah ada pada pekerjaan QC produk 72.3%. Setelah penambahan 1 orang sebesar 71.1%
5	Ignatius Erick Alfonso; 2022	Analisis beban kerja fisik dan mental untuk menentukan jumlah pekerja optimal di PT X	Berdasarkan hasil analisis metode NASA- Task Load Index (NASA-TLX) terdapat 9 operator yang mengalami beban kerja mental berat dimana operator yang menerima beban mental terberat adalah operator las titik dengan indeks WWL sebesar 80%. Berdasarkan hasil analisis metode CVL terdapat 2 operator yang mengalami beban kerja fisik berlebih dengan beban kerja fisik terberat dialami oleh operator las titik dengan persentase CVL sebesar 43,5%. Berdasarkan Hasil analisis dengan metode Workload Analysis didapati bahwa divisi welding di PT. X mengalami beban kerja berlebih dengan besaran WLA sebesar 108%.
6	Lina Dianati Fathimahhayati; 2019	Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pada Operator Contact Center (Studi Kasus : PT. XYZ Samarinda)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata- rata beban kerja fisik operator contact center adalah 13,5%, yang menunjukkan bahwa beban kerja fisik operator contact center termasuk kategori ringan. Sedangkan rata-rata beban kerja mental operator contact center adalah 65, yang berarti bahwa beban kerja mental dalam kategori sedang. Rekomendasi

No	Nama Peneliti; Tahun	Judul Penelitian	Hasil
7	Lalan Ruslani; 2017	Analisis beban kerja fisiologi dan psikologi karyawan pembuatan baju di PT Jaba Garmino Majalengka	Denyut nadi kerja tertinggi yang pernah dicapai pada stasiun kerja obras dengan denyut nadi rata-rata 88,18 (denyut/menit). Sedangkan Skor NASA-TLX tertinggi terdapat pada stasiun kerja linking dengan rata-rata (85,33).
8	Vera Methalina Afma; 2016	Analisa beban kerja operator inspeksi dengan metode Nasa-TLX (Task load index) di PT XYZ	hasil penelitian disimpulkan, beban kerja masing-masing operator packing di PT. XYZ menggunakan metode NASA-TLX adalah nilai WWL operator 1 sebesar 62,67 dengan beban kerja sedang, operator 2 sebesar 64,33 dengan beban kerja sedang, operator 3 sebesar 62 dengan beban kerja sedang
9	Fatin Saffanah Didin; 2020	Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort	Hasil pengukuran menunjukkan nilai RSME indikator beban kerja dan kesulitan kerja antar metode pembelajaran daring berbeda signifikan. Beban kerja mental, kesulitan kerja, usaha mental kerja, kegelisahan kerja dan kelelahan kerja saat pembelajaran daring cukup tinggi pada sistem pembelajaran menggunakan Synchronous, dengan nilai 93,27; 94,5; 94,27; dan 96,54. Namun untuk kepuasan kerja, mahasiswa lebih puas belajar dengan Asynchronous dibandingkan dengan dengan Synchronous, yaitu sejumlah 79,61
10	Renty Anugerah Mahaji Puteri; 2014	Analisis beban kerja dengan menggunakan metode CVL dan Nasa TLX di PT ABC	Hasil analisis CVL, beban kerja fisik yang diterima engineer proyek memiliki presentase CVL sebesar 31,16%, dengan hasil perbaikan menjadi 23,38%. Sedangkan dari hasil analisis NASA-TLX, beban kerja mental yang diterima engineer proyek yaitu dengan skor NASA-TLX 74,2% dengan hasil perbaikan

No	Nama Peneliti; Tahun	Judul Penelitian	Hasil
			menjadi 51,6%, sedangkan skor NASA-TLX engineer head office 61,5% dengan hasil perbaikan menjadi 47,66%.

### 2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran