

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Overview UD. SUMBER WANGI.

Pada tanggal 2 februari 1998 di Gresik. didirikan sebuah perusahaan dagang yang bernama UD.Sumber wangi dengan akte izin pembangunan No.503 yang di operasikan sendiri dengan tujuan ingin mengembangkan usaha perdagangan menjadi lebih maju. Berlokasi di jalan Dr wahidin sudirohusodo No 225. Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa timur. 61124. Toko bangunan ini adalah salah satu usaha perdagangan yang menjual berbagai macam bahan bangunan seperti pasir, batu bata, batako, semen,kayu serta peralatan bangunan yang lain

Pada tahun 2005 UD. Sumber Wangi meluaskan bangunannya untuk mendapatkan pangsa pasar yang lebih luas. Berdirinya UD. Sumber Wangi mempunyai tujuan yang positif yaitu membantu masyarakat untuk mendapatkan bahan-bahan bangunan secara mudah dan murah untuk menciptakan pembangunan yang lebih maju. Usaha ini mampu bersaing dengan kompetitor lainnya.

UD.Sumber wangi merupakan sebuah perusahaan perorangan yang membantu masyarakat untuk mendapatkan bahan-bahan bangunan secara mudah dan murah untuk menciptakan pembangunan yang lebih maju. Dengan dukungan kuat dan pengembangan yang berkualitas dalam usaha bahan bangunan, segmen usaha yang dikelola oleh perusahaan bangunan ini memenuhi berbagai macam keperluan bahan bangunan seperti pasir, batu bata, batako, semen,kayu serta peralatan bangunan yang lain.

Adapun hari kerja karyawan di UD. Sumber Wangi yaitu hari Selasa sampai minggu. Untuk jam kerjanya mulai pukul 07.30 sampai 16.30 WIB, dengan waktu istirahat pukul 12.00 sampai 13.00 WIB.

2.2. ERGONOMI

2.2.1. Tujuan Ergonomi

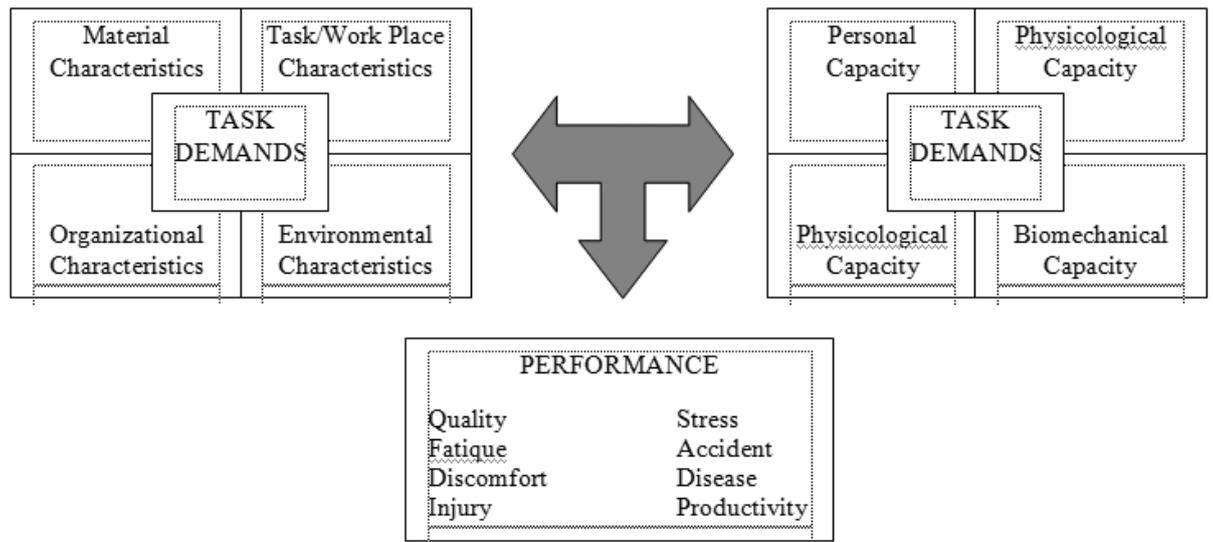
Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi menurut Tarwaka (2004:7) adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahancidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik danmental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontaksosial, mengeloladan mengkoordinir kerja secara tepat guna danmeningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktifmaupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas hidup yang tinggi.

3.2.2. Konsep Keseimbangan Dalam Ergonomi

Ergonomi merupakan suatu ilmu, seni dan teknologi yang berupaya untuk menyerasikan alat,cara dan lingkungan kerja terhadap kemampuan, kebolehan dan segala keterbatasan manusia,sehingga manusia dapatberkarya secara optimal tanpa pengaruh buruk dari pekerjaannya. Dari sudutpandang ergonomi, antara tuntutan tugas dengan kapasitas kerja harus selaludalam garikeseimbangan sehingga dicapai performansi kerjayang tinggi.Dalam kata lain, tuntutan tugas tidakboleh terlalu rendah (*underload*) danjuga tidakboleh terlalu berlebihan (*overload*). Karenakeduanya, baikunderload maupun *overload* akanmenyebabkan stress.

Konsep keseimbangan antara kapasitas kerjadengan tuntutan tugas tersebut dapat diilustrasikanpada Gambar 2.1 berikut:



Sumber: Manuaba, 2000 dalam Tarwaka, dkk 2004

Gambar 2.1. Konsep Dasar Keseimbangan Dalam Ergonomi

1. Kemampuan Kerja (*Work Capacity*)
 - a. *Personal Capacity* (Karakteristik Pribadi); meliputi faktor usia, jenis kelamin, antropometri, pendidikan, pengalaman, statussosial, agama dan kepercayaan.
 - b. *Physiological Capacity* (Kemampuan Fisiologis); meliputi kemampuan dan daya tahancardio - vaskuler, syaraf otot, panca indera.
 - c. *Biomechanical Capacity* (Kemampuan Biomekanik) berkaitan dengan kemampuan dan daya tahan sendi dan persendian,tendondan jalinan tulang.
2. Tuntutan Tugas (*Task Demand*)
 - a. *Task and Material Characteristic* (Karakteristik tugas dan Material); ditentukan oleh karakteristik peralatan dan mesin, tipe,kecepatan dan irama kerja.
 - b. *Organization Characteristic*; berhubungan dengan jam kerja danjam istirahat, shift kerja, cuti dan libur, manajemen.
 - c. *Environmental Characteristic*; berkaitan dengan teman setugas, kondisi lingkungan kerja fisik,norma, adat kebiasaan dan sosial budaya.

3. Performansi (*Performance*)

- a. Bila rasio tuntutan tugas (*Task Demand*) >Kapasitas kerja (*WorkCapacity*), maka hasilakhirnya berupa: ketidaknyamanan overstress,kelelahan, kecelakaan, cedera, rasa sakit dan tidak produktif.
- b. Bila rasio tuntutan tugas (*Task Demand*) <Kapasitas kerja (*Work Capacity*), maka hasilak hirnya berupa: undertress, kebosanan, kejemuian, kelesuan, sakit dan tidak produktif.
- c. Agar penampilan menjadi optimal makaperlu adanya keseimbangan dinamis (*taskdemand = Work capacity*) sehingga tercapai kondisi lingkungan yang sehat, aman, nyaman dan produktif.

Untuk mencapai tujuan ergonomi seperti yang telah dikemukakan, maka perlu keserasian antara pekerja dan pekerjaannya, sehingga pekerja dapat bekerja sesuai dengan kemampuan dan keterbatasannya. Secara umum kemampuan dan keterbatasan manusia ditentukan oleh berbagai faktor yaitu umur, jenis kelamin, ras, antropometri, status kesehatan, gizi, kesehatan jasmani, pendidikan, keterampilan, budaya, tingkah laku, kebiasaan dan kemampuan beradaptasi.

2.3. Beban kerja

Setiap pekerjaan yang dilakukan seorang operator akan menjadi beban fisik maupun mental. Seorang tenaga kerja mempunyai kemampuan berbeda dalam hubungannya dengan beban kerja. Aktivitas manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Meskipun tidak dapat dipisahkan, namun masih dapat dibedakan pekerjaan dengan dominasi fisik dan pekerjaan dengan dominasi aktivitas mental (Tarwaka,2004, dalam jurnal mega mutia, 2014).

Analisis beban kerja banyak digunakan dalam penentuan kebutuhan pekerja (*man power planning*), analisis *ergonomic*, analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) hingga ke perencanaan penggajian. Perhitungan

beban kerja setidaknya dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu (Utami, 2012, dalam jurnal MEGA MUTIA, 2014):

1. Fisik, Aspek fisik meliputi perhitungan beban kerja berdasarkan kriteria-kriteria fisik manusia.
2. Mental, Aspek mental merupakan perhitungan beban kerja dengan mempertimbangkan aspek mental (psikologis).
3. Penggunaan waktu, Sedangkan pemanfaatan waktu lebih mempertimbangkan pada aspek penggunaan waktu untuk bekerja.

(Menurut Tarwaka, 2004, MEGA MUTIA, 2014) pengukuran beban kerja dapat digunakan untuk beberapa hal berikut, yaitu:

1. Evaluasi dan perancangan tata cara kerja
2. Keselamatan kerja
3. Pengaturan jadwal istirahat
4. Spesifikasi jabatan dan seleksi personil
5. Evaluasi jabatan
6. Evaluasi tekanan dari faktor lingkungan.

2.4. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

(Menurut Tarwaka, 2004, MEGA MUTIA, 2014), faktor yang mempengaruhi beban kerja adalah sebagai berikut.

1. Faktor Eksternal

Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja. Aspek beban kerja eksternal sering disebut sebagai stresor. Yang termasuk beban kerja eksternal adalah:

- a. Tugas-tugas (*tasks*). Tugas ada yang bersifat fisik seperti, tata ruang kerja, stasiun kerja, alat dan sarana kerja, kondisi kerja, sikap kerja dan alat bantu kerja. Tugas juga ada yang bersifat mental seperti, kompleksitas pekerjaan dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.
- b. Organisasi kerja. Organisasi kerja yang mempengaruhi beban kerja misalnya, lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, sistem pengupahan, kerja malam, musik kerja, tugas dan wewenang.
- c. Lingkungan kerja. Lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja adalah yang termasuk dalam beban tambahan akibat

lingkungan kerja. Misalnya saja lingkungan kerja fisik (penerangan, kebisingan, getaran mekanis), lingkungan kerja kimiawi (debu, gas pencemar udara), lingkungan kerja biologis (bakteri, virus dan parasit) dan lingkungan kerja psikologis (penempatan tenaga kerja).

2. Faktor Internal

Faktor internal beban kerja adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Reaksi tersebut dikenal dengan *strain*. Secara ringkas faktor internal meliputi.

- a. Faktor somatis, yaitu jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi.
- b. Faktor psikis, yaitu motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan, dan lain-lain.

2.5. Jenis Beban Kerja

Setiap pekerjaan apapun jenisnya apakah pekerjaan tersebut memerlukan kekuatan otot atau pemikiran, adalah merupakan beban bagi pelakunya. Beban ini dapat berupa beban fisik, beban mental, ataupun beban sosial sesuai dengan jenis pekerjaan si pelaku. Masing-masing orang memiliki kemampuan yang berbeda dalam hubungannya dengan beban kerja. Ada orang yang lebih cocok untuk menanggung beban fisik, tetapi ada orang lain akan lebih cocok melakukan pekerjaan yang lebih banyak pada beban mental atau sosial.

2.5.1 Beban Kerja Fisik / Fisiologis

Secara umum yang berhubungan dengan beban kerja dan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang sangat kompleks, baik faktor eksternal dan internal. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi yang bersangkutan. Beban tersebut dapat berupa beban fisik maupun mental. Penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode yaitu secara objektif (penelitian secara langsung) dan metode tidak langsung (tarwaka, 2004).

Salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung nadi kerja, konsumsi energi, kapasitas ventilasi paru dan suhu inti tubuh. Pada batas tertentu ventilasi paru, denyut jantung, dan suhu tubuh mempunyai hubungan yang linier

dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan. Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya pun cukup akurat dan tidak mengganggu ataupun menyakiti orang yang diperiksa.

Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas kerjanya sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Di mana semakin berat beban kerja, maka akan semakin pendek waktu seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti atau sebaliknya. Sebaliknya, bila beban kerja yang diberikan terlalu ringan maka akan menimbulkan kebosanan pada seseorang atau operator.

Kebutuhan utama dalam pergerakan otot adalah kebutuhan akan oksigen yang dibawa oleh darah ke otot untuk pembakaran zat dalam menghasilkan energi. Sehingga jumlah oksigen yang dipergunakan oleh tubuh merupakan salah satu indikator pembebanan selama bekerja. Dengan demikian setiap aktivitas pekerjaan memerlukan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran.

1. Metode pengukuran langsung

Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur oksigen yang dikeluarkan (*energy expenditure*) melalui asupan energi selama bekerja. Semakin berat kerja semakin banyak energi yang dikeluarkan. Meskipun metode dengan menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun hanya mengukur secara singkat dan peralatan yang diperlukan sangat mahal. Kategori beban kerja berdasarkan konsumsi oksigen, suhu tubuh dan denyut jantung (christensen, 1991, dalam jurnal rusiani dan Nurfajriah, 2015) dapat dilihat pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kategori beban kerja Berdasarkan Konsumsi Oksigen, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung.

Kategori Beban Kerja	Konsumsi Oksigen (l/min)	Ventilasi Paru(1/min)	Suhu Rehta (°C)	Denyut Jantung (denyut/min)
Ringan	0,5 – 1,0	11 – 20	37,5	75 – 100
Sedang	1,0 – 1,5	20 – 30	37,5 – 38,0	100 – 125
Berat	1,5 – 2,0	31 – 43	38,0 – 38,5	125 – 150
Sangat Berat	2,0 – 2,5	43 – 56	38,5 – 39,0	150 – 175
Sangat Berat Sekali	2,5 – 4,0	60 – 100	> 39	> 175

Sumber: (christensen, 1991, dalam jurnal rusiani dan Nurfajriah, 2015)

2.5.2.1 *Konsumsi Energi*

Salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung nadi kerja, konsumsi energi, kapasitas ventilasi paru dan suhu inti tubuh. Pada batas tertentu ventilasi paru, denyut jantung, dan suhu tubuh mempunyai hubungan yang linier dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan (Grandjean, 1988, dalam fithri dan anisa, 2017).

Studi ergonomi dalam kaitannya dengan kerja manusia dalam hal ini ditujukan untuk mengevaluasi dan merancang kembali tata cara yang harus diaplikasikan agar memberikan peningkatan aktivitas dan efisien, selain juga kenyamanan atau pun keamanan bagi manusia. Salah satu acuan yang diaplikasikan untuk mengevaluasi apakah tata cara kerja sudah dirancang dengan baik atau belum adalah dengan mengukur penggunaan energi kerja yang harus dilakukan oleh seorang pekerja dapat ditentukan oleh seorang pekerja yang ditentukan oleh gejala perubahan yang tampak dan

bisa diukur lewat pengukuran anggota tubuh/fisik manusia antara lain: (E. Nurmiyanto, 1996, dalam Ananda, hasibuan, lubis)

1. Laju detak jantung (heart rate)
2. Tekanan darah (blood pressure)
3. Temperatur badan (body temperature)
4. Laju pengeluaran keringat (sweating rate)
5. Konsumsi oksigen yang dihirup (oxygen consumption)
6. Kandungan kimiawi dalam darah (lactic acid content)

Kebutuhan utama dalam pergerakan otot adalah kebutuhan akan oksigen yang dibawa oleh darah ke otot untuk pembakaran zat dalam menghasilkan energi. Sehingga jumlah oksigen yang dipergunakan oleh tubuh merupakan salah satu indikator pembebanan selama bekerja. Dengan demikian setiap aktivitas pekerjaan memerlukan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran.

Berdasarkan hal tersebut maka kebutuhan kalori dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan besar ringannya beban kerja (tarwaka, 2004).

1. Beban kerja ringan: 100-200 Kilo kalori/ jam
2. Beban kerja sedang: > 200-350 Kilo kalori/ jam
3. Beban kerja berat: > 350-500 Kilo kalori/ jam

Kebutuhan kalori seorang pekerja selama 24 jam ditentukan oleh tiga hal (suma'mur, 1982, dalam fithri dan anisa, 2017).

1. Kebutuhan kalori untuk metabolisme basal, dipengaruhi oleh jenis kelamin dan usia.
2. Kebutuhan kalori untuk kerja, kebutuhan kalori sangat ditentukan dengan jenis aktivitasnya, berat atau ringan.
3. Kebutuhan kalori untuk aktivitas lain-lain di luar jam kerja.
Bentuk regresi hubungan energi dengan kecepatan denyut

jantung adalah regresi kuadratis dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = e^{8,051751 - 347,905241/x}$$

Setelah besaran denyut jantung disetarakan dalam bentuk energi, maka konsumsi energi untuk kegiatan kerja tertentu bisa dituliskan dalam bentuk matematis sebagai berikut:

$$KE = E_t - E_{t-1}$$

Klasifikasi beban kerja dan reaksi fisiologis dapat dilihat pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Klasifikasi Beban Kerja Dan Reaksi Fisiologis (tarwaka, 2004)

tingkat pekerjaan	Energi Expenditure		Detak Jantung	Detak Oksigen
	Kkal/menit	Kkal/menit	Detik/menit	Liter/menit
Berat sekali	>12,5	>6000	> 175	>25
Sangat Berat	10,0 – 12,5	4800 – 6000	150 – 175	2,0 – 2,5
Berat	7,5 – 10,0	3600 – 4800	125 – 150	1,5 – 2,0
Sedang	5,0 – 7,5	2400 – 3600	100 – 125	1,0 – 1,5
Ringan	2,5 – 5,0	1200 – 2400	60 – 100	0,5 – 1,0
Sangat Ringan	< 2,5	< 1200	< 60	< 0,5

Jika denyut nadi dipantau selama istirahat, kerja dan pemulihan, maka waktu pemulihan untuk beristirahat meningkat sejalan dengan besarnya beban kerja. Murrel membuat metode untuk menentukan waktu istirahat sebagai kompensasi dari pekerjaan fisiologis:

$$R = \frac{T(W-S)}{W-1,5}$$

Klasifikasi beban kerja dengