

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PADA OPERATOR
STAMPING MENGGUNAKAN METODE NASA – TLX
(STUDI KASUS : PT. Autocar Industri Komponen (AIK))**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

**Oleh
Muhammad Alief Ramadhan
NRP : 183010006**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2022**

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PADA OPERATOR
STAMPING MENGGUNAKAN METODE NASA - TLX
(STUDI KASUS : PT. Autocar Industri Komponen (AIK))**

Muhammad Alief Ramadhan
NRP : 183010006

Pembimbing Utama :
Ir. H. R Erwin Maulana Pribadi M.T

ABSTRAK

Pengukuran beban kerja mental merupakan salah satu pengukuran yang diukur untuk mengidentifikasi para pekerja merasa tertekan atau merasa stress di dalam pekerjaannya. Beban kerja pada mental ini menjadi permasalahan bagi perusahaan manufaktur, maka perusahaan harus mengetahui dan mengidentifikasi kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja agar pekerja tidak terkena beban kerja pada mental. PT. Autocar Industri Komponen adalah perusahaan yang bergerak di bidang percetakan body komponen dan pintu mobil, sistem produksi pada perusahaan PT. Autocar Industri Komponen adalah Make To Order.

Dalam penggunaan mesin stamping para pekerja melakukan pekerjaannya secara berkelompok, sehingga memerlukan konsentrasi pada setiap orangnya dan harus berkomunikasi baik dengan rekan kerja lainnya. Pada pemecahan masalah ini menggunakan metode NASA – TLX sebagai proses mengidentifikasi para pekerja apakah terkena beban kerja mental apakah tidak, karena NASA – TLX merupakan metode yang kompleks.

Hasil dari penelitian ini yang menggunakan metode NASA – TLX adalah mengetahui bobot level mental para pekerja, sehingga para pekerja akan merasa nyaman dan tidak tertekan.

Kata Kunci : Pengukuran Kerja, Beban Mental, Beban Kerja Mental, NASA – TLX, Make To Order.

**MEASUREMENT OF MENTAL LOAD ON STAMPING
OPERATORS USING THE METHOD NASA - TLX
(CASE STUDY : PT. Autocar Industri Komponen (AIK))**

Muhammad Alief Ramadhan
NRP : 183010006

Main Advisor :
Ir. H. R Erwin Maulana Pribadi M.T

ABSTRACT

Mental workload measurement is one of the measurements that is measured to identify workers feeling depressed or feeling stressed in their work. This mental workload is a problem for manufacturing companies, so companies must know and identify the health and safety of workers so that workers are not exposed to mental workloads. PT. Autocar Component Industry is a company engaged in the printing of body components and car doors, production systems at the company PT. Autocar Industrial Components is Make To Order.

In using a stamping machine, workers do their work in groups, so it requires concentration on each person and must communicate well with other co-workers. In solving this problem using the NASA – TLX method as a process to identify whether workers are exposed to mental workloads or not, because NASA – TLX is a complex method.

The result of this study using the NASA – TLX method is to know the weight of the mental level of the workers, so that the workers will feel comfortable and not pressured.

Keywords: Work Measurement, Mental Workload, Mental Workload, NASA – TLX, Make To Order.

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PADA OPERATOR
STAMPING MENGGUNAKAN METODE NASA - TLX
(STUDI KASUS : PT. Autocar Industri Komponen (AIK))**

Oleh

Muhammad Alief Ramadhan

NRP : 183010006

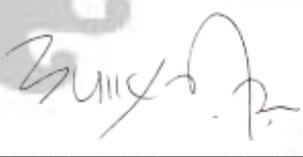
Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal.....

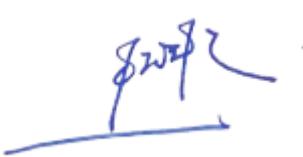
Pembimbing

Penelaah


Ir. H. R Erwin Maulana., MT


Dr. Ir. H, Chevy Herli Sumerli A., MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA

PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Sarjana yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Pasundan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Pasundan. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh Tugas Akhir haruslah seizin Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan.



PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir :

PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PADA OPERATOR STAMPING MENGGUNAKAN METODE NASA - TLX (STUDI KASUS : PT. Autocar Industri Komponen (AIK))

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Bandung, November 2022



Muhammad Alief Ramadhan

1830100030



*Dipersembakan Kepada Kedua Orang Tua, Sahabat, Teman,
dan Calon Istri Di Masa Depan*

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr.WB

Segala puji hanya bagi Allah yang Maha Penguasah lagi Maha Penyayang. Syukur kami panjatkan ke Hadirat-Mu atas segala nikmat yang telah kau limpahkan kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Tugas Akhir dengan judul **“PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PADA OPERATOR STAMPING MENGGUNAKAN METODE NASA - TLX”** dengan sebaik-baiknya. Tak lupa *shalawat* serta salam kami sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa rahmat bagi semesta alam dan menuntun umatnya dari zaman kegelapan menjadi zaman keemasan.

Tugas Akhir merupakan aktivitas dimana pelaku Tugas Akhir ikut andil dalam kegiatan yang ada di perusahaan. Hasil Laporan Penelitian Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat menempuh dan lulus mata kuliah Tugas Akhir Tahun Akademik 2021/2022. Laporan Penelitian Tugas Akhir ini dibuat untuk mengetahui situasi dunia kerja yang nyata, mencoba menerapkan ilmu yang diperoleh untuk diterapkan di lapangan serta dapat memenuhi persyaratan dalam kelulusan tahap sarjana muda dan melaksanakan Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.

Dalam kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.
2. Orang Tua penulis yang dengan sabar memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian

Tugas Akhir ini dengan baik, penulis menyampaikan rasa kasih sayang dan hormat tak terhingga kepada kedua orang tua penulis.

3. Bapak Dr. Erwin Maulana Pribadi, MT selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan informasi terkait teknis pelaksanaan Tugas Akhir dan penulisan laporan, serta sekaligus juga sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, waktu, dan tenaga kepada penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir dan penulisan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Seno selaku Penanggung Jawab Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Autocar Industri Komponen (AIK) Kawasan Industri Mandala Pratama Permai Cikampek yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dapat melaksanakan Tugas Akhir.
5. Bapak Jefri selaku Kepala Ruas Administrasi sekaligus sebagai Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan, bimbingan, motivasi, informasi, tenaga, waktu, pemikiran, dan data selama proses penelitian Tugas Akhir berlangsung.
6. Seluruh Pegawai PT. Autocar Industri Komponen (AIK) Kawasan Industri Mandala Cikampek yang telah memberikan informasi, edukasi, ilmu, dan pengalaman yang diberikan kepada penulis, sehingga Laporan Penelitian Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik baiknya.
7. Kedua sahabat saya Moch. Hari Sidik dan Tela Masitoh sebagai teman seperjuangan dan rekan kelompok dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini yang telah saling bahu-membahu membantu satu sama lain dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan Laporan Penelitian Tugas Akhir ini.
8. Seluruh pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sampaikan satupersatu.

Alhamdulillah kegiatan Tugas Akhir dan Laporan Penelitian Tugas Akhir telah selesai, penulis berharap laporan ini menjadi laporan yang bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya, penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Hal

ini disebabkan karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan, dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan laporan ini dimasa mendatang. Akhir kata penulis sampaikan terimakasih.

Wassalammualikum Wr.Wb.



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-4
1.3 Tujuan dan Manfaat	I-5
1.4 Ruang Lingkup	I-5
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	I-5
1.6 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Tinjauan Pustaka	II-1
2.2 Landasan Teori	II-3
2.2.1 Ergonomi	II-3
2.2.2 Keseimbangan Dalam Ergonomi	II-5
2.2.3 Ruang Lingkup Kajian Ergonomi	II-7
2.2.4 Beban Kerja	II-8
2.2.5 Jenis Beban Kerja	II-9
2.2.6 Dampak Beban Kerja Berlebihan	II-11

2.2.7	Metode-Metode Pengukuran Beban Kerja Mental dan Fisik.....	II-12
2.2.8	Keselamatan Kerja	II-20
2.2.9	Kesehatan Kerja	II-22
2.2.10	Stres Kerja.....	II-23
2.2.11	Jenis – Jenis Stres.....	II-25
2.2.12	Gejala – Gejala Stres Kerja.....	II-26
2.2.13	Faktor – Faktor Mempengaruhi Stres	II-29
BAB III METEDOLOGI.....		III-1
3.1	Metode Penelitian.....	III-1
3.2	Identifikasi Masalah	III-2
3.3	Menentukan Serta Memilih Metode Penelitian.....	III-2
3.4	Menyusun Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka.....	III-2
3.5	Menyusun Kerangka Pemecahan Masalah.....	III-3
3.6	Pengumpulan Data	III-3
3.7	Pengolahan Data.....	III-3
3.8	Analisis Hasil Penelitian	III-4
3.9	Kesimpulan dan Saran.....	III-4
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		IV-1
4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1	Pengumpulan Data Pekerja	IV-1
4.1.2	Pengumpulan Data NASA-TLX	IV-2
4.2	Pengolahan Data.....	IV-9
4.2.1	Pengolahan Data NASA-TLX.....	IV-9
4.2.2	Contoh Perhitungan.....	IV-14
BAB V PEMBAHASAN		V-1
5.1	Analisis Hasil Perhitungan	V-1

5.2	Pembahasan Hasil.....	V-2
BAB VI KESIMPULAN.....		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA.....		
LAMPIRAN.....		

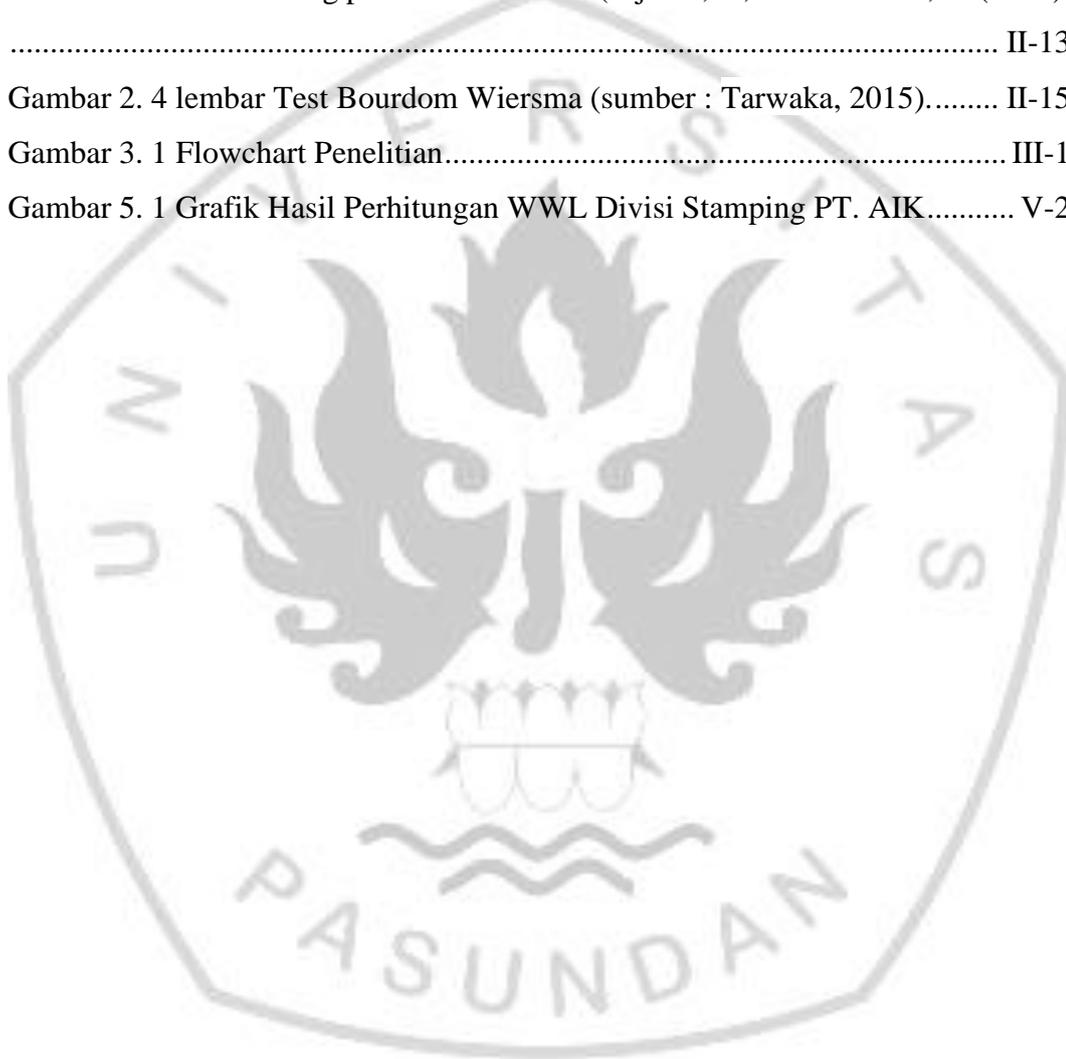


DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1 Pengisian kuisisioner Mansyur	1
Gambar 2 Pengisian kuisisioner Arif S	1
Gambar 3 Pengisian kuisisioner M Rizki	2
Gambar 4 Pengisian kuisisioner Ibrahim Aji.....	2
Gambar 5 Pengisian kuisisioner Ahmad Solihin	3
Gambar 6 Pengisian kuisisioner Taslim	3
Gambar 7 Pengisian kuisisioner Sopyan T.....	4
Gambar 8 Pengisian kuisisioner Cahya Purnama	4
Gambar 9 Pengisian Kuisisioner Taslim	5
Gambar 10 Pengisian Kuisisioner Eko S	5
Gambar 11 Hasil Stamping Door Part Mobil HINO.....	6
Gambar 12 Kondisi di dalam produksi Stamping	6
Gambar 13 Kondisi diluar produksi Stamping.....	7
Gambar 14 Mesin Stamping	7
Gambar 15 Dokumentasi bersama Pak Seno selaku pembimbing lapangan	8
Gambar 16 Area depan Produksi Stamping.....	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Stamping	I-2
Gambar 1. 2 Alat Pelindung Diri (APD).....	I-2
Gambar 2. 1 Bagan Konsep Dasar dalam Ergonomi (Sumber: Manuaba, 2000) II-6	
Gambar 2. 2 Ilustrasi Hubungan antara Laju Denyut Jantung / Nadi dengan Fungsi Faal manusia (Christensen, 1991).....	II-10
Gambar 2. 3 Skala Rating pada Mental Effort (Zijlstra, F., & van Doorn, L. (1985).	II-13
Gambar 2. 4 lembar Test Bourdom Wiersma (sumber : Tarwaka, 2015).....	II-15
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	III-1
Gambar 5. 1 Grafik Hasil Perhitungan WWL Divisi Stamping PT. AIK.....	V-2



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kartu untuk Evaluasi Beban Kerja.....	II-16
Tabel 2. 2 Lembar Beban Kerja Metode NASA-TLX.....	II-17
Tabel 2. 3 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010)	II-18
Tabel 3. 1 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010)	III-4
Tabel 4. 1 Data Pekerja Stamping.....	IV-1
Tabel 4. 2 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Rezki Winter	IV-2
Tabel 4. 3 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Sopian	IV-2
Tabel 4. 4 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Ade P. Hasan	IV-3
Tabel 4. 5 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Carwan	IV-3
Tabel 4. 6 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Eko S.....	IV-3
Tabel 4. 7 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Ade Supriatna	IV-4
Tabel 4. 8 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Dede Taswan	IV-4
Tabel 4. 9 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Cahya Purnama.....	IV-4
Tabel 4. 10 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Hadi M	IV-5
Tabel 4. 11 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Harsono.....	IV-5
Tabel 4. 12 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Supyan T.....	IV-5
Tabel 4. 13 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Taslim	IV-6
Tabel 4. 14 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Ibrahim Aji.....	IV-6
Tabel 4. 15 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Ahmad Solihin	IV-6
Tabel 4. 16 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Arif S	IV-7
Tabel 4. 17 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja Mansyur	IV-7
Tabel 4. 18 Matrix Pengumpulan Kuisisioner Rating Pekerja M Rizki	IV-7
Tabel 4. 19 Rekapitulasi data Rating Pada Pekerja Divisi Stamping PT. AIK	IV-8
Tabel 4. 20 Perhitungan WWL Pekerja Rezki Winter	IV-9
Tabel 4. 21 Perhitungan WWL Pekerja Sopian	IV-9
Tabel 4. 22 Perhitungan WWL Pekerja Ade P.Hasan	IV-9
Tabel 4. 23 Perhitungan WWL Pekerja Carwan	IV-10
Tabel 4. 24 Perhitungan WWL Pekerja Eko S.....	IV-10
Tabel 4. 25 Perhitungan WWL Pekerja Adi Supriatna	IV-10
Tabel 4. 26 Perhitungan WWL Pekerja Dede Taswan	IV-10

Tabel 4. 27 Perhitungan WWL Pekerja Cahya Purnama.....	IV-11
Tabel 4. 28 Perhitungan WWL Pekerja Hadi M.....	IV-11
Tabel 4. 29 Perhitungan WWL Pekerja Harsono.....	IV-11
Tabel 4. 30 Perhitungan WWL Pekerja Supyan T.....	IV-11
Tabel 4. 31 Perhitungan WWL Pekerja Taslim.....	IV-12
Tabel 4. 32 Perhitungan WWL Pekerja Ibrahim Aji.....	IV-12
Tabel 4. 33 Perhitungan WWL Pekerja Ahmad Solihin.....	IV-12
Tabel 4. 34 Perhitungan WWL Pekerja Arif S.....	IV-12
Tabel 4. 35 Perhitungan WWL Pekerja Mansyur.....	IV-13
Tabel 4. 36 Perhitungan WWL Pekerja M. Rizki.....	IV-13
Tabel 4. 37 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010).....	IV-13
Tabel 4. 38 Data Nilai WWL Rata-rata Pekerja Divisi Stamping PT. AIK.....	IV-14
Tabel 4. 39 Contoh Data Kuesioner Untuk Perbandingan Yang Telah Diisi Oleh Responden.....	IV-15
Tabel 4. 40 Contoh Data Kuesioner Untuk Pembobotan atau Nilai per Indikator Yang Telah Diisi Oleh Responden.....	IV-16
Tabel 5. 1 Data Nilai WWL Rata-rata Pekerja Divisi Stamping PT. AIK.....	V-1
Tabel 5. 2 Urutan Atau Rangking Dampak Kebutuhan Beban Kerja Menntal...	V-3

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang pekerjaan ataupun dunia kerja selalu ada yang dinamakan kecelakaan kerja yang dimana kecelakaan kerja itu merupakan kejadian tidak terduga dan tidak dikendaki yang bisa menimpa siapapun dimanapun dan kapanpun, kecelakaan kerja juga mengakibatkan sakit, lukam serta kerugian terhadap perusahaan dan manusia tersebut. Kecelakaan kerja tidak terjadi secara kebetulan namun kecelakaan kerja mempunyai sebab dan Adapun faktor penyebab yang sering menyebabkan kecelakaan kerja maupun dari faktor manusia, lingkungan, dan peralatan. Pada faktor manusia biasanya terlena atau mengabaikan terhadap keselamatan dirinya sendiri seperti tidak menggunakannya alat pelindung diri yang sudah ditetapkan dan sudah di fasilitasi, tidak mengikuti panduan tentang keselamatan dan Kesehatan kerja, padahal di seluruh perusahaan sudah tertera bahwa penerapan pada keselamatan dan Kesehatan kerja itu penting.

PT. Autocar Industri Kompinen (AIK) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang otomotif, perusahaan ini sebelumnya merupakan PT. dari Group TIMOR adapun produk yang diproduksi berupa *body part component*. PT. Autocar Industri Komponen yang bergerak pada pencetakan pintu dan *body* mobil sebagai perusahaan *outsourcing* yang telah bekerja sama dengan konsumen besar yaitu PT. HMMI (Hino Motor Manufacturing Indonesia) dan PT. TMMI (Toyota Motor Manufacturing Indonesia), perusahaan konsumen tersebut memberikan pekerjaanya kepada PT. Autocar Industri Komponen sebagai salah satu untuk melengkapi dan membantu perusahaan melakukan pencetakan dari part mobil perusahaan tersebut.

Salah satu divisi yang paling memberikan resiko yang berdampak kepada mental dan fisik pekerja adalah proses *stamping*, proses ini menggunakan mesin otomatis dan sebagai penggeraknya yaitu para operator ataupun pekerja, yang dimana digerakan menggunakan mesin otomatis dan akan bergerak mengisi *part* nya masing – masing, pada permasalahan yang terjadi pada saat melakukan observasi, yaitu jarak antara operator dan mesin *stamping* itu sendiri yang menyebabkan kebisingan dan resiko panas yang cukup bahaya.



Gambar 1. 1 Proses Stamping

Dapat dilihat di Gambar I.1 Proses *Stamping* yang sedang berlangsung memiliki resiko yang sangat berbahaya, walaupun para operator ataupun pekerja sudah menggunakan Alat Pelindung Diri yang *Basic* tapi tidak menutup kemungkinan para operator ini mengalami stres kerja, yang dimana stres kerja bisa saja disebabkan oleh tekanan, kerja tim yang kurang, kebisingan, ataupun *maintenance* yang lama, karena para pekerja atau operator ini harus memiliki konsentrasi yang tinggi, karena apabila ada gangguan sedikit akan mengalami resiko bagi para operator tersebut.



Gambar 1. 2 Alat Pelindung Diri (APD)

Pada Gambar I.2 terdapat penerapan alat pelindung diri (APD) yang merupakan standar penggunaan dari peraturan undang – undang tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yang dimana para pekerja sudah diatur oleh undang – undang diperuntukan untuk menggunakan APD bila sedang bekerja di lapangan, guna meminimalisir terjadinya *accident* yang salah satunya akan beresiko pada kematian sang pekerja itu sendiri.

Stres Kerja merupakan salah satu penyebab dari ketidaknyamanan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya, yang dimana stres kerja akan mengakibatkan beberapa *accident* yang akan terjadi, dan stres kerja akan mempengaruhi kinerja para pekerja dan produktifitas dari para pekerja tersebut, hasil dari penyebab stres kerja amatlah buruk, akan menghasilkan beberapa faktor yang menyebabkan kerugian, maka dari itu kenapa para pekerja harus mempunyai mental yang siap dan juga fisik yang siap, guna menghadapi tekanan kerja maupun kondisi dalam medan lapangan pekerjaan juga.

Adapun faktor penyebab yang terjadi, penyebab dari faktor lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, seperti *layout* pada tempat kerja, lokasi kerja, suhu udara, kebisingan, penerangan, dan lantai yang kurang diperhatikan. Dan selain dari faktor lingkungan ada juga faktor peralatan yaitu kondisi mesin yang jarang di *maintenance*, posisi mesin, dan kondisi mesin. Kementerian ketenagakerjaan menyebutkan bahwa berdasarkan data BPJS pada tahun 2019 ada di angka 77,295 kasus, dan apabila dibandingkan dengan tahun 2018 yang berada di angka 114,148 kasus, dapat dilihat bahwa pada tahun 2019 kasus menurun 33,05%. Angka tersebut menurun karena diupayakan untuk patuh dan memahami tentang keselamatan dan Kesehatan kerja, dengan menyiapkan pelatihan K3 setiap tiga atau enam bulan sekali, hal tersebut menjadi sasaran edukasi bagi para pekerja betapa pentingnya peran penggunaan alat pelindung diri pada saat bekerja, dan juga pihak perusahaan selalu memperhatikan tentang pentingnya penerapan K3 dilingkungan perusahaan.

Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia menimbang peraturan sebagai pelaksanaan ketentuan pasal 3, pasal 4 ayat (1), pasal 9, pasal 12, pasal 13, dan pasal 14 Undang – Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja perlu diatur mengenai alat pelindung diri. Sehingga pada pasal 1 poin ke (1)

dalam peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi bahwa “Alat Pelindung Diri selanjutnya disingkat APD adalah alata yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi Sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja”. Pada pasal 2 “Alat Pelindung Diri atau APD disediakan oleh perusahaan dan diberikan secara cuma – cuma kepada para pekerjanya”.

Dari uraian yang telah dikemukakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian APD saja tidak cukup dikarenakan ada dampak lain yang dapat mempertimbangkan mentak pekerja ada pada kondisi baik atau tidaknya sehingga dalam laporan ini, penulis tertarik membahas tentang pengukuran beban kerja mental pada operator Proses *stamping* dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA TLX) yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental yang mempertimbangkan enam dimensi untuk menilai beban mental : *mental demand, physical demand, temporal demand, performance, frustration*, sehingga dapat diketahui beban kerja yang di terima oleh operator *stamping* secara mental atau psikologis, dan hasil seluruh penelitain ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan selanjutnya, apakah diperlukan penambahan karyawan jika beban kerja fisik dan mental terlalu besar atau perubahan strategi dalam melaksanakan pekerjaan yang dapat meminimalisir permasalahan yang terjadi serta optimalisasi beban kerja operator.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam latar belakang masalah maka dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis pengukuran kerja beban mental pada operator *Stamping* PT. Autocar Industri Kmpinen menggunakan metode NASA - TLX?
2. Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya beban kerja Mental berdasarkan analisis ?
3. Usulan perbaikan apa yang dapat di lakukan oleh perusahaann berdasarkan hasil penelitian?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan dari penelitian berkaitan pengukuran beban kerja mental di PT. Autocar Industri Komponen (AIK) adalah sebagai berikut :

1. Untuk analisis pengukuran kerja beban mental pada operator *Stamping* PT. Autocar Industri Kompinen menggunakan metode NASA - TLX ?
2. Untuk mengidentifikasi Faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya beban kerja Mental berdasarkan analisis ?
3. Untuk Merancang Usulan perbaikan apa yang dapat di lakukan oleh perusahaann berdasarkan hasil penelitian.

1.4 Ruang Lingkup

Agar pembahasan tidak mencakup luas, maka dibutuhkan suatu pembatas ruang lingkup dalam laporan ini . Adapun ruang lingkup dari laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan pada area produksi PT. Autocar Industri Komponen
2. Aktivitas pekerjaan yang diamati hanya pada area PT. Autocar Industri Komponen ksusus nya operator *Stamping*
3. Kajian yang diamati hanya terkait dengan beban kerja mental terhadap Pekerja *Stamping* di PT. Autocar Industri Komponen (AIK).

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan dari Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut :

Hari / Tanggal : Juli 2021 – Agustus 2022

Tempat : PT. Autocar Industri Komponen (AIK)

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab I menjelaskan tentang gambaran atau latar belakang topik K3 tentang penanganan penyebab stres kerja terhadap pekerja stamping di PT. Autocar Industri Komponen (AIK) menjadi bahasan inti pada laporan Tugas Akhir ini, merumuskan masalah yang terjadi di lapangan untuk diketahui alasannya, menguraikan batasan lokasi aktivitas kerja penulis, seperti batasan area yang di amati batasan kajian, menerangkan tujuan dan manfaat yang dilakukan pada saat observasi penelitian Tugas Akhir ini, uraian tentang lokasi dan waktu pelaksanaan Tugas Akhir, membahas metodologi yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir dan membahas sistematika dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab II ini menjelaskan tentang teori – teori yang berkaitan dengan beban ketrja menta dan penanganan penyebab beban kerja mental, peraturan pemerintah maupun peraturan internasional tentang K3, menjelaskan tentang temuan – temuan berdasarkan hasil pengamatan selama Tugas Akhir, serta mengumpulkan dan mempelajari para peneliti terdahulu yang melakukan penelitian serupa sebagai dasar dalam rujukan serta pertimbangan dalam penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI

Bab III ini menjelaskan tentang metodologi penelitian dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

BAB IV PENGUMPULAN, PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

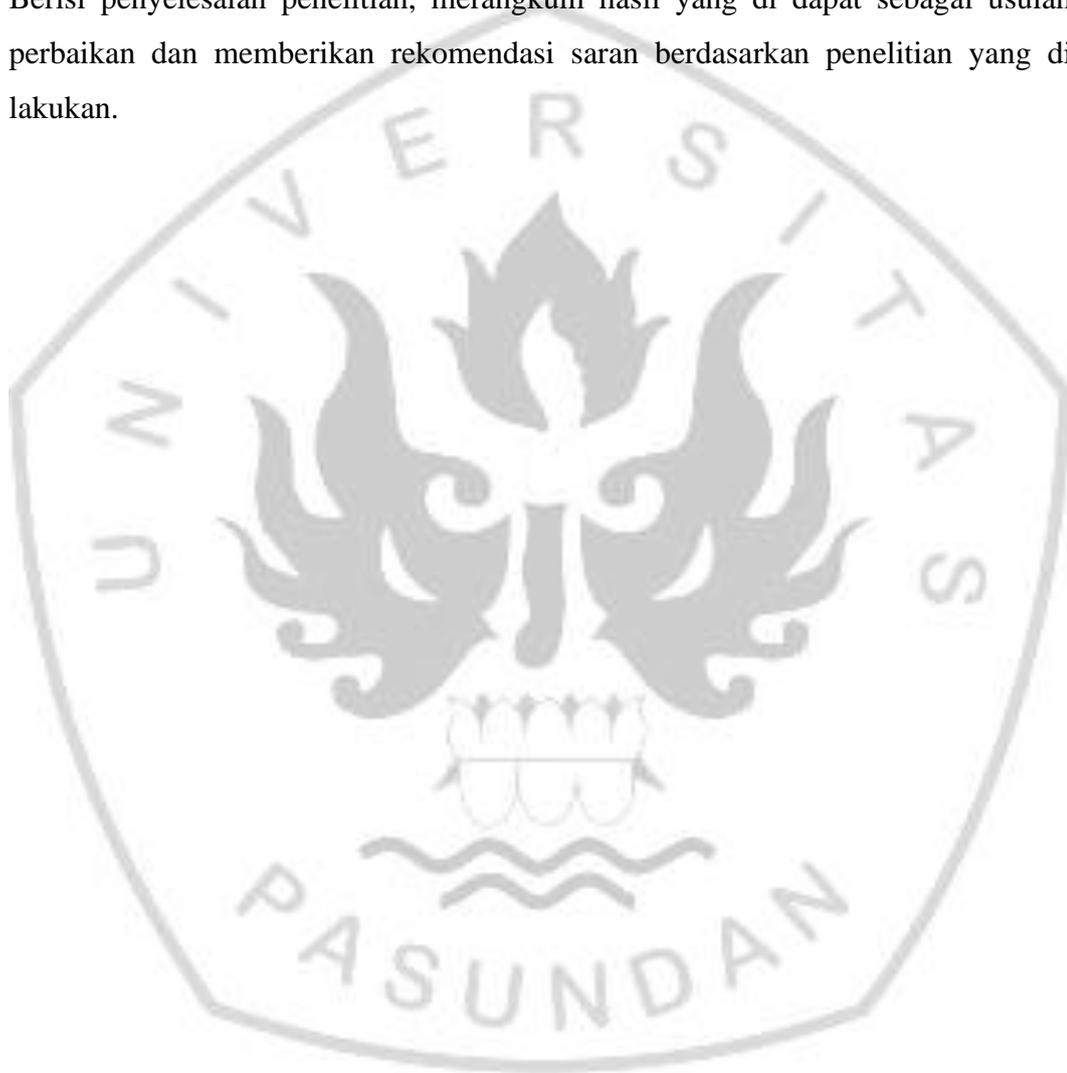
Berisi data - data yang di kumpulkan berdasarkan tahapan - tahapan dan asumsi yang sudah di putuskan pada awal penelitian, dan melakukan pengolahan data - data tersebut sesuai dengan kerangka penelitian dan di sajikan dalam bentuk table perhitungan.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi pembahasan hasil penelitian, dan menganalisa capaian tujuan penelitian dengan hasil yang telah di teliti, kendala dan hasil yang di dapat di jabarkan untuk menjadi jawaban penelitian dan sebagai dasar rekomendasi pembuatan usulan perbaikan.

BAB VI KESIMPULAN

Berisi penyelesaian penelitian, merangkum hasil yang di dapat sebagai usulan perbaikan dan memberikan rekomendasi saran berdasarkan penelitian yang di lakukan.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berdasarkan dengan topik dan judul Laporan Tugas Akhir yang penulis telah teliti yaitu mengenai “Penanganan beban kerja mental pada divisi stamping di PT. Autocar Industri Komponen (AIK)” maka diperlukan penjelasan – penjelasan terkait dengan apa yang di teliti oleh penulis berdasarkan teori-teori yang berkaitan dengan serta para peneliti terdahulu sebagai dasar acuan untuk penyusunan laporan penelitian ini. Adapun gambaran umum yang telah dilakukan peneliti terdahulu adalah sebagai berikut :

No	Judul Penelitian	Topik Penelitian	Peneliti	Keterkaitan
1	Evaluasi Beban Kerja Mental dengan Metode Subjective Workload Assasment Technique (SWAT)	Mengevaluasi karyawan yang bekerja pada satu divisi dengan menggunakan SWAT yang memiliki tingkat resiko tinggi	Etika Muslimah, dkk (2014)	Menganalisa pengaruh kerja terhadap beban kerja fisik dan mental terhadap karyawan
2	Pengukuran Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Subjective Workload Assessesment Technique (SWAT) pada pekerja PT. Air Mancur	Mengukur tingkat beban kerja mental dan fisik pada karyawan operator pada PT. Air Mancur	Roockmia, (2014)	Menganalisa pengaruh kerja terhadap beban kerja fisik dan mental terhadap karyawan dengan metode SWAT
3	Analisis beban kerja mental pada karyawan maintenance menggunakan metode SWAT di	Menghitung beban mental karyawan disebabkan oleh tingginya target pekerjaan yang diberikan, sedikit waktu yang diberikan, dan	Ni Luh Novi Ani Kusuma Dewi (2018)	Dalam metodenya sama-sama menggunakan kartu survei pemilihan skor sehingga bisa dipakai untuk mengukur sekaligus mengevaluasi

No	Judul Penelitian	Topik Penelitian	Peneliti	Keterkaitan
	TBBM Ujung Berung Bandung	kurangnya sumber daya manusia sehingga harus bekerja selalu lebih dari jam kerja		beban kerja mental yang diterima
4	pengukuran <i>Cardiovaskular load</i> dalam penentuan keseimbangan beban kerja fisik kelompok kerja <i>Sound Board Painting</i> di PT. Yamaha Indonesia.	Penelitian yang dilakukan oleh membahas Menghitung beban kerja fisik dan membandingkan dengan pembagian beban kerja waktu dengan metode pengukuran Denyut nadi dan metode Line Balancing, dengan tujuan mendapat nilai kategori beban kerja dan beban kerja waktu yang nantinya akan dilakukan perbaikan agar beban kerja setiap operator seimbang	Gisela Dara Ninggar (2018)	Sama-sama mengukur beban fisik melalui denyut nadi walau memakai metode yang berbeda
5	Pengukuran beban kerja operator pemotongan dan penjahit di CV Liarie Radha Kayana Cikarang	Menghitung beban kerja dan melakukan simulasi arena dengan metode <i>Full Time Equivalent (FTE)</i> dan <i>software Arena</i> untuk mensimulasikan penelitian, dengan masalah terjadinya penumpukan di stasiun pemotongan dan penjahitan yang berakibat proses selanjutnya terhambat atau timbul waktu tunggu, dengan tujuan penelitian hasil berupa kebutuhan tenaga kerja yang sesuai agar beban kerja tidak berlebihan.	Anjas Mauladin (2020)	Untuk memastikan apakah beban kerja fisik dan mental dari satu departemen, dapat mengganggu/menghambat/berdampak pada departemen yang lain

No	Judul Penelitian	Topik Penelitian	Peneliti	Keterkaitan
6	Analisis pengaruh shift kerja terhadap beban kerja fisik dan mental pada operator distribusi di divisi <i>warehouse</i> pt. Papandayan cocoa industries dengan menggunakan metode denyut NADI DAN NASA-TLX	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh beban kerja mental dan fisik terhadap karyawan <i>warehouse</i>	Rizky Muhammad Ramdan Ma'rup (2020)	Kesamaan teori dan metode analisisnya dan kesamaan topik tentang pergudangan
7	Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental pada operator kerja normal dan kerja sift pada divisi <i>warehouse</i> PT. Toyo Ink Indonesia dengan menggunakan metode penilaian beban kerja objektif dan beban kerja subjektif	Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta membandingkan 2 karyawan yang bekerja dalam satu departemen dengan melihat beban kerja fisik dan mentalnya	Berlian Kharisma Sriwijaya (2021)	Kesamaan teori serta metode yang digunakan yaitu dengan NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental yang berimplikasi ke fisik

Dari beberapa peneliti yang telah dikemukakan di atas maka penulis memilih metode NASA-TLX sebagai metode yang digunakan dalam pengukuran beban kerja mental yang selanjutnya dapat ber implikasi ke pada fisik pekerja. Untuk divisi yang menjadi pengukurannya adalah para pekerja di divisi stamping, diharapkan dari pengukuran ini penulis dapat melihat beban kerja mental karyawan tersebut ada pada kategori apa, sehingga perusahaan dapat memberikan kebijakan terbaik dalam mengelola sistem kerjanya.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Ergonomi

Ergonomic (or Human Factor) adalah studi tentang manusia ketika menggunakan peralatan di lingkungan tertentu untuk melakukan tugas tertentu. Ergonomi berupaya meminimalkan dampak buruk lingkungan terhadap manusia dan dengan demikian memungkinkan setiap orang untuk memaksimalkan

kontribusinya pada pekerjaan tertentu (Cherie Berry, 2009). Ergonomi menempatkan manusia sebagai yang utama, dengan mempertimbangkan kemampuan dan keterbatasan mereka dengan tujuan untuk memastikan bahwa tugas, peralatan, informasi dan lingkungan sesuai dengan pekerja (HSE, 2007). Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi yaitu

1. Meningkatkan kesejahteraan sosial, jaminan sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat selama kurun waktu usia produktif.
2. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek seperti aspek teknis, ekonomis, antropologis, dan budaya setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga kualitas kerja dan kualitas hidup tercapai.
3. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, meminimalisir beban kerja fisik dan mental.

Secara substansial telah banyak dibuktikan dimana dengan penerapan yang baik dari keilmuan ergonomi, dalam konteks suatu sistem, ergonomi dalam konteks suatu sistem, ergonomi akan dapat membantu meningkatkan efektifitas dan realibilitas sistem kerja, meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya pemeliharaan kesehatan hidup pekerja. Sebagai keilmuan ergonomi yang memperkenalkan suatu pendekatan secara holistic yang selalu mempertimbangkan faktor-faktor; fisik, kognitif, sosial, organisasional, dan lingkungan kerja serta faktor lain yang relevan sehingga mencapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik, menurut Organisasi Perburuhan internasional (ILO) kualitas hidup manusia pekerja yang dimaksud secara umum adalah:

1. *Work should respect the workers' life and health.*
2. *Work should leave the worker with free time for rest and leisure.*
3. *Work should enable the worker to serve society and achieve self fulfillment by developing his personal capacities.*

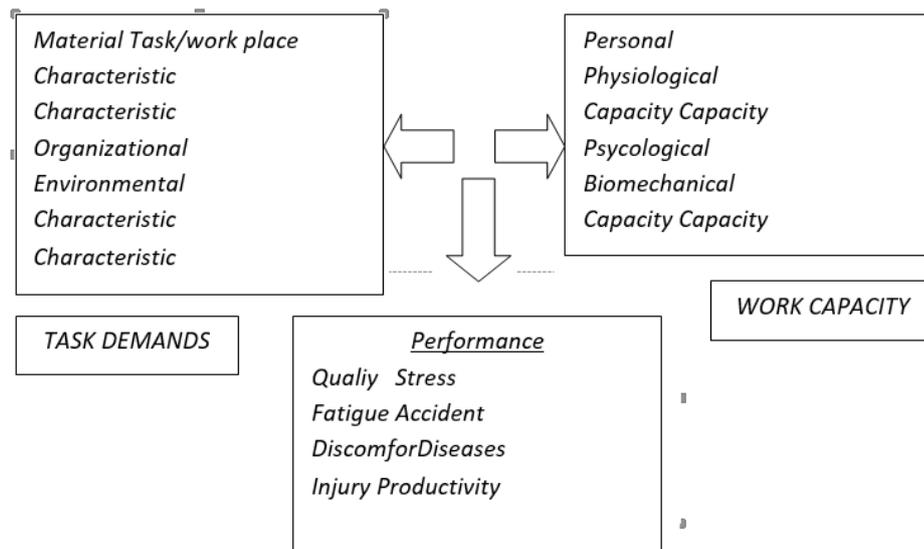
Dengan demikian pencapaian kualitas hidup manusia secara optimal, baik di tempat kerja, di lingkungan sosial maupun di lingkungan keluarga, serta setelah pekerja pensiun dari pekerjaan, menjadi tujuan utama dari penerapan ergonomi. L.Hardi Pranoto dan Retnowati (2015) mengungkapkan manfaat penggunaan Analisa Beban Kerja yaitu :

1. Membantu proses perencanaan sumber daya manusia (SDM), dengan Analisis Beban Kerja perusahaan dapat memutuskan strategi proses perencanaan, rekrutmen, seleksi, dan penempatan sumber daya manusia.
2. Menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dan menentukan *standard operating procedure* (SOP), dengan Analisa Beban Kerja yang tepat akan menghasilkan efisiensi penggunaan sumber daya manusia, pada akhirnya dengan analisa beban kerja dapat mengurangi biaya atau pengeluaran perusahaan.
3. Membantu dalam penyusunan kebutuhan pelatihan sumber daya manusia dan penentuan waktu standard.
4. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi kinerja perusahaan, dengan Analisis Beban Kerja dapat dilakukan perbaikan pekerjaan yang berarti menghilangkan yang tidak perlu (efisiensi) dan menambahkan yang perlu dilakukan (efektivitas).

Analisis pekerjaan adalah proses mengumpulkan dan menyajikan informasi tentang suatu pekerjaan tertentu dengan tujuan mendapatkan gambaran tentang pekerjaan tersebut dan syarat-syarat pelaksanaannya, kegiatan ini akan menganalisis aktivitas kerja, konteks pekerjaan, peralatan kerja, mesin, dan alat penunjang lainnya yang digunakan, bagaimana pekerjaan tersebut dilakukan kebutuhan personal untuk pekerjaan, dan hubungan kerja (L.Hardi Pranoto dan Retnowati, 2015).

2.2.2 Keseimbangan Dalam Ergonomi

Tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (*overload*). Karena keduanya, baik kerjaan terlalu rendah atau kerjaan berlebihan akan menyebabkan stress atau pekerjaan yang tidak optimum sehingga konsep keseimbangan antara kapasitas kerja dengan tuntutan tugas tersebut dapat diilustrasikan seperti berikut :



Gambar 2. 1 Bagan Konsep Dasar dalam Ergonomi (Sumber: Manuaba, 2000)

1. Kapasitas Kerja (*Work Capacity*). Kemampuan kerja seseorang sangat ditentukan oleh faktor-faktor berikut ini :
 - a. *Personal Capacity* : meliputi faktor usia, antropometri, jenis kelamin, pengalaman, status sosial pendidikan, status kesehatan, agama dan kepercayaan, dsb.
 - b. *Physiological Capacity* : meliputi kemampuan daya tahan cardio-vaskuler, syaraf otot, panca indera, dsb.
 - c. *Psychological Capacity* : berhubungan dengan kemampuan mental, waktu rekasi, kemampuan adaptasi, stabilitas emosi, dsb.
 - d. *Biomechanical Capacity* : berhubungan dengan kemampuan dan daya tahan sendi dan persendian, tendon dan jalinan tulang, pergerakan, dsb.
2. Tuntutan Tugas (*Task Demands*). Tuntutan tugas pekerjaan / aktivitas tergantung pada :
 - a. *Task and Material Characteristics* : ditentukan oleh karakteristik peralatan dan mesin, tipe kecepatan dan irama kerja, dsb.
 - b. *Organization Characteristics* : berhubungan dengan jam kerja dan jam istirahat, kerja malam dan bergilir, cuti dan libur, dsb.
 - c. *Environmental Characteristics* : karakteristik lingkungan kerja sangat mempengaruhi performasnsi kerja, dan berkaitan dengan ; suhu

kelembaban, bising, getaran, penerangan, kebiasaan, bahan-bahan pencemar, dsb.

3. Performansi (*Performance*). Performansi sangat tergantung kepada rasio dari besarnya tuntutan tugas dengan besarnya kemampuan yang bersangkutan. Dengan kata lain bila tuntutan tugas lebih besar di bandingkan dengan kemampuan seseorang atau kapasitas kerjanya, maka akan terjadi berupa ; ketidaknyamanan (*Overstress*), kelelahan, kecelakaan, cedera, sakit, penyakir, dan tidak lagi produktif. Sebaliknya, bila tuntutan tugas lebih rendah atau ringan dari pada kemampuan seseorang atau kapasitas kerjanya, maka akan terjadi berupa ; *understress*, kebosanan, kejenuhan, kelesuan, sakit dan tidak produktif. Sehingga agar kinerja menjadi optimal maka di perlukan adanya keseimbangan dinamis antara tuntutan tugas dengan kemampuan yang dimiliki sehingga tercapai kondisi dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman dan produktif.

2.2.3 Ruang Lingkup Kajian Ergonomi

Seperti telah kita ketahui bersama, bahwa “Ergonomi” berasal dari kata Yunani; “Ergon” (kerja) dan “Nomos” (hukum) atau bisa di artikan dengan ilmu yang mempelajari tentang hukum-hukum kerja. Dan ilmu ergonomi sudah tersebar di berbagai sektor industri dengan perbaikan terus menerus maka untuk dari itu para ahli ergonomi harus memiliki pemahaman yang luas dari seluruh disiplin ilmu yang terkait, tentunya dengan mempertimbangkan berbagai faktor, antara lain; faktor fisik, kognitif, sosial, organisasi, lingkungan dan faktor-faktor relevan lainnya.

1. Lingkup Kajian Ergonomi secara Fisik, yaitu lingkup yang berkaitan dengan disiplin ilmu tentang anatomi manusia, fisiologi, karakteristik biomekanis dan antropometri karena hal tersebut berkaitan dengan aktivitas fisik manusia seperti penanganan material secara manual (*manual material handling*), posisi atau posture kerja, gerakan berulang-ulang, pekerjaan yang berhubungan dengan gangguan sistem musculoskeletal, tata letak fasilitas atau tempat kerja, dan serta keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Lingkup Kajian Ergonomi secara Kognitif, yaitu lingkup yang mencakup; beban kerja mental, pengambilan keputusan, pekerjaan yang memerlukan

keterampilan, kendala dan kemampuan manusia, stress kerja dan pelatihan kerja, hal-hal tersebut mungkin erat dengan desain sistem manusia.

3. Lingkup Kajian Ergonomi dalam Organisasi Kerja, yaitu lingkup yang berkaitan dengan optimalisasi sistem socio-teknik, termasuk juga kajian tentang struktur organisasi, kebijakan, dan proses kerja. Lingkup ini meliputi; komunikasi, pengelolaan sumber daya manusia, desain pekerja atau tugas-tugas, desain waktu kerja dan istirahat, pembentukan tim kerja, desain pendekatan partisipatif, kerjasama tim, paradigma tentang pekerjaan baru, budaya organisasi, organisasi virtual, dan manajemen mutu.
4. Lingkup Kajian Ergonomi dalam Lingkungan Kerja, yaitu lingkup yang berkaitan dengan masalah-masalah faktor fisik lingkungan kerja, seperti; pencahayaan atau penerangan, temperature atau iklim kerja, kebisingan, dan getaran.

2.2.4 Beban Kerja

Permendagri No. 12/2008 (dalam Agripa, 2013) menyatakan bahwa beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan / unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu. Menurut Mangkuprawira (dalam Oktaviana, 2016) menyatakan bahwa apabila sebagian besar pegawai bekerja sesuai dengan standar perusahaan, maka tidak jadi masalah. Beban kerja yang diberikan oleh perusahaan akan dipersepsikan berbeda-beda oleh para karyawannya. Beban kerja akan dirasakan pada individu yang kurang memiliki kemampuan dibidang kerja yang sedang ditekuni atau banyaknya pekerjaan yang tidak dapat diselesaikan tepat waktu. Sehingga secara garis besar Beban kerja merupakan suatu tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi dan diselesaikan dalam waktu tertentu. Menurut Rodahl (1989), Adiputra (1998) dan Manuaba (2000) bahwa secara umum hubungan antara beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh dua faktor yang sangat komplek, yaitu :

1. Beban kerja faktor eksternal

Yaitu beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja dengan aspek yang sering disebut *stressor*, antara lain:

- a. Tugas-tugas (*Task*), yaitu tugas bersifat fisik seperti cara angkat-angkut beban, alat bantu kerja, sarana informasi termasuk display dan kontrol, stasiun kerja, tata ruangan tempat kerja. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti tingkat emosi pekerja, tanggung jawab pekerja dan lain sebagainya
- b. Organisasi kerja, yaitu yang dapat mempengaruhi beban kerja seperti sistem kerja, sistem pengupahan, waktu istirahat, lamanya waktu bekerja, tanggung jawab dan wewenang, dan lain sebagainya.
- c. Lingkungan kerja, yaitu aspek yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja, dalam aspek ini terdapat beberapa poin yaitu lingkungan kerja fisik, biologis, dan psikologi, seperti mikrolimat atau suhu, penerangan, kebisingan, debu, gas, serangga, bakteri, virus, hubungan antar pekerja, dan lain sebagainya, yang dapat berdampak pada *performance* kerja di tempat kerja.

2. Beban kerja faktor internal

Yaitu faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal, secara lebih ringkas beban kerja faktor internal meliputi

- a. Faktor somatis, yaitu seperti kesehatan, ukuran tubuh, jenis kelamin, umur, dan lain sebagainya.
- b. Faktor psikis, yaitu seperti kepercayaan, motivasi, keinginan, persepsi, dan lain sebagainya.

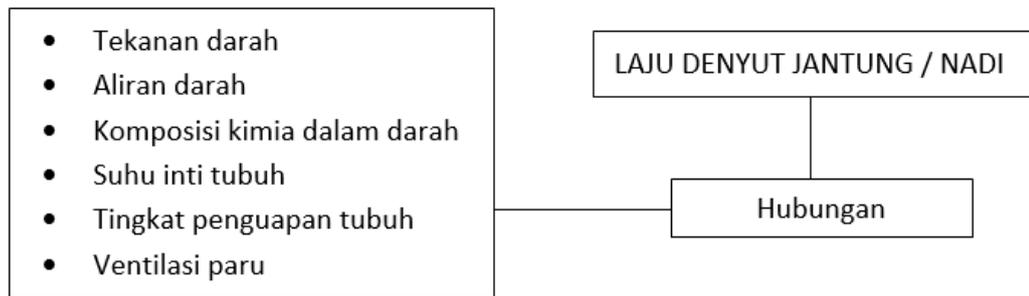
2.2.5 Jenis Beban Kerja

Jenis beban kerja pada dasarnya dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik merupakan beban yang diterima oleh pekerja yang lebih dominan terhadap fisik atau suatu kegiatan yang dilakukan oleh tubuh seseorang pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya seperti mengangkat, mendorong, berlari dan memerlukan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran, untuk mengetahui berat ringannya suatu beban kerja adalah dengan menghitung nadi kerja, konsumsi oksigen, suhu inti tubuh dan kapasitas ventilasi paru, pada batas tertentu hal itu mempunyai hubungan yang linier dengan pekerjaan yang dilakukan (Christensesn, 1991 dan Grandjean, 1993). Denyut jantung atau denyut nadi adalah suatu alat

estimasi laju metabolisme yang baik, kecuali dalam keadaan emosi dan vasodilatasi.



Gambar 2. 2 Ilustrasi Hubungan antara Laju Denyut Jantung / Nadi dengan Fungsi Faal manusia (Christensen, 1991)

Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Dimana semakin berat beban kerja, maka akan semakin pendek waktu kerja seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti atau sebaliknya. Kemudian menurut Rodahl (1989) bahwa penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode objektif yaitu :

a. Metode penelitian secara langsung

Metode penelitian secara langsung yaitu dengan mengukur oksigen yang dikeluarkan (*energyexpenditure*) melalui asupan energi selama bekerja, semakin berat pekerjaan seorang pekerja semakin banyak energy yang dikeluarkan, dengan metode penelitian secara langsung yang menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun hanya mengukur secara singkat dan alat yang diperlukan untuk mendukung penelitian sangat mahal.

b. Metode penelitian secara tidak langsung

Metode penelitian secara tidak langsung yaitu mengitung denyut nadi selama bekerja, pengukuran ini merupakan salah satu untuk mengetahui berat ringannya beban kerja, dengan mempunyai beberapa keuntungan selain mudah, cepat, dan juga tidak diperlukan alat yang mahal serta hasil pengukuran cukup reliabel. Dengan pengukuran mengitung denyut nadi tidak mengganggu proses kerja dan tidak menyakiti orang yang diperiksa serta kepekaan denyut nadi terhadap

perubahan pembebanan yang diterima akan segera berubah seirama dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan fisik, mental, mekanik, maupun kimiawi.

2. Beban Kerja Mental

Selain beban kerja fisik, beban kerja yang bersifat mental harus diukur, namun penilaian beban kerja mental tidak semudah menilai beban kerja fisik, karena beban kerja mental tidak dapat dilihat secara fisiologis yang sulit diukur melalui perubahan fungsi faal tubuh, aktivitas mental lebih banyak didominasi oleh pekerja kantor, supervisor, dan pimpinan sebagai pengambil keputusan dengan tanggung jawab yang lebih besar, pekerja di bidang teknik informasi, pekerja dengan menggunakan teknologi tinggi, pekerja dengan kesiapan siaga tinggi, pekerja yang bersifat monoton, dan pekerja lainnya sehingga aktivitas mental lebih melibatkan kerja otak (*white-collar*) dari pada kerja otot (*blue-collar*) (Tarwaka, 2015). Untuk mencapai target capaian implementasi ergonomi maka perlu menyeimbangkan tuntutan tugas sehingga pekerja tidak mengalami baik *overstres* maupun *understres* pada pekerjaannya sehingga pada akhirnya hubungan antara manusia-mesin, tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi, kesehatan dan keselamatan kerja dapat lebih baik.

Jika operator tidak mampu menyediakan sumber daya mental yang cukup, maka performansi tugas akan mengalami transisi yaitu tingkat kewaspadaan (*vigilance*) akan rendah akibatnya operator akan kehilangan performansi dan banyak kesalahan akan terjadi. Kewaspadaan (*vigilance*) adalah kemampuan seseorang untuk tetap fokus pada perhatian dan tetap siap siaga terhadap stimuli pada target untuk periode yang cukup lama (Davies dan Parasuraman, 1982), hasil studi pada industri modern banyak contoh-contoh yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan kemampuan seseorang untuk tetap dapat konsentrasi pada pekerjaan setelah periode waktu kerja yang cukup panjang.

2.2.6 Dampak Beban Kerja Berlebihan

Hancock & Meshkati (1998) mengungkapkan terdapat beberapa gejala yang merupakan dampak beban kerja yang berlebihan, yaitu :

1. Gejala Fisik, yaitu seperti sakit kepala, mudah terkejut, nafsu makan menurun, gangguan pola tidur, dan lain sebagainya
2. Gejala Mental, yaitu seperti mudah marah, cemas, mudah tersinggung, putus asa, sulit konsentrasi, mudah lupa dan lain sebagainya.
3. Gejala Sosial, yaitu seperti minum alcohol (mabuk), banyak merokok, menarik diri, menghindar, dan lain sebagainya.

2.2.7 Metode-Metode Pengukuran Beban Kerja Mental dan Fisik

1. Metode *Subjective Workload Assesment Tehnique* (SWAT)

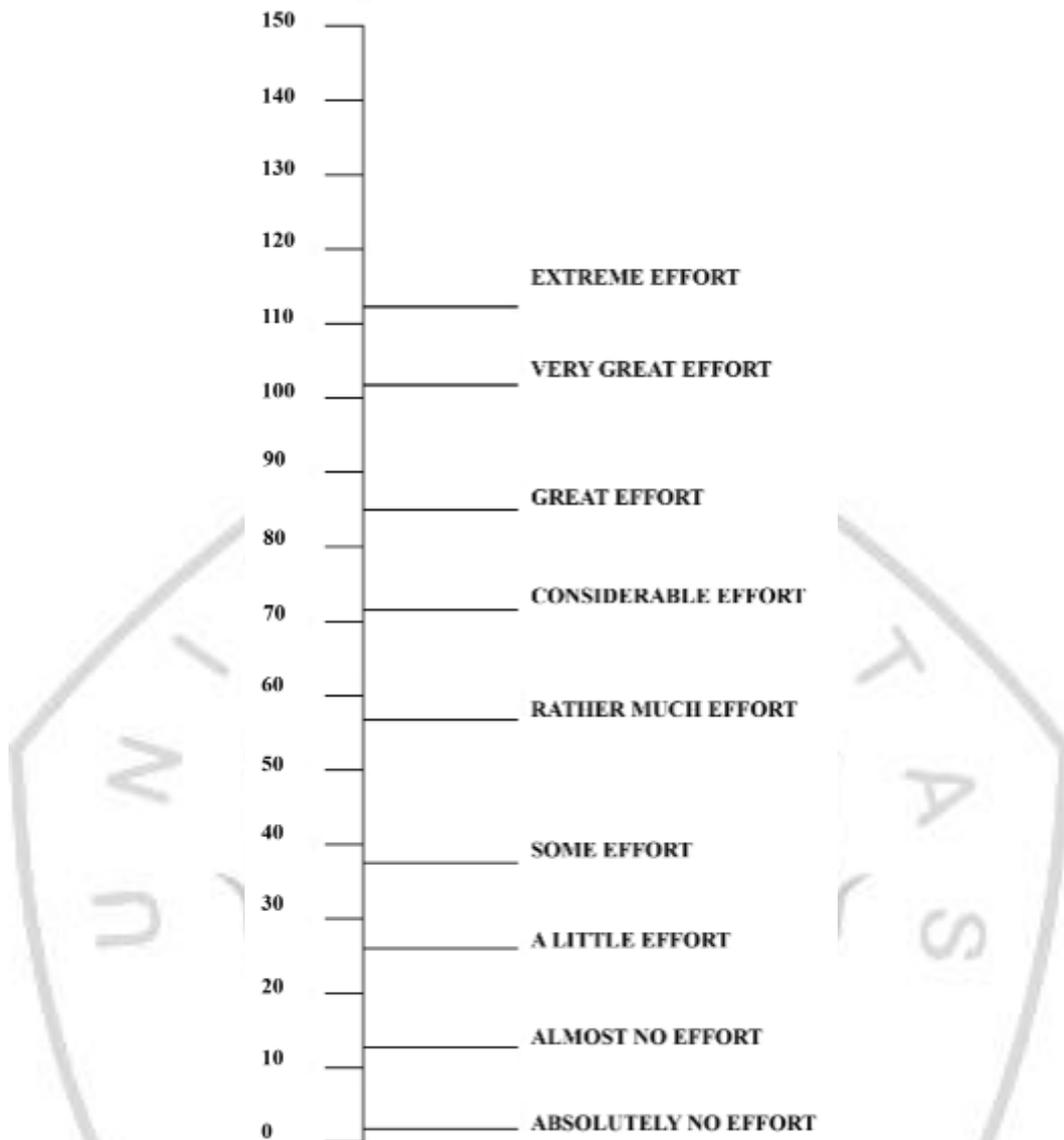
Metode *Subjective Workload Assesment Tehnique* (SWAT) merupakan metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif yang telah dikembangkan oleh Gary Reid pada *wright-patterson air force base*, yang digunakan untuk menguji pekerja pesawat terbang. Dalam menggunakan dan menghitung menggunakan metode SWAT terdapat tiga dimensi ukuran beban kerja yang dihubungkan dengan performasi, yaitu :

- a. *Time load* (beban waktu)
- b. *Mental effort load* (beban usaha mental)
- c. *Psychological stress load* (beban stress psikologis)

Dalam menggunakan metode SWAT memerlukan tiga langkah secara terpisah yaitu dengan pengembangan skala pada langkah pertama digunakan untuk mengembangkan suatu skala dengan suatu bahan interval, langkah kedua yaitu penyekoran atau rating beban kerja sebenarnya oleh tugas yang dilakukan , dan langkah ketiga yaitu data dari ketiga dimensi di rubah kedalam skor nomor antara 0 s/d 100 dengan skala interval yang dikembangkan pada langkah pertama.

2. Metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME)

Metode ini merupakan pengukuran beban kerja subjektif dengan skala tunggal. Dikembangkan oleh Ziljtra dkk. (Ziljtra & Van Doordn, 1985; Ziljstra & Meijman, 1989; Ziljtra 1993; de Waard, 1996). Metode RSME terdiri dari garis panjang secara vertikal dengan di tandai dengan skala 0 – 150 dengan masing-masing disertai dengan label deskripsi di beberapa titik acuan yang menunjukkan tingkat upaya.



Gambar 2. 3 Skala *Rating* pada *Mental Effort* (Zijlstra, F., & van Doorn, L. (1985).

3. Metode *Bourdon Wierma Test*

Metode *Bourdon Wierma Test* merupakan metode untuk mengukur tingkat ketelitian, kecepatan maupun konstansi kerja sehingga diketahui hasil beban kerja mental pada pekerjaannya, terdapat tiga cara pengukuran metode Metode *Bourdon Wierma Test* (Tarwaka, 2015) yaitu :

- a. Pertama responden diminta untuk memberi tanda kelompok empat titik pada formulir (gambar 2.4) secara berurutan dari kiri ke kanan dengan cepat dan teliti pada semua baris, terdiri dari 30 baris.

b. Kedua catat waktu pada formulir terpisah oleh penguji yang dilakukan per baris secara kumulatif , serta waktu dicatat dalam satuan detik dan menit.

c. Ketiga beri penilaian setiap parameter :

- Kecepatan, adalah waktu rata-rata 25 baris dari baris ke tiga sampai dengan baris ke 27, dengan rumus :

$$\text{Kecepatan (waktu rata-rata)} = f \cdot \bar{x} / n$$

Keterangan :

x : waktu tiap baris

f : frekuensi

fx : waktu tiap bari dikali frekuensi

- Ketelitian, adalah jumlah kesalahan yang dihitung dari kelompok empat titik yang tidak di tandai dan bukan kelompok empat titik yang di tandai.

- Konstansi, adalah perbandingan atau rasio antara jumlah kuadrat dari deviasi dan waktu rata-rata dengan asumsi semakin besar perbedaan maka konstansi pekerjaan semakin rendah atau sebaliknya, dengan rumus :

$$\text{Konstansi} = f \sum X^2 / (\sum fx / n)$$

Keterangan :

x : waktu tiap baris

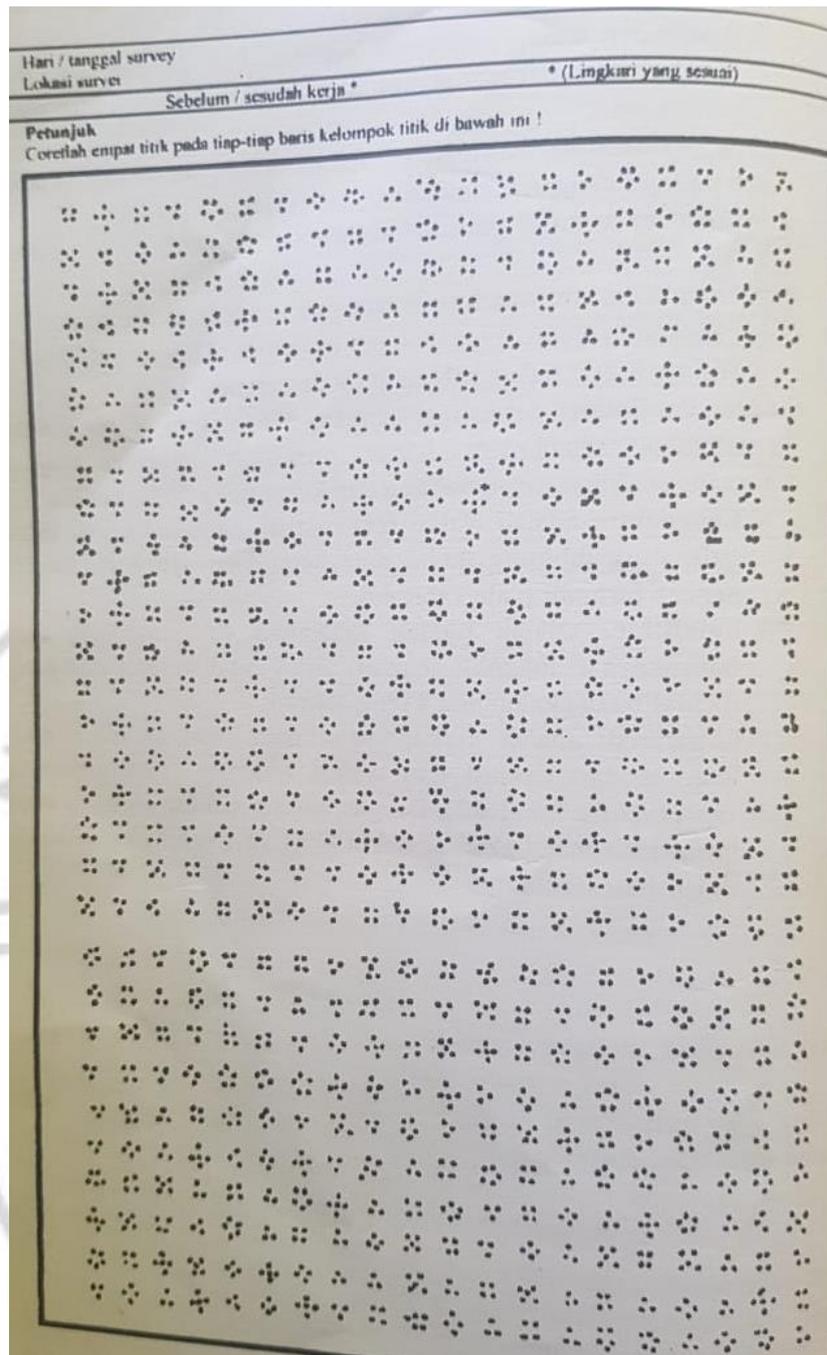
f : frekuensi

fx : waktu tiap bari dikali frekuensi

X : selisih waktu tiap baris (x) dengan waktu rata-rata (\bar{x})

fX : waktu kali deviasi

fX^2 : fX kali deviasi (X)



Gambar 2. 4 lembar *Test Bourdorm Wiersma* (sumber : Tarwaka, 2015).

4. Metode *National Aeronautics and Space Administration - Task Load Index* (NASA-TLX)

Berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif, NASA – TLX menyediakan suatu penilaian beban kerja secara keseluruhan yang terdiri dari skala enam level yaitu : *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*,

performance, effort, dan frustration demand (Hart, S. G. dan Staveland, L.E., 1988, *development of NASA Task load Index (TLX) : result of empirical and theorirical research*, NASA-Ames Research: California).

Menurut Meshkati (1988) mengungkapkan langkah pengukuran dengan menggunakan NASA-TLX yaitu :

- A. Pembobotan, meminta pekerja untuk memberikan tanda dan membandingkan dua indikator yang berbeda dengan metode perbandingan berpasangan yang lebih dominan dirasakan menimbulkan beban kerja mental terhadap tugas pekerjaannya , total perbandingan berpasangan yaitu 15 untuk keseluruhan enam indikator. Jumlah perhitungan ini yang akan menjadi bobot setiap masing-masing indikator. Tabel pembobotan dapat dilihat pada tabel 2.1.

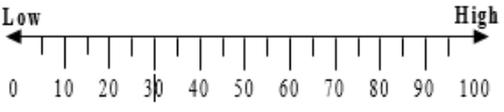
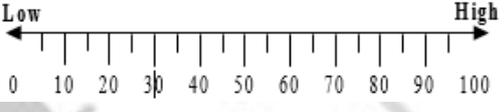
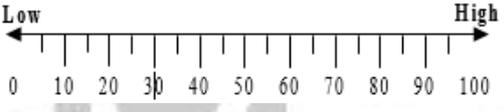
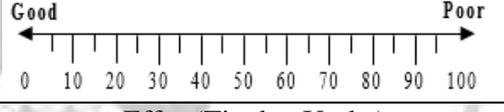
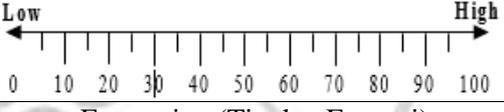
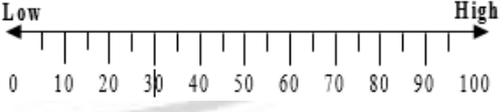
Tabel 2. 1 Kartu untuk Evaluasi Beban Kerja

No.	Weighting Indicator		
1.	Effort or Performance	Temporal Demand or Frustration	Temporal Demand or Effort
2.	Physical Demand or Frustration	Performance or Frustration	Physical Demand or Temporal Demand
3.	Physical Demand or Performance	Temporal Demand or Mental Demand	Frustration or Effort
4.	Performance or Mental Demand	Performance or Temporal Demand	Mental Demand or Effort
5.	Mental Demand or Physical Demand	Effort or Physical Demand	Frustration or Mental Demand

Source-of-workload evaluation

- B. Pemberian Rating, dalam tahap ini pekerja diminta memberi penilaian terhadap keenam indikator pada lembar kerja beban mental dengan rentang 0-100. Lembar kerja beban mental dapat dilihat pada Tabel 2.2 sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Lembar Beban Kerja Metode NASA-TLX

PERTANYAAN	SKALA
<p>Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pasti atau perlu penasiran, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?</p>	<p>Mental Demand (Kebutuhan Mental)</p> 
<p>Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau Buru-buru, statis atau dinamis, terus menerus atau ada waktu untuk istirahat?</p>	<p>Physical Demand (Kebutuhan Fisik)</p> 
<p>Seberapa besar tekanan waktu yang di rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan pelan dan ada waktu istirahat, atau cepat dan melelahkan?</p>	<p>Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)</p> 
<p>Seberapa besar sukses atau keberhasilan dalam mencapai target pekerjaan ? Seberapa puas dengan performansi dalam mencapai target atau penyelesaian pekerjaan tersebut?</p>	<p>Performance (performa)</p> 
<p>Seberapa keras usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai atau menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan performansi anda?</p>	<p>Effort(Tingkat Usaha)</p> 
<p>Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, merasa tidak diperhatikan dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, diperhatikan, menikmati pekerjaan, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?</p>	<p>Frustration (Tingkat Frustrasi)</p> 

skor akhir beban NASA-TLX dapat diperoleh dengan mengalikan bobot dengan rating setiap dimensi, kemudian dijumlahkan dan dibagi 15, namun dalam perkembangannya, penggunaan NASA-TLX hanya memberikan nilai pada masing-masing dimensi (tahap 2) dan menjumlahkan nilai keseluruhan dimensi (Byer,

1989; Hart, 2006), dengan hasil yang valid. Setelah di temukan nilai *weighted workload* (WWL) dari setiap pekerja, selanjutnya dilakukan pengelompokan nilai berdasarkan kategori beban kerja. Klasifikasi beban kerja (Simanjuntak,2010) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010)

Range Nilai Rata-Rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	Kategori Beban Kerja
0-9	Rendah
10-29	Sedang
30-49	Agak Tinggi
50-79	Tinggi
80-100	Tinggi Sekali

5. Metode Pengukuran Beban Kerja Melalui Denyut Nadi

Salah satu peralatan kedokteran yang dapat menghitung jumlah denyut nadi yaitu menggunakan rangsangan *Electro Cardio Graph* (ECG), tetapi jika peralatan tersebut tidak tersedia , maka dapat di catat dan diukur secara manual dengan memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut (Kilbon, 1992). Teknik pengukuran menghitung denyut nadi yaitu dengan cara merasakan denyutan dengan tiga jari tengah pada arteri radialis di pergelangan tangan, selanjutnya dengan memulai *stopwatch* berikut bersamaan dengan denyut nadi pertama dan mematikan *stopwatch* tepat pada detak nadi yang ke 10, setelah itu catat hasil berapa waktu (detik) setiap per 10 denyut yang di capai, selanjutnya hasil waktu (detik) tersebut di konfersi menjadi berapa banyak denyut nadi per menit dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Denyut Nadi (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Perhitungan (detik)}} \times 60$$

Setelah mendapatkan hasil Denyut/menit . Rodahl (1989) mengungkapkan peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat hingga kerja maksimum didefinisikan sebagai *heart rate reserve* (HR reserve = %HR reserve) dan menurut Manuaba & Vanwongerghem (1996) mengungkapkkan peningkatan

denyut nadi yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena *Cardiovascular load* (%CVL), pengukuran dihitung dalam satuan persentase (%) dengan rumus sebagai berikut :

$$\%HR\ reserve = \frac{Denyut\ nadi\ kerja - Denyut\ nadi\ istirahat}{Denyut\ nadi\ maksimum - Denyut\ nadi\ istirahat} \times 100$$

$$\%CVL = \frac{100(Denyut\ nadi\ kerja - Denyut\ nadi\ istirahat)}{Denyut\ nadi\ maksimum - Denyut\ nadi\ istirahat}$$

Denyut nadi untuk mengestimasi indek beban kerja fisi terdiri dari beberapa indicator penghitungan yaitu :

- A. Dnyut nadi istirahat, merupakan rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai atau dalam keadaan istirahat.
- B. Denyut nadi kerja, merupakan rerata denyut nadi selama bekerja.
- C. Denyut nadi maksimum, merupakan (220-umur) untuk laki-laki dan (200-umur) untuk wanita.

Dari hasil perhitungan %CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi (Tarwaka 2015) yang telah ditetapkan yaitu :

- a. Tingkat pembebanan dalam kategori ringan, yaitu %CVL kurang dari 30% maka tidak terjadi kelelahan.
- b. Tingkat pembebanan dalam kategori sedang, yaitu %CVL dalam rentang 30% s.d. <60%, maka mungkin diperlukan perbaikan.
- c. Tingkat pembebanan dalam kategori agak berat, yaitu %CVL dalam rentang 60% s.d. <80%, maka diperlukan perbaikan.
- d. Tingkat pembebanan dalam kategori berat, yaitu %CVL dalam rentang 80% s.d. 100%, maka harus segera dilakukan perbaikan dan bekerja hanya boleh dalam waktu singkat.
- e. Tingkat pembebanan dalam kategori sangat berat, yaitu %CVL dalam rentang >100%, maka tidak diperbolehkan bekerja sampai telah dilakukan perbaikan.

2.2.8 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah membuat kondisi kerja yang aman dengan dilengkapi alat-alat pengaman, penerangan yang baik, menjaga lantai dan tangga bebas dari air, minyak, nyamuk dan memelihara fasilitas air yang baik (Tulus Agus, 1989). Menurut Malthis dan Jackson (2002), keselamatan kerja menunjuk pada perlindungan kesejahteraan fisik dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan atau cedera terkait dengan pekerjaan. Pendapat lain menyebutkan bahwa keselamatan kerja berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja (Rika Ampuh Hadiguna, 2009).

Menurut Suma'mur (1981: 1), Keselamatan kerja adalah keselamatan yang bertalian dengan mesin, pesawat, alat kerja bahan dan proses pengolahannya, landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara cara melakukan pekerjaan. Selanjutnya Sutrisno (2007 : 7) mengemukakan bahwa keselamatan kerja adalah sebagian ilmu pengetahuan yang penerapannya sebagai unsur unsur penunjang seorang karyawan agar selamat saat sedang bekerja dan setelah mengerjakan pekerjaannya. Menurut Wirawan (2015 : 543) mengemukakan bahwa keselamatan kerja adalah kondisi dimana para pekerja selamat, tidak mengalami kecelakaan dalam melaksanakan tugas dan pekerjaannya.

Menurut Suma'mur (1981), tujuan keselamatan kerja adalah :

1. Para pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja dapat digunakan sebaik baiknya.
3. Agar semua hasil produksi terpelihara keamanannya.
4. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan gizi pegawai.
5. Agar dapat meningkatkan kegairahan, keserasian dan partisipasi kerja.

6. Terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan kerja.
7. Agar pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

Lalu Husni (2005) menyatakan bahwa keselamatan kerja betalian dengan kecelakaan kerja, yaitu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja atau dikenal dengan istilah kecelakaan industri. Kecelakaan industri ini secara umum dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas. Menurut Rika Ampuh Hadiguna (2009), kecelakaan kerja merupakan kecelakaan seseorang atau kelompok dalam rangka melaksanakan kerja dilingkungan perusahaan yang terjadi secara tiba-tiba, tidak diduga sebelumnya, tidak diharapkan terjadi, menimbulkan kerugian ringan sampai yang paling berat, dan bisa menghentikan kegiatan pabrik secara total. Penyebab kecelakaan kerja dapat dikategorikan menjadi dua :

1. Kecelakaan yang disebabkan oleh tindakan manusia yang tidak melakukan tindakan penyelamatan. Contohnya, pakaian kerja, penggunaan peralatan pelindung diri, falsafah perusahaan, dan lain lain.
2. Kecelakaan yang disebabkan oleh keadaan lingkungan kerja yang tidak aman. Contohnya, penerangan, sirkulasi udara, temperatur, kebisingan, getaran, penggunaan indicator warna, tanda peringatan, sistem upah, jadwal kerja, dan lain lain (Rika Ampuh Hadiguna, 2009).

Dari beberapa definisi tentang keselamatan kerja dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian keselamatan kerja adalah suatu keadaan aman baik para karyawan, alat kerja, benda kerja maupun lingkungannya dari kerusakan maupun kerugian yang menimbulkan penderitaan.

2.2.9 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah bagian dari ilmu kesehatan yang bertujuan agar tenaga kerja memperoleh keadaan kesehatan yang sempurna baik fisik, mental, maupun social (Lalu Husni, 2005). Selain itu, kesehatan kerja menunjuk pada kondisi fisik, mental dan stabilitas emosi secara umum dengan tujuan memelihara kesejahteraan individu secara menyeluruh (Malthis dan Jackson, 2002). Sedangkan menurut Prabu Mangkunegara (2001) pengertian kesehatan kerja adalah kondisi bebas dari gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit yang disebabkan lingkungan kerja. Kesehatan dalam ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya diartikan sebagai suatu keadaan bebas dari penyakit. Menurut undang-undang pokok kesehatan RI No. 9 Tahun 1960, Bab I Pasal 2, keadaan sehat diartikan sebagai kesempurnaan yang meliputi keadaan jasmani, rohani dan kemasyarakatan, dan bukan hanya keadaan yang bebas dari penyakit, cacat dan kelemahan kelemahan lainnya.

Menurut Tasliman (1993 : 1) mengemukakan bahwa kesehatan adalah suatu kondisi dimana diri (manusia) dalam keadaan sehat, barang dalam keadaan baik tidak cacat, alat alat kerja dalam keadaan baik tidak ada kekurangan atau kerusakan, lingkungan atau kondisi disekitar dalam keadaan sehat, tidak kurang suatu apapun. Lalu, menurut Vida Hasna Farida (2010 : 2) mengemukakan bahwa “Kesehatan Kerja” yaitu berkaitan dengan usaha pencegahan penyakit dalam pekerjaan, suatu upaya untuk menjaga kesehatan pekerja dan mencegah pencemaran disekitar tempat kerjanya.

Menurut Veithzal Rivai (2003) pemantauan kesehatan kerja dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Mengurangi timbulnya.

Pada umumnya perusahaan sulit mengembangkan strategi untuk mengurangi timbulnya penyakit, karena hubungan sebab akibat antara lingkungan fisik dengan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan sering kabur. Padahal, penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan jauh lebih merugikan, baik bagi perusahaan maupun pekerja.

2. Penyimpanan catatan tentang lingkungan kerja.

Mewajibkan perusahaan untuk setidaknya melakukan pemeriksaan terhadap kadar bahan kimia yang terdapat dalam lingkungan pekerjaan dan menyimpan catatan mengenai informasi yang terinci tersebut. Catatan ini juga harus mencantumkan informasi tentang penyakit yang dapat ditimbulkan dan jarak yang aman dan pengaruh berbahaya bahan-bahan tersebut.

3. Memantau kontak langsung.

Pendekatan yang pertama dalam mengendalikan penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan adalah dengan membebaskan tempat kerja dan bahan-bahan kimia atau racun. Satu pendekatan alternatifnya adalah dengan memantau dan membatasi kontak langsung terhadap zat-zat berbahaya.

4. Penyaringan genetic.

Penyaringan genetic adalah pendekatan untuk mengendalikan penyakit-penyakit yang paling ekstrem, sehingga sangat kontroversial. Dengan menggunakan uji genetic untuk menyaring individu-individu yang rentan terhadap penyakit-penyakit tertentu, perusahaan dapat mengurangi kemungkinan untuk menghadapi klaim kompensasi dan masalah-masalah yang terkait dengan hal itu.

Penyakit kerja adalah kondisi abnormal atau penyakit yang disebabkan oleh kerentanan terhadap faktor lingkungan yang terkait dengan pekerjaan. Hal ini meliputi penyakit akut dan kronis yang disebabkan oleh pernafasan, penyerapan, pencernaan, atau kontak langsung dengan bahan kimia beracun atau pengantar yang berbahaya (Dessler, 2007).

2.2.10 Stres Kerja

Stres sebagai akibat ketidakseimbangan antara tuntutan dan sumber daya yang dimiliki individu, semakin tinggi kesenjangan terjadi semakin tinggi juga stress yang dialami individu, dan akan mengancam. Stres merupakan reaksi negatif dari orang-orang yang mengalami tekanan berlebih yang dibebankan kepada mereka akibat tuntutan, hambatan, atau peluang yang terlampaui banyak, (Robbins dan Coulter, 2010:16). Handoko (2001:200) mengungkapkan stres adalah suatu kondisi ketegangan yang mempengaruhi emosi, proses berpikir dan kondisi seseorang.

Stres yang terlalu berlebihan dapat mengancam kemampuan seseorang untuk menghadapi lingkungan. Stres didasarkan pada asumsi bahwa yang disimpulkan dari gejala-gejala dan tanda – tanda faal, perilaku, psikologikal dan somatik, adalah hasil dari tidak/kurang adanya kecocokan antara orang (dalam arti kepribadiannya, bakatnya, dan kecakapannya) dan lingkungannya, yang mengakibatkan ketidakmampuannya untuk menghadapi berbagai tuntutan terhadap dirinya secara efektif, (Fincham & Rhodes dalam Munandar, 2001: 374). Stres kerja juga bisa diartikan sebagai sumber atau stressor kerja yang menyebabkan reaksi individu berupa reaksi fisiologis, psikologis, dan perilaku. Lingkungan pekerjaan berpotensi sebagai stressor kerja. Stressor kerja merupakan segala kondisi pekerjaan yang dipersepsikan karyawan sebagai suatu tuntutan dan dapat menimbulkan stress kerja (Waluyo, 2009: 161).

Zaenal dkk (2014: 724) berpendapat stres sebagai suatu istilah payung yang merangkumi tekanan, beban, konflik, kelelahan, ketegangan, panik, perasaan gemuruh, anxiety, kemurungan dan hilang daya. Stres kerja adalah suatu kondisi ketegangan yang menciptakan adanya ketidakseimbangan fisik dan psikis, yang mempengaruhi emosi, proses berpikir, dan kondisi seorang karyawan. Stres pada pekerjaan (Job stress) adalah pengalaman stress yang berhubungan dengan pekerjaan (King, 2010: 277).

Stres kerja adalah perasaan tertekan yang dialami karyawan dalam menghadapi pekerjaan (Mangkunegara, 2013: 155). Pendapat ini didukung oleh Beehr dan Newman (dalam Luthans, 2006: 441) yang mendefinisikan mengenai stres kerja sebagai kondisi yang muncul dari interaksi manusia dengan pekerjaannya serta dikarakteristikan oleh manusia sebagai perubahan manusia yang memaksa mereka untuk menyimpang dari fungsi normal mereka. Bisa dikatakan bahwa stress kerja adalah umpan balik atas diri karyawan secara fisiologis maupun psikologis terhadap keinginan atau permintaan organisasi. Stres kerja merupakan faktor-faktor yang dapat memberi tekanan terhadap produktivitas dan lingkungan kerja serta dapat mengganggu individu.

2.2.11 Jenis – Jenis Stres

Stres tidak selalu buruk, meskipun seringkali dibahas dalam konteks yang negatif, karena stress memiliki nilai positif ketika menjadi peluang saat menawarkan potensi hasil. Contohnya, banyak professional memandang tekanan sebagai beban kerja yang berat dan tenggat waktu yang mepet sebagai tantangan positif yang menaikkan mutu pekerjaan mereka. Stres bisa positif bisa negatif. Para peneliti berpendapat bahwa stress tantangan, atau stress yang menyertai tantangan di lingkungan kerja, beroperasi berbeda dari stress hambatan, atau stress yang menghalangi dalam mencapai tujuan. Terkadang memang dalam satu organisasi sengaja diciptakan adanya suatu tantangan, yang tujuannya membuat karyawan lebih termotivasi untuk segera menyelesaikan pekerjaannya. Dengan cara memberikan waktu yang terbatas.

Berney dan Selye (Dewi, 2012:107) mengungkapkan ada empat jenis stres:

- a. *Eustres (good stres)* Merupakan stress yang menimbulkan stimulus dan kegairahan, sehingga memiliki efek yang bermanfaat bagi individu yang mengalaminya. Contohnya Seperti: tantangan yang muncul dari tanggung jawab yang meningkat, tekanan waktu, dan tugas 5 berkualitas tinggi.
- b. *Distress* Merupakan stres yang memunculkan efek yang membahayakan bagi individu yang mengalaminya seperti: tuntutan yang tidak menyenangkan atau berlebihan yang menguras energi individu sehingga membuatnya menjadi lebih mudah jatuh sakit.
- c. *Hyperstress* Yaitu stress yang berdampak luar biasa bagi yang mengalaminya. Meskipun dapat bersifat positif atau negatif tetapi stress ini tetapsaja membuat individu terbatas kemampuan adaptasinya. Contoh adalah stres akibat serangan teroris.
- d. *Hypostress* Merupakan stress yang muncul karena kurangnya stimulasi. Contohnya, stres karena bosan atau karena pekerjaan yang rutin.

Selye (dalam Davidson dkk, 2010:274) mengidentifikasi tiga tahap respon sistemik tubuh terhadap kondisi-kondisi penuh stres yang diistilahkan (general adaptation syndrome – GAS):

- a. Pada fase pertama, yaitu reaksi alarm (alarm reaction), sistem syaraf otonom diaktifkan oleh stress.
- b. Pada fase kedua, resistensi (resistance), organisme beradaptasi dengan stres melalui berbagai mekanisme coping yang dimiliki.
- c. Jika respon menetap atau organisme tidak mampu merespon secara efektif, terjadi fase ketiga, yaitu suatu tahap kelelahan (exhaustion) yang amat sangat, dan organism mati atau menderita kerusakan yang tidak dapat diperbaiki.

Quick dan *Quick* (dalam Waluyo, 2009: 161) mengategorikan jenis stress menjadi dua, yaitu:

- a. *Eustress*, yaitu hasil dari respon terhadap stress yang bersifat sehat, positif, dan konstruktif (bersifat membangun). Hal tersebut termasuk kesejahteraan individu dan juga organisasi yang diasosiasikan dengan pertumbuhan, fleksibilitas, kemampuan adaptasi, dan tingkat performance yang tinggi.
- b. *Distress*, yaitu hasil dari respon terhadap stress yang bersifat tidak sehat, negative, dan destruktif (bersifat merusak). Hal tersebut termasuk konsekuensi individu dan juga organisasi seperti penyakit kardiovaskular dan tingkat ketidakhadiran (absenteeism) yang tinggi, yang diasosiasikan dengan keadaan sakit, penurunan, dan kematian.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan ada beberapa jenis-jenis stres antara lain eustres, distres, hyperstres, hypostres. Serta tahapan tubuh terhadap kondisi-kondisi stress yaitu fase pertama reaksi alarm, fase kedua resistensi, dan fase ketiga kelelahan.

2.2.12 Gejala – Gejala Stres Kerja

Terdapat 9 gejala stress menurut Lukaningsih dan Bandiyah (2011: 71-75):

a. Nyeri otot

Serangan stress bisa berupa rasa sakit dan nyeri di otot leher. Stres akan mempengaruhi system musculoskeletal yang menimbulkan ketegangan, kontraksi otot, dan kejang pada otot. Bila mengalami gejala stress yang berkaitan dengan otot, cobalah ambil nafas 13 dalam-dalam sebanyak 5-10 kali dan focus pada relaksasi daerah yang tegang pada tubuh. Untuk ketegangan di leher, coba memutar lembut leher atau meminta orang terdekat untuk mengusuk bahu dengan cepat.

b. Mata berkedut

Kondisi temporer yang sering terjadi akan sangat mengganggu dan mengkhawatirkan, dan ini bisa dipicu oleh stress dengan kondisi yang dikenal sebagai “blefarospasme”. Cara mengatasi mata berkedut, dengan menutup mata dan membayangkan tempat yang paling membahagiakan. Selain itu istirahatkan mata dari pandangan terfokus, lakukan peregangan setiap 20 menit dengan melihat ke luar jendela pada lanskap yang lebih luas.

c. Gigit kuku Kuku atau bagian lain di jari

Terlihat buruk akibat sering digigit merupakan ciri-ciri mereka yang suka gugup. Kebiasaan menggigit kuku merupakan pengalihan yang sering dilakukan perempuan untuk menyalurkan stress dengan mengganggu diri sendiri dengan apa yang dikenal sebagai kepuasan oral. Untuk bisa menghentikan kebiasaan ini, dengan menyalurkannya pada benda lain seperti bola kecil yang bisa diketuk-ketuk atau diputar-putar untuk membantu mengeluarkan stress.

d. Rongga

Mengulur waktu untuk perawatan gigi merupakan cara cepat membuat gigi berlubang, namun stress bisa juga menjadi penyebabnya. Ada kebiasaan untuk menggerutukan gigi pada siang atau malam hari, sebagai kebiasaan perempuan untuk menelan rasa stress mereka. Perilaku ini tentu saja menjadi

rentan terhadap 14 kesehatan gigi dan cenderung merusak gigi. Pengalihan kecemasannya pada pena dan kertas. Sisihkan waktu untuk menuliskan masalah serta melihatnya kembali secara objektif dalam warna hitam dan putih, dan kemudian menuliskan beberapa solusinya.

e. Ruam Kulit

bisa menjadi barometer terbaik terhadap tingkat stress. Stres dapat menyebabkan ruam, biasanya berupa bintik-bintik erah atau gatal-gatal di perut, punggung, lengan, dan wajah. Bila merasa tingkat stress meningkat, letakkan tangan tepat di atas pusar. Setiap kali menarik nafas, ikuti gerakan tarikan nafas, lakukan nafas panjang dalam-dalam 5-10 kali secara berkala sepanjang hari.

f. Mual

Stres bias mengganggu perut, dan mual dapat merupakan produk sampingan dari rasa khawatir. Untuk mengatasinya, biarkan air hangat melindas jari-jari, hal ini akan memberikan rasa nyaman.

g. Kantuk

Hormone stress menyebabkan tubuh melonjak dengan adrenalin dan kemudian menyebabkan kantuk. Stres juga akan merusak kualitas tidur, sehingga ketika bangun akan merasa lelah dan mudah marah. Cara mengatasi dengan tidur lebih awal, atau tidur siang 30 menit, serta jangan merasa bersalah melakukannya. Ada produktivitas besar dalam istirahat, sebab akan dapat memulihkan kondisi dan focus individu.

h. Lupa

Stres kronis secara harfiah dapat mengecilkan ukuran hippocampus, yang bertanggungjawab untuk kolom memori di kepala. Tetapi 15 ukuran itu akan kembali normal setelah stres berkurang. Supaya otak tetap berfungsi optimal, pergilah jalan-jalan, berlari menaiki tangga atau menari sejenak sambil mendengarkan lagu favorit. Latihan seperti ini membuat otak

tajam dan bahkan bisa membantu menghadapi saat-saat stres di masa depan.

i. **Kebingungan**

Stres menyebabkan gangguan konsentrasi dan menurunnya fokus. Hormone stress yang menjadi penyebabnya. Untuk mengembalikan fokus, dengan cara berjalan-jalan di udara terbuka. Sinar matahari bisa membantu melepaskan serotonin tubuh untuk meningkatkan suasana hati dan vitamin D membantu meningkatkan kekebalan tubuh. Berdasarkan beberapa gejala stres kerja di atas maka dapat disimpulkan bahwa gejala stres kerja meliputi gejala fisik, gejala psikis, dan gejala perilaku.

2.2.13 Faktor – Faktor Mempengaruhi Stres

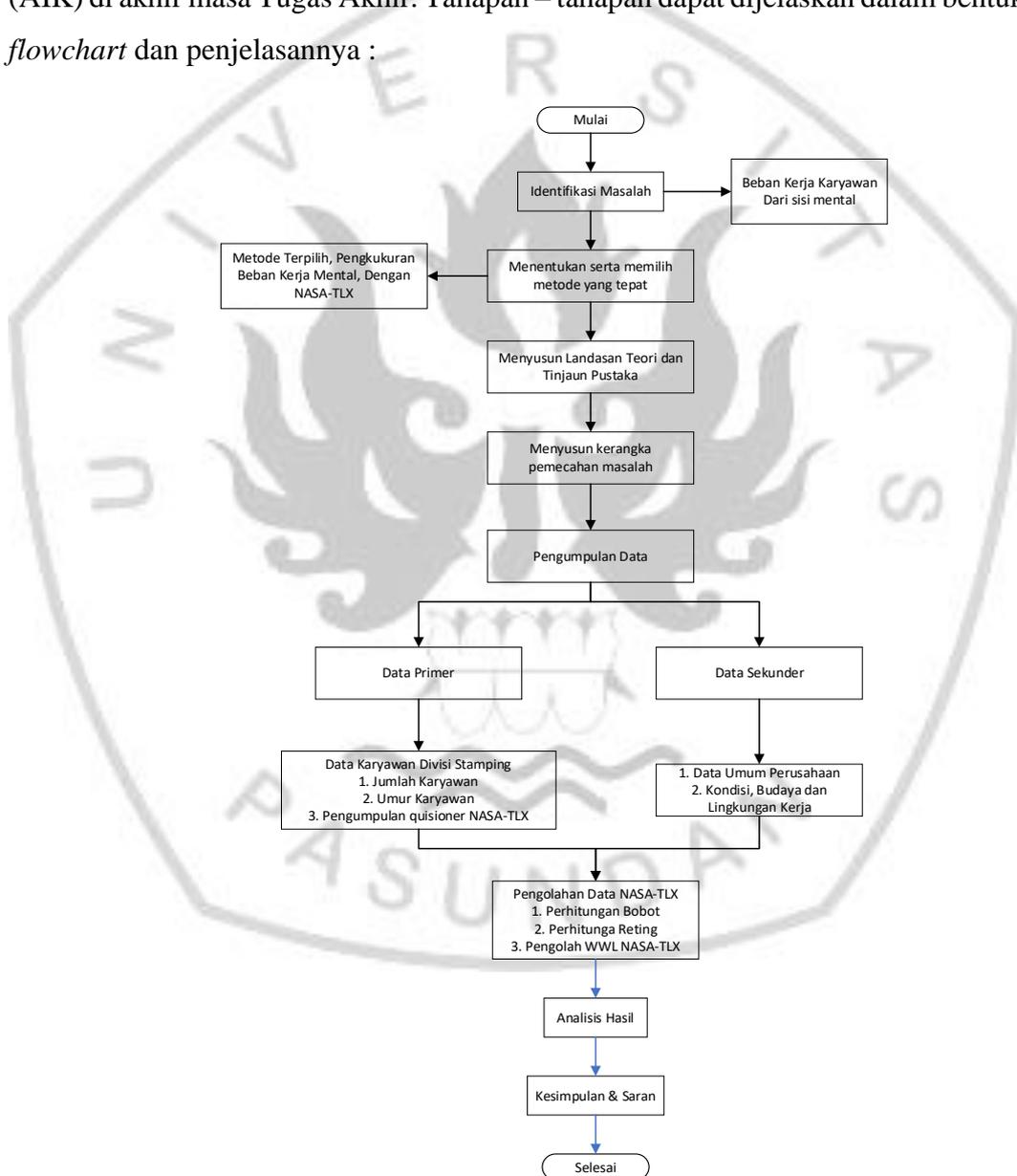
Sebagian besar stresor dalam kehidupan sehari-hari bersifat psikososial. Walaupun mobilisasi cepat sumber-sumber daya tubuh memang tepat untuk menghadapi cedera fisik baik yang bersifat ancaman atau yang sudah terjadi. Stressor yang sama dapat dipersepsi secara berbeda, yaitu dapat sebagai peristiwa yang positif dan tidak berbahaya, atau menjadi peristiwa yang berbahaya dan mengancam.

Penilaian kognitif individu atau karyawan akan sangat menentukan apakah stresor itu berakibat positif atau negatif. Penilaian kognitif tersebut sangat berpengaruh terhadap respon yang akan muncul (Selye dalam Waluyo, 2009: 160). Ada peristiwa tertentu menimbulkan stres bagi seseorang, namun bagi orang lain hal tersebut merupakan sesuatu peristiwa yang biasa saja dan dapat dikendalikan dengan baik. Hal yang membedakan adalah persepsi. Bagaimana setiap orang dapat memiliki persepsi yang berbeda atas suatu peristiwa yang terjadi dalam hidupnya.

BAB III METEDOLOGI

3.1 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan sebelum menemukan permasalahan dan menyelesaikan masalahnya melalui pemberian rekomendasi atau saran kepada pihak PT. Autocar Industri Komponen (AIK) di akhir masa Tugas Akhir. Tahapan – tahapan dapat dijelaskan dalam bentuk *flowchart* dan penjelasannya :



Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

3.2 Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini peneliti melakukan identifikasi terhadap fenomena yang terjadi pada karyawan PT Autocar Industri Komponen, dimana beberapa keluhan serta dampak tekanan pekerjaan yang sangat tinggi berakibat terhadap gangguan-gangguan fisik dan mental para karyawan, selain dari hal tersebut lingkungan kerja dan kondisi sistem pekerjaan yang tidak tentu membuat para karyawan mengalami gangguan. Dampak dari hal tersebut bisa berakibat buruk hingga menimbulkan keparahan yang signifikan, baik dalam bentuk kecelakaan kerja ataupun cedera fisik dan mental

3.3 Menentukan Serta Memilih Metode Penelitian

Setelah mengumpulkan informasi dari beberapa fenomena yang ada di tempat kerja, peneliti selanjutnya menentukan metode serta cara yang baik untuk menyelesaikan permasalahan beban kerja fisik dan mental. Pada tahapan ini peneliti mencoba mengkaji beberapa metode yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada di PT Autocar Industri Komponen berkaitan dengan beban kerja fisik dan mental. Berdasarkan hasil kajian bahwa untuk menyelesaikan permasalahan beban kerja fisik dan mental, dengan beberapa pertimbangan maka terpilihlah metode yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada diantaranya ada lah dengan NASA-TLX yang akan memetakan perhitungan beban kerja mental yang berakibat ke fisiknya

3.4 Menyusun Landasan Teori dan Tinjauan Pustaka

Pada tahapan ini peneliti mencoba mengumpulkan semua kajian-kajian para penelitian terdahulu, guna mendapatkan pemahaman serta mendapatkan tahapan yang lebih baik dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada. Pada tahapan ini semua kajian teori yang berkaitan dengan pengukuran beban kerja fisik dan mental dikumpulkan, agar dapat memberikan pemahaman secara menyeluruh serta dapat dijadikan kajian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada

3.5 Menyusun Kerangka Pemecahan Masalah

Tahapan ini merupakan sebuah tahapan yang memberikan gambaran terhadap langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti guna menyelesaikan permasalahan yang ada dengan mempertimpangkan identifikasi serta penentuan metode serta dukungan dari teori-teori yang ada, agar tahapan yang ditempuh peneliti bisa lebih tepat serta sistematis. Tahapan ini dituangkan dalam flow chart yang ditunjukkan pada gambar (*flowchar* di atas)

3.6 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, setiap instrument pengukuran yang disiapkan selanjutnya diberikan kepada para objek penelitian yaitu karyawan normal dan karyawan shift. Adapun data yang dikumpulkan adalah data instrumen pertanyaan yang digunakan untuk mengukur mental para pegawai. Setelah semua quisiner didapatkan selanjutnya data tersebut dikumpulkan untuk dilakukan pengalohan. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data :

1. Data primer

Data yang di peroleh dengan melakukan observasi atau pengamatan langsung ke divisi *warehouse finishgood* bagaimana proses pergudangan di PT. Autocar Industri Komponen dan berdiskusi bersama pekerja serta manajemen yang terkait serta melakukan pengukuran langsung pada operator sesuai dengan jam kerja yang ditetapkan oleh perusahaan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data tambahan yang berhubungan dengan data yang ingin diteliti. Data sekunder di peroleh dari informasi yang sudah ada seperti jurnal atau skripsi penelitian sebelumnya yang diperoleh dari media cetak maupun media internet, buku-buku yang memuat teori-teori, dan beberapa data atau arsip yang diperoleh dari perusahaan.

3.7 Pengolahan Data

Selanjutnya Dalam tahap ini penulis akan mengukur beban kerja mental operator distribusi meliputi operator forklift dan tenaga kerja bongkar muat menggunakan metode NASA-TLX, pengolahan pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan

perekapan kuesione NASA-TLX yang sudah disebarakan yaitu dengan menghitung jumlah perindikator dan menghitung rating perindikator yang diberikan oleh responden, skor akhir beban NASA-TLX dapat diperoleh dengan mengalikan bobot dengan rating setiap indikator, kemudian dijumlahkan seluruh nilai indikator dan dibagi 15 sehingga diketahui nilai *weighted workload* (WWL), besar nilai WWL kemudian di cocokkan dengan Tabel dibawah ini

Tabel 3. 1 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010)

Range Nilai Rata-Rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	Kategori Beban Kerja
0-9	Rendah
10-29	Sedang
30-49	Agak Tinggi
50-79	Tinggi
80-100	Tinggi Sekali

3.8 Analisis Hasil Penelitian

Setelah mendapatkan hasil pengolahan data dengan menggunakan beberapa pengolahan data beban mental, selanjutnya analisis dilakukan untuk melihat serta membahas sebuah fenomena-fenomena apa saja yang dihasilkan dari perhitungan tersebut. Pada tahapan ini merupakan tahapan yang akan dijadikan pertimbangan dalam menentukan perusahaan harus bertindak dalam memperbaiki sistem kerja ataupun kebijakannya di PT Autocar Industri Komponen.

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian, dengan menjawab perumusan masalah yang ditentukan sebelumnya. Pada tahap ini juga diberikan saran-saran yang diperlukan untuk penelitian lebih lanjut, maupun rekomendasi kepada pihak perusahaan yang berkaitan dengan dampak system kerja terhadap beban kerja mental yang memungkinkan akan berdampak kepada fisik pekerja

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data ini dilakukan untuk mendapatkan data yang akan di olah pada proses penelitian. Adapun data yang didapatkan adalah dengan proses observasi serta pengukuran langsung, dengan divisi *stamping*. Data yang diambil dari para pekerja pada divisi ini adalah data pengukuran beban mental dengan metode NASA-TLX.

4.1.1 Pengumpulan Data Pekerja

Data pekerja ini diperoleh dari hasil observasi pada serta wawancara dengan manager divisi *stamping*, yang meliputi jumlah operator atau pekerja yang bekerja pada divisi *stamping* yang diperlihatkan pada table dibawah ini

Tabel 4. 1 Data Pekerja *Stamping*

PT.AIK (Autocar Industri Komponen)

No	Nama Pekerja	Umur (Tahun)
1	Rezki Winter	24
2	Sopian	26
3	Ade P. Hasan	23
4	Carwan	35
5	Eko S	32
6	Adi Supriatna	27
7	Dede Taswan	33
8	Cahya Purnama	25
9	Hadi M	29
10	Harsono	37
11	Supyan T	30
12	Taslim	36
13	Ibrahim Aji	28
14	Ahmad Solihin	24
15	Arif S	21
16	Mansyur	30
17	M Rizki	23

Dari data di atas dapat dilihat bahwa rata-rata umur pekerja operator *stamping* di PT. AIK (Autocar Industri Komponen) berkisar di angka 20 tahun ke atas

4.1.2 Pengumpulan Data NASA-TLX

Dalam proses pengumpulan data NASA-TLX dilakukan untuk mengukur mental para pekerja pada saat bekerja yang sedang dijalankan. Tahapan dari pengambilan ini adalah dengan membuat kuisioner yang telah ditetapkan dalam proses pengukuran NASA-TLX, dalam proses pemberian kuisioner terdapat 2 hal yaitu perhitungan pembobotan dan pemberian *retting*. Pengukuran dilakukan terhadap semua pekerja divisi pergudangan, dari pengukuran tersebut dihasilkan data sebagai berikut

Tabel 4. 2 *Matrix* Pengumpulan Kuisioner *Rating* Pekerja Rezki Winter

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	E	MD
PD			TD	PD	E	F
TD				TD	E	TD
P					E	F
E						E
F						

Tabel 4. 3 *Matrix* Pengumpulan Kuisioner *Rating* Pekerja Sopian

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	MD	MD
PD			TD	PD	E	PD
TD				TD	E	F
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 4 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Ade P. Hasan

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		MD	MD	P	E	MD
PD			TD	P	PD	PD
TD				TD	E	F
P					P	P
E						F
F						

Tabel 4. 5 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Carwan

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	MD	F
PD			PD	P	E	F
TD				TD	E	F
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 6 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Eko S

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	MD	F
PD			TD	PD	PD	F
TD				TD	E	TD
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 7 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Ade Supriatna

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	E	F
PD			PD	P	PD	PD
TD				P	E	TD
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 8 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Dede Taswan

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		MD	MD	MD	E	F
PD			PD	P	E	F
TD				TD	E	TD
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 9 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Cahya Purnama

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	MD	E	MD
PD			TD	P	E	F
TD				TD	E	F
P					E	P
E						E
F						

Tabel 4. 10 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Hadi M

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	MD	MD	F
PD			PD	P	E	PD
TD				TD	E	TD
P					P	P
E						F
F						

Tabel 4. 11 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Harsono

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		MD	MD	P	E	F
PD			TD	PD	PD	PD
TD				TD	TD	F
P					E	P
E						E
F						

Tabel 4. 12 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Supyan T

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		MD	MD	MD	E	MD
PD			TD	P	E	F
TD				TD	E	TD
P					E	P
E						F
F						

Tabel 4. 13 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Taslim

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		MD	MD	MD	MD	MD
PD			PD	PD	PD	F
TD				P	TD	TD
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 14 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Ibrahim Aji

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	MD	E	MD
PD			TD	P	E	PD
TD				TD	TD	F
P					P	P
E						F
F						

Tabel 4. 15 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Ahmad Solihin

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	E	MD
PD			TD	P	PD	PD
TD				TD	E	F
P					P	P
E						E
F						

Tabel 4. 16 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Arif S

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	E	F
PD			PD	P	E	F
TD				TD	E	F
P					E	F
E						E
F						

Tabel 4. 17 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja Mansyur

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	MD	E	F
PD			TD	P	E	PD
TD				P	E	TD
P					E	P
E						F
F						

Tabel 4. 18 *Matrix* Pengumpulan Kuisisioner *Rating* Pekerja M Rizki

	MD	PD	TD	P	E	F
MD		PD	MD	P	E	MD
PD			TD	P	PD	PD
TD				TD	E	TD
P					E	F
E						F
F						

Dari matrix tersebut selanjutnya data dilakukan perekapan dari hasil perbasangan tersebut sehingga mendapatkan data pembobotan setiap pekerja divisi *stamping* yang selanjutnya akan dilakukan pengukuran rating pada kebutuhan mental

berpasangan yang digunakan dalam proses perhitungan NASA-TLX. Data tersebut diperlihatkan pada table dibawah ini

Tabel 4. 19 Rekapitulasi data *Rating* Pada Pekerja Divisi *Stamping* PT. AIK

No	Nama Pekerja	Rating					
		MD	PD	TD	P	E	F
1	Rezki Winter	60	50	70	70	60	60
2	Sopian	70	60	60	50	70	60
3	Ade P.Hasan	40	50	50	50	70	60
4	Carwan	70	50	50	60	40	60
5	Eko S	40	60	60	40	30	40
6	Ade Supriatna	40	60	40	70	40	40
7	Dede Taswan	70	60	60	70	50	70
8	Cahya Purnama	80	60	70	70	60	50
9	Hadi M	40	40	30	50	50	40
10	Harsono	70	70	60	60	50	60
11	Supyan T	80	60	50	70	70	70
12	Taslim	50	60	40	70	70	60
13	Ibrahim Aji	60	50	50	60	50	60
14	Ahmad Solihin	40	40	60	50	70	50
15	Arif S	40	50	30	40	70	60
16	Mansyur	60	50	70	70	60	60
17	M. Rizki	60	50	70	70	60	50

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Pengolahan Data NASA-TLX

Pada pengolahan serta perhitungan beban kerja mental ini mengikuti perhitungan NASA-TLX yang telah direkap dari hasil kuisioner yang telah diisi oleh responden para pekerja divisi *stamping* PT. AIK. Dengan menggunakan perhitungan WWL (Weight Workload) untuk semua pekerja, dengan mengkalikan bobot dan reting yang telah didapat sebelumnya maka nilai rata-rata WWL akan didapatkan dari hasil perhitungan ini

Tabel 4. 20 Perhitungan WWL Pekerja Rezki Winter

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Rezki Winter	MD	2	60	120
	PD	1	50	50
	TD	3	70	210
	P	1	70	70
	E	6	60	360
	F	2	60	120
Total				930
Rata-rata WWL				62

Tabel 4. 21 Perhitungan WWL Pekerja Sopian

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Sopian	MD	3	70	210
	PD	3	60	180
	TD	2	60	120
	P	3	50	150
	E	3	70	210
	F	1	60	60
Total				930
Rata-rata WWL				62

Tabel 4. 22 Perhitungan WWL Pekerja Ade P.Hasan

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Ade P.Hasan	MD	3	40	120
	PD	2	50	100
	TD	2	50	100
	P	4	50	200
	E	2	70	140
	F	2	60	120
Total				780
Rata-rata WWL				52

Tabel 4. 23 Perhitungan WWL Pekerja Carwan

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Carwan	MD	2	70	140
	PD	2	50	100
	TD	1	50	50
	P	4	60	240
	E	3	40	120
	F	3	60	180
Total				830
Rata-rata WWL				55,33

Tabel 4. 24 Perhitungan WWL Pekerja Eko S

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Eko S	MD	2	40	80
	PD	3	60	180
	TD	3	60	180
	P	3	40	120
	E	2	30	60
	F	2	40	80
Total				700
Rata-rata WWL				46,66

Tabel 4. 25 Perhitungan WWL Pekerja Adi Supriatna

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Adi Supriatna	MD	1	40	40
	PD	4	60	240
	TD	1	40	40
	P	5	70	350
	E	3	40	120
	F	1	40	40
Total				830
Rata-rata WWL				55,33

Tabel 4. 26 Perhitungan WWL Pekerja Dede Taswan

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Dede Taswan	MD	3	70	210
	PD	1	60	60
	TD	2	60	120
	P	3	70	210
	E	4	50	200
	F	2	70	140
Total				940
Rata-rata WWL				62,66

Tabel 4. 27 Perhitungan WWL Pekerja Cahya Purnama

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Cahya Purnama	MD	3	80	240
	PD	1	60	60
	TD	2	70	140
	P	2	70	140
	E	5	60	300
	F	2	50	100
Total				980
Rata-rata WWL				65,33

Tabel 4. 28 Perhitungan WWL Pekerja Hadi M

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Hadi M	MD	3	40	120
	PD	3	40	120
	TD	2	30	60
	P	3	50	150
	E	2	50	100
	F	2	40	80
Total				630
Rata-rata WWL				42

Tabel 4. 29 Perhitungan WWL Pekerja Harsono

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Harsono	MD	2	70	140
	PD	3	70	210
	TD	3	60	180
	P	2	60	120
	E	3	50	150
	F	2	60	120
Total				920
Rata-rata WWL				61,33

Tabel 4. 30 Perhitungan WWL Pekerja Supyan T

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Supyan T	MD	4	80	320
	PD	0	60	0
	TD	3	50	150
	P	2	70	140
	E	4	70	280
	F	2	70	140
Total				1030
Rata-rata WWL				68,66

Tabel 4. 31 Perhitungan WWL Pekerja Taslim

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Taslim	MD	5	50	250
	PD	3	60	180
	TD	2	40	80
	P	3	70	210
	E	1	70	70
	F	1	60	60
Total				850
Rata-rata WWL				56,66

Tabel 4. 32 Perhitungan WWL Pekerja Ibrahim Aji

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Ibrahim Aji	MD	3	60	180
	PD	2	50	100
	TD	3	50	150
	P	3	60	180
	E	2	50	100
	F	2	60	120
Total				830
Rata-rata WWL				55,33

Tabel 4. 33 Perhitungan WWL Pekerja Ahmad Solihin

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Ahmad Solihin	MD	2	40	80
	PD	3	40	120
	TD	2	60	120
	P	4	50	200
	E	3	70	210
	F	1	50	50
Total				780
Rata-rata WWL				52

Tabel 4. 34 Perhitungan WWL Pekerja Arif S

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Arif S	MD	1	40	40
	PD	2	50	100
	TD	1	30	30
	P	2	40	80
	E	5	70	350
	F	4	60	240
Total				840
Rata-rata WWL				56

Tabel 4. 35 Perhitungan WWL Pekerja Mansyur

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
Mansyur	MD	2	60	120
	PD	2	50	100
	TD	2	70	140
	P	3	70	210
	E	4	60	240
	F	2	60	120
Total				930
Rata-rata WWL				62

Tabel 4. 36 Perhitungan WWL Pekerja M. Rizki

Nama Pekerja	WI	Bobot	Rating	BxR
M. Rizki	MD	2	60	120
	PD	3	50	150
	TD	3	70	210
	P	2	70	140
	E	3	60	180
	F	2	50	100
Total				900
Rata-rata WWL				60

Dari hasil perhitungan rata-rata WWL para pekerja divisi Stamping PT . AIK maka dapat dibuat sebuah analisis kategori dari nilai yang telah diperoleh pada tabel sebelumnya. Pengkategorian ini mengikuti aturan nilai *weighted workload* (WWL) yang dilakukan pengelompokkan nilai berdasarkan kategori beban kerja. Klasifikasi beban kerja (Simanjuntak,2010) dapat dilihat pada Tabel dibawah ini

Tabel 4. 37 Klasifikasi Beban Kerja (Simanjuntak, 2010)

Range Nilai Rata-Rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	Kategori Beban Kerja
0-9	Rendah
10-29	Sedang
30-49	Agak Tinggi
50-79	Tinggi
80-100	Tinggi Sekali

Berdasarkan klasifikasi tersebut maka diperoleh data nilai WWL rata-rata seluruh pekerja normal dan shift dengan klasifikasinya yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini

Tabel 4. 38 Data Nilai WWL Rata-rata Pekerja Divisi Stamping PT. AIK

No	Nama Pekerja	Nilai WWL Rata-rata	Klasifikasi Beban Mental
1	Rezki Winter	62	Tinggi
2	Sopian	62	Tinggi
3	Ade P.Hasan	52	Tinggi
4	Carwan	55,33	Tinggi
5	Eko S	46,66	Agak Tinggi
6	Adi Supriatna	55,33	Tinggi
7	Dede Taswan	62,66	Tinggi
8	Cahya Purnama	65,33	Tinggi
9	Hadi M	42	Agak Tinggi
10	Harsono	61,33	Tinggi
11	Supyan T	68,66	Tinggi
12	Taslim	56,66	Tinggi
13	Ibrahim Aji	55,33	Tinggi
14	Ahmad Solihin	52	Tinggi
15	Arif S	56	Tinggi
16	Mansyur	62	Tinggi
17	M. Rizki	60	Tinggi

Jika dilihat dari tabel rekapitulasi klasifikasi nilai WWL yang dihasilkan semua pekerja divisi stamping PT. AIK mengalami pembebanan mental yang Tinggi. Pada kondisi ini perusahaan harus bisa memberikan kebijakn terbaik agar beban mental yang dirasakan oleh para pekerja bisa dikelola dengan baik dan tidak berdampak lebih buruk lagi.

4.2.2 Contoh Perhitungan

Contoh perhitungan pengukuran beban kerja mental metode NASA-TLX, yaitu sebagai berikut :

- 1) Pada contoh perhitungan ini responden sudah mengisi kuesioner berapa besar nilai atau skala dari masing – masing indicator (pembobotan) yang berkenaan dalam tugas pekerjaannya dan responden telah mengisi kuesioner untuk perbandingan berpasangan yang lebih dominan menimbulkan beban kerja mental, sehingga di dapatkan data – data yang di perlukan.
- 2) Nilai per indikator = besar nilai pada perbandingan berpasangan x besar nilai pembobotan tiap indicator.

Contoh Kuesioner :

Nama responden : Reezki Winter

Umur : 41 Thn

Stasiun Kerja : Operator Stamping

Tabel 4. 39 Contoh Data Kuesioner Untuk Perbandingan Yang Telah Diisi Oleh Responden

No.	Weighting Indicator		
1.	<i>Effort</i> or <i>Performance</i>	<i>Temporal Demand</i> or <i>Frustration</i>	<i>Temporal Demand</i> or <i>Effort</i>
2.	<i>Physical Demand</i> or <i>Frustration</i>	<i>Performance</i> or <i>Frustration</i>	<i>Physical Demand</i> or <i>Temporal Demand</i>
3.	<i>Physical Demand</i> or <i>Performance</i>	<i>Temporal Demand</i> or <i>Mental Demand</i>	<i>Frustration</i> or <i>Effort</i>
4.	<i>Performance</i> or <i>Mental Demand</i>	<i>Performance</i> or <i>Temporal Demand</i>	<i>Mental Demand</i> or <i>Effort</i>
5.	<i>Mental Demand</i> or <i>Physical Demand</i>	<i>Effort</i> or <i>Physical Demand</i>	<i>Frustration</i> or <i>Mental Demand</i>

Source-of-workload evaluation

Tabel 4. 40 Contoh Data Kuesioner Untuk Pembobotan atau Nilai per Indikator Yang Telah Diisi Oleh Responden

PERTANYAAN	SKALA
Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pasti atau perlu penansiran, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	<p><i>Mental Demand (Kebutuhan Mental)</i></p>
Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau Buru-buru, statis atau dinamis, terus menerus atau ada waktu untuk istirahat?	<p><i>Physical Demand (Kebutuhan Fisik)</i></p>
Seberapa besar tekanan waktu yang di rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan pelan dan ada waktu istirahat, atau cepat dan melelahkan?	<p><i>Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)</i></p>
Seberapa besar sukses atau keberhasilan dalam mencapai target pekerjaan ? Seberapa puas dengan performansi dalam mencapai target atau penyelesaian pekerjaan tersebut?	<p><i>Performance (performa)</i></p>
Seberapa keras usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai atau menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan performansi anda?	<p><i>Effort(Tingkat Usaha)</i></p>
Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, merasa tidak diperhatikan dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, diperhatikan, menikmati pekerjaan, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	<p><i>Frustration (Tingkat Frustasi)</i></p>

- 3) Setelah responden mengisi data kuesioner, maka diperoleh rekap data dari kuesioner untuk responde Rezki Winter sebagai operator stamping proses sebagai berikut :

Nilai total per indikator (kebutuhan mental) : $4 \times 60 = 240$
 Nilai total per indikator (kebutuhan fisik) : $2 \times 60 = 120$
 Nilai total per indikator (kebutuhan waktu) : $0 \times 70 = 0$
 Nilai total per indikator (performansi kerja) : $1 \times 70 = 70$
 Nilai total per indikator (tingkat frustasi) : $5 \times 10 = 50$
 Nilai total per indikator (tingkat usaha) : $3 \times 90 = 270$

- 4) Selanjutnya setelah diperoleh nilai pembobotan per indikator dilakukan klasifikasi beban kerja dengan cara menjumlahkan keenam indikator kemudian dibagi dengan 15 yaitu banyaknya jumlah pasangan dari indikator

yang ada pada kuesioner sehingga di dapatkan hasil nilai rata-rata WWL (*weighted workload*)

$$\text{Rata-rata WWL} = \frac{\sum(\text{nilai per indikator})}{15}$$
$$\text{Rata-rata WWL} = \frac{(240+120+0+70+50+270)}{15} = 50$$

Setelah diketahui nilai WWL kemudian di bandingkan dengan klasifikasi beban kerja (Simanjuntak, 2010) Tabel 2.3. sehingga di ketahui kategori beban kerja untuk Ipan Sopandi yaitu dalam kategori Tinggi.



BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, beban kerja mental yang dialami oleh divisi stamping PT. AIK cukup serius. Hal ini diperlihatkan dari hasil perhitungan WWL para pekerja stamping yang mengalami dampak mental yang berkategori tinggi hal tersebut di perlihatkan pada table rekapitulasi kategori WWL pada divisi stamping dibawah ini

Tabel 5. 1 Data Nilai WWL Rata-rata Pekerja Divisi Stamping PT. AIK

No	Nama Pekerja	Nilai WWL Rata-rata	Kalasiswaififikasi Beban Mental
1	Rezki Winter	62	Tinggi
2	Sopian	62	Tinggi
3	Ade P.Hasan	52	Tinggi
4	Carwan	55,33	Tinggi
5	Eko S	46,66	Agak Tinggi
6	Adi Supriatna	55,33	Tinggi
7	Dede Taswan	62,66	Tinggi
8	Cahya Purnama	65,33	Tinggi
9	Hadi M	42	Agak Tinggi
10	Harsono	61,33	Tinggi
11	Supyan T	68,66	Tinggi
12	Taslim	56,66	Tinggi
13	Ibrahim Aji	55,33	Tinggi
14	Ahmad Solihin	52	Tinggi
15	Arif S	56	Tinggi
16	Mansyur	62	Tinggi
17	M. Rizki	60	Tinggi

Jika dilihat pada table tersebut, rata-rata dari ke 17 pekerja divisi stamping ini mengalami beban kerja mental yang tinggi walaupun beberapa masih pada kondisi agak tinggi. Walaupun demikian artinya perusahaan harus sudah mulai melihat sisi

kebijakan ataupun sistem kerja yang diterapkan agar bisa mengurangi dampak mental bagi para pekerja di PT. AIK khususnya pada divisi stamping.

5.2 Pembahasan Hasil

Jika dilihat dari pola data maka kita akan melihat bahawa nilai setiap pekerja memang berbeda, ada yang memang para pekerja mampu mengelola beban mentalnya, ataupun juga yang memang terkena dampak yang jika dilihat dari nilai WWL nya cukup tinggi. Berikut merupakan gambaran dari pola data WWL yang telah dihitung.



Gambar 5. 1 Grafik Hasil Perhitungan WWL Divisi Stamping PT. AIK

Dari grafik tersebut terlihat nilai tertinggi ada pada nilai WWL sebesar 42 dengan kategori agak tinggi, serta nilai WWL puncak sebesar 68,66 dengan kategori tinggi. Jika dilihat dari sisi kategori beban WWL memang tidak ada yang memiliki beban sangat tinggi, namun beban yang dialami oleh para pekerja pun juga bukan beban mental yang ideal artinya dampak pekerjaan ini bisa mempengaruhi mental para pekerja mengalami kategori tinggi walaupun beberapa pekerja mampu mengelola beban kerja mentalnya sehingga berkategori agak tinggi.

Beban kerja divisi stamping ini memiliki resiko yang sangat tinggi, dikarenakan prosesnya yang sangat berbahaya juga dalam segi faktor lain memang order yang di dapat dari perusahaan ini tidak sebanyak dan berkesinambungan pada setiap bulannya. Selain dari hal tersebut jika dilihat dari sisi indikator WI para pekerja divisi stamping ini mengalami dampak dari sisi indikator yang berbeda-beda

sehinggal dari perhitungan yang telah dilakukan bisa kita lihat ranking dari jumlah WI yang berdampak pada pekerja stamping ini adalah sebagai berikut

Tabel 5. 2 Urutan Atau Rangking Dampak Kebutuhan Beban Kerja Mental

Ranking	WI	Jumlah Dampak	% Dampak
1	E	55	23%
2	MD	43	18%
3	PD	38	16%
4	TD	37	15%
5	P	35	15%
6	F	33	14%

Dari table tersebut terlihat bahwa dampak yang terbesar ada pada indicator effort sedangkan nilai tekecil ada pada nilai frustrasi. Artinya dari pekerjaan stamping ini nilai dampak mental yang paling dominan dari pekerjaanya adalah dari sisi effort, sehingga dalam melaksanakan tugasnya pekerja harus mengeluarkan effort yang lebih agar pekerjaan tersebut bisa di selesaikan dengan baik.

BAB VI KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan serta pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, sehingga menghasilkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan pada divisi stamping PT. AIK berkaitan tentang analisis beban kerja mental pada pekerja yang berada pada kondisi semua shift adalah sebagai berikut

1. Kondisi beban kerja mental pada divisi stamping PT. AIK berdasarkan perhitungan WWL dengan metode NASA-TLX ada pada kondisi beban mental rata-rata tinggi serta agak tinggi. Namun jika dilihat lagi kondisi tertinggi ada pada nilai WWL 68,66 dengan nilai indikator paling berdampak dominan berdasarkan perengkingan adalah beban dari effort (E)
2. Kondisi ini terjadi diakibatkan oleh faktor-faktor sistem kerja yang mendorong sulitnya order serta pembayaran dari segi saleri, padahal jika dilihat lagi resiko pekerjaan dari proses stamping ini cukup tinggi. Selain itu faktor lingkungan kerja yang tidak mendukung sehingga menjadikan kondisi mental pekerja terganggu
3. Untuk memperbaiki kondisi ini, berdasarkan kondisinya maka harus diperbaiki dari sisi kebijakan perusahaannya ataupun diperbaiki sistem kerjanya, sehingga diharapkan dengan adanya landasan analisis ini perusahaan bisa memperbaiki dengan dasar pengukuran beban kerja mental yang lebih baik

6.2 Saran

Dari kesimpulan yang telah dihasilkan diatas maka untuk memperbaiki serta meningkatkan kinerja sistem industri agar menjadi lebih baik lagi, jika dilihat dari beban kerja mental pada pekerja divisi stamping maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut

1. Para pekerja *stamping* harus bisa lebih bekerja sama dengan rekan satu tim nya, yang akan menyebabkan kondisi produktivitas di *stamping* bisa mencapai target dan tidak akan menyebabkan resiko terkena beban kerja pada mental yang lebih tinggi apabila rekan satu grup nya bisa koordinasi dengan baik sesama rekan.
2. Lakukan *briefing* sebelum melakukan pekerjaan, untuk bisa mengantisipasi terjadinya salah komunikasi antara pekerja.

3. Sistem gaji yang belum konsisten akan terus menyebabkan para pekerja kepikiran yang menjadi beban pada mental, maka untuk perusahaan sesegara mungkin dan berikan pemberian gaji secara konsisten dan selalu memberi gaji sesuai dengan waktu yang sudah ditetapkan.
4. Fasilitas pada mesin yang perlu melakukan *maintance* secara rutin, untuk tidak menghambat para pekerja melakukan pekerjaannya, karena akan berupaya lebih mengeluarkan *effort* apabila mesin yang digunakan kurang ada pemeliharaan.
5. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna sehingga diharapkan bagi peneliti berikutnya agar bisa menambahkan faktor resiko dan penambahan dari sisi analisis ergonomic yg lainnya



DAFTAR PUSTAKA

Rokhmia, 2014. Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Dengan Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) Pada Pekerja Pt. Air Mancur

Basumerda dan Sunarto, (2019) Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode SWAT Dan NASA-TLX

Wiignjosoebroto, S. (2003). Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: Guna Wijaya.

Adawiyah, W. (2013). Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia Dalam Aktivitas Produksi Komoditi Sayuran Selada (Studi Kasus: CV Spirit Wira utama). Bogor: Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.

Dewi, U. Dan Satrya, A. (2012). Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja karyawan pada PT PLN (Persero) Distribusi Jakarta Raya dan Tangerang Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi Depok: Fakultas Universitas Indonesia.

Novera, W. (2010). Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan karyawan Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (Studi Kasus Unit Tata Usaha Departemen Pada Institut Pertanian Bogor).

Oesman, O. (2012). Penerapan Penggunaan FTE RACI dan Head Count Analysis dalam Pengelolaan Sumber Daya Manusia. Jakarta.

Pambudi, Y. W. (2017). Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent di UKM Unlogic Project.

Pranoto, L. H. dan Retnowati. (2019). Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia.

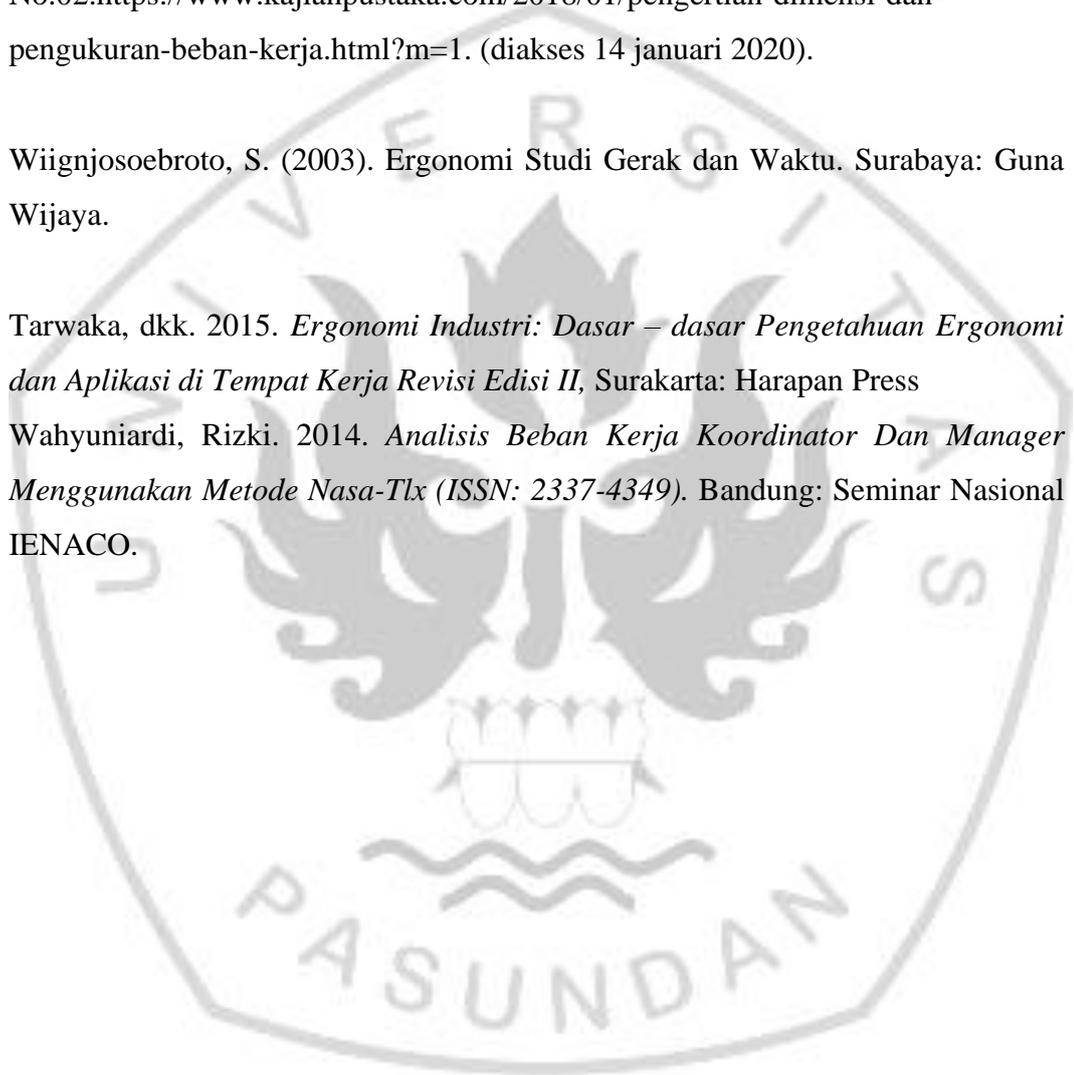
Prasa V. (2014). Analisis Deskriptif Perilaku Kewirausahaan pada Pengusaha Industri Mochi di Kota Sukabumi. Jurnal Repository Upi Edu.

Soleman, A. (2011). Analisis Beban Kerja Ditinjau Dari Faktor Usia Dengan Pendekatan Recommended WeightLimit. Jurnal Arika, Vol.05 No.02.<https://www.kajianpustaka.com/2018/01/pengertian-dimensi-dan-pengukuran-beban-kerja.html?m=1>. (diakses 14 januari 2020).

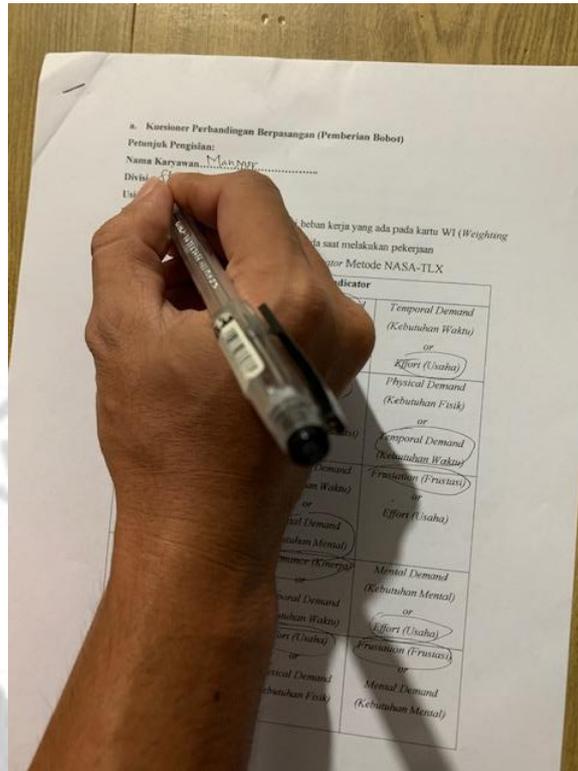
Wiignjosoebroto, S. (2003). Ergonomi Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: Guna Wijaya.

Tarwaka, dkk. 2015. *Ergonomi Industri: Dasar – dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja Revisi Edisi II*, Surakarta: Harapan Press

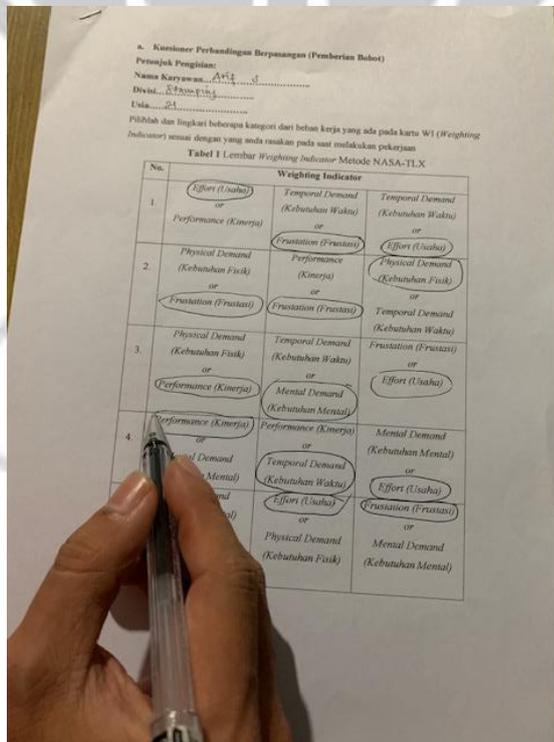
Wahyuniardi, Rizki. 2014. *Analisis Beban Kerja Koordinator Dan Manager Menggunakan Metode Nasa-Tlx (ISSN: 2337-4349)*. Bandung: Seminar Nasional IENACO.



LAMPIRAN



Gambar 1 Pengisian kuisisioner Mansyur



Gambar 2 Pengisian kuisisioner Arif S

a. Kuesioner Perbandingan Berpasangan (Pemberian Bobot)

Petunjuk Pengisian:
 Nama Karyawan.....
 Divisi.....
 Usia.....

Pilihlah dan lingkari beberapa kategori dari beban kerja yang ada pada kartu WI (Weighting Indicator) sesuai dengan yang anda rasakan pada saat melakukan pekerjaan

Tabel 1 Lembar Weighting Indicator Metode NASA-TLX

No.	Weighting Indicator		
1.	Effort (Usaha) or Performance (Kinerja)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Frustration (Frustrasi)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Effort (Usaha)
2.	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Frustration (Frustrasi)	Performance (Kinerja) or Frustration (Frustrasi)	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)
3.	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Performance (Kinerja)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)	Frustration (Frustrasi) or Effort (Usaha)
4.	Performance (Kinerja) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)	Performance (Kinerja) or Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)	Mental Demand (Kebutuhan Mental) or Frustration (Frustrasi)
5.	Mental Demand (Kebutuhan Mental) or Physical Demand (Kebutuhan Fisik)	Effort (Usaha) or Physical Demand (Kebutuhan Fisik)	Frustration (Frustrasi) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)

Gambar 3 Pengisian kuisisioner M Rizki

a. Kuesioner Perbandingan Berpasangan (Pemberian Bobot)

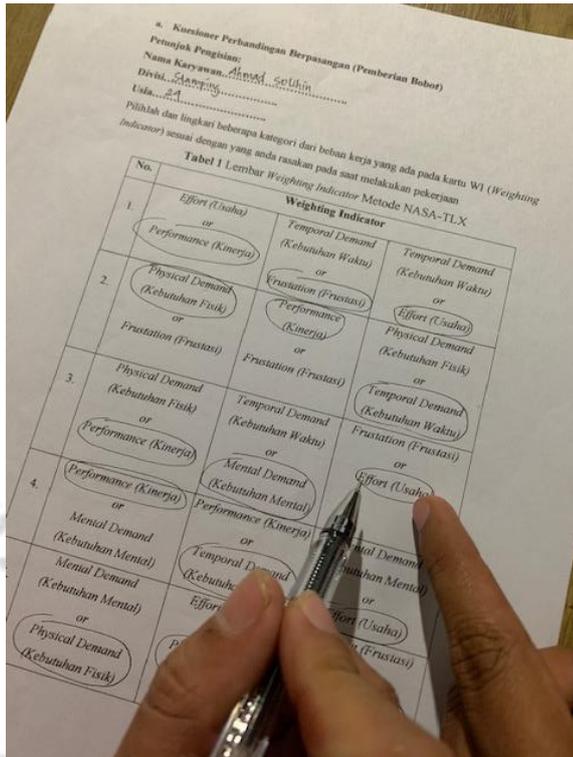
Petunjuk Pengisian:
 Nama Karyawan.....
 Divisi.....
 Usia.....

Pilihlah dan lingkari beberapa kategori dari beban kerja yang ada pada kartu WI (Weighting Indicator) sesuai dengan yang anda rasakan pada saat melakukan pekerjaan

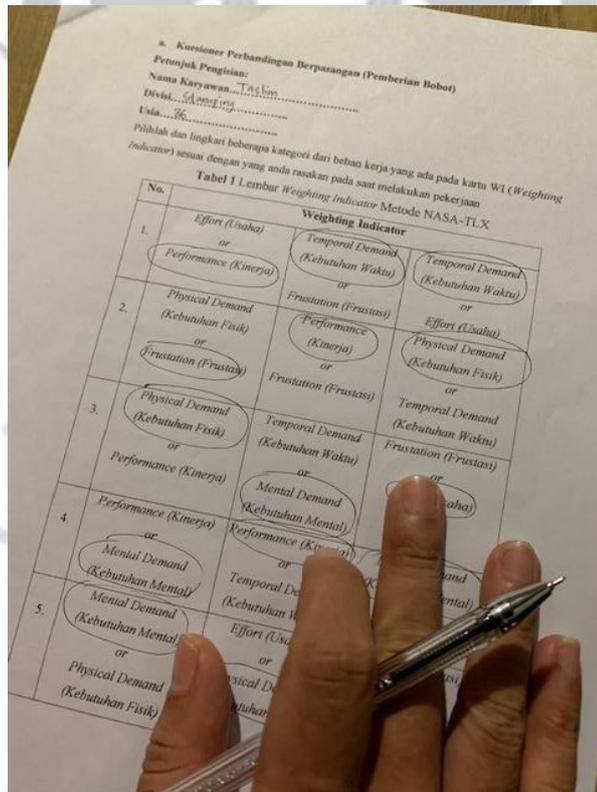
Tabel 1 Lembar Weighting Indicator Metode NASA-TLX

No.	Weighting Indicator		
1.	Effort (Usaha) or Performance (Kinerja)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Frustration (Frustrasi)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Effort (Usaha)
2.	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Frustration (Frustrasi)	Performance (Kinerja) or Frustration (Frustrasi)	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)
3.	Physical Demand (Kebutuhan Fisik) or Performance (Kinerja)	Temporal Demand (Kebutuhan Waktu) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)	Frustration (Frustrasi) or Effort (Usaha)
4.	Performance (Kinerja) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)	Performance (Kinerja) or Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)	Mental Demand (Kebutuhan Mental) or Frustration (Frustrasi)
5.	Mental Demand (Kebutuhan Mental) or Physical Demand (Kebutuhan Fisik)	Effort (Usaha) or Physical Demand (Kebutuhan Fisik)	Frustration (Frustrasi) or Mental Demand (Kebutuhan Mental)

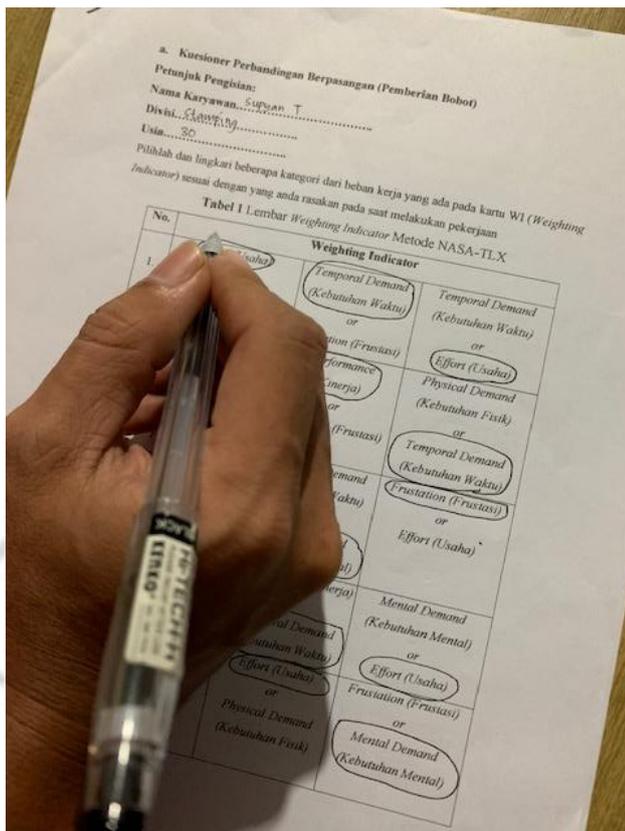
Gambar 4 Pengisian kuisisioner Ibrahim Aji



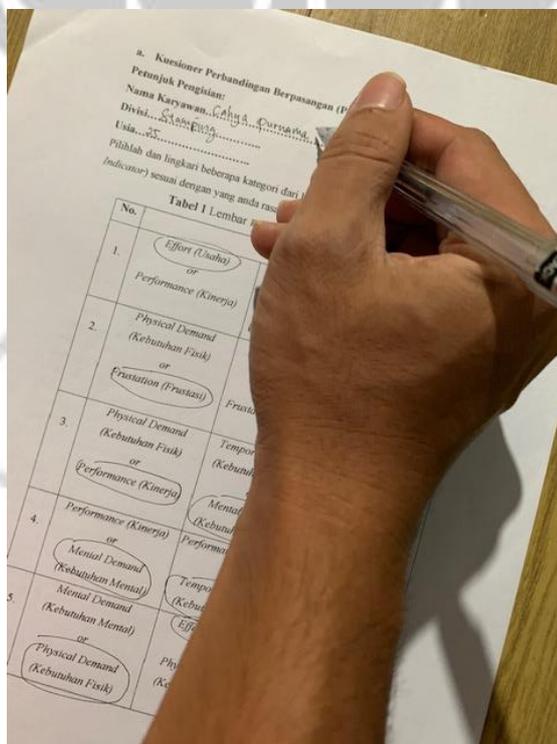
Gambar 5 Pengisian kuisioner Ahmad Solihin



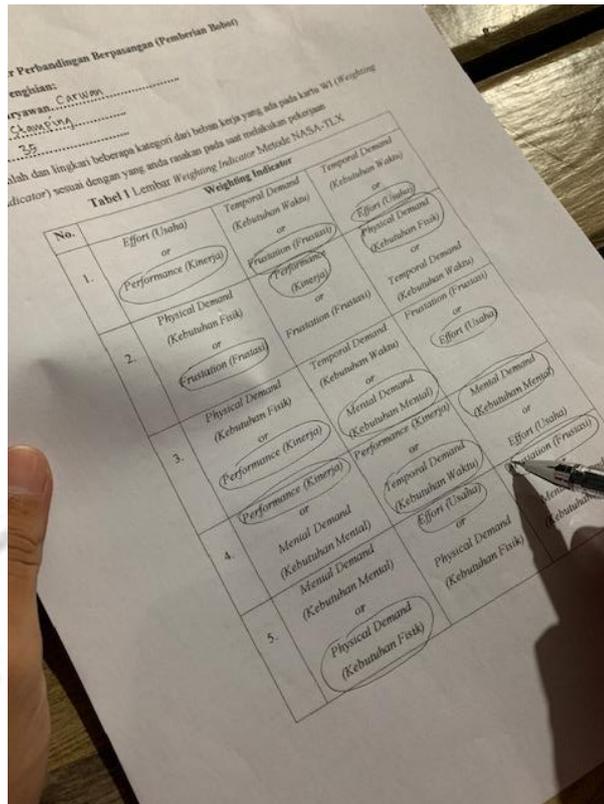
Gambar 6 Pengisian kuisioner Taslim



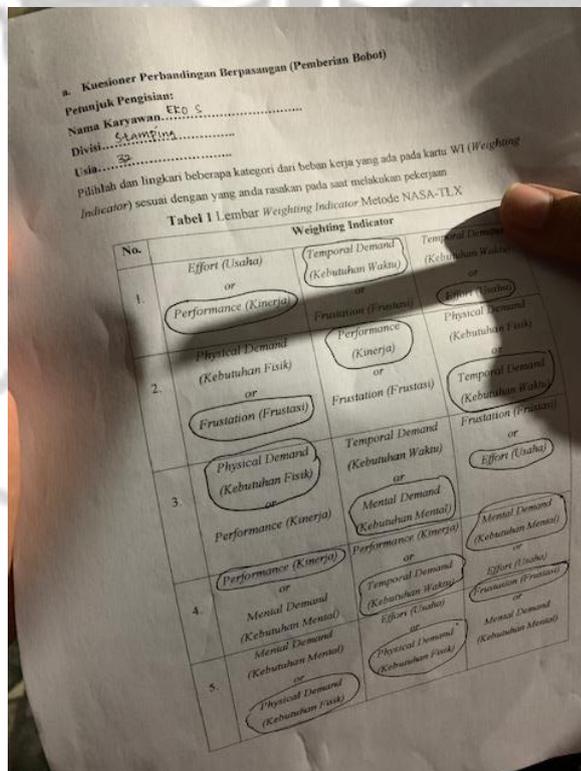
Gambar 7 Pengisian kuisisioner Sopyan T



Gambar 8 Pengisian kuisisioner Cahya Purnama



Gambar 9 Pengisian Kuisisioner Taslim



Gambar 10 Pengisian Kuisisioner Eko S



Gambar 11 Hasil *Stamping Door Part* Mobil HINO



Gambar 12 Kondisi di dalam produksi *Stamping*



Gambar 13 Kondisi diluar produksi *Stamping*



Gambar 14 Mesin *Stamping*



Gambar 15 Dokumentasi bersama Pak Seno selaku pembimbing lapangan



Gambar 16 Area depan Produksi Stamping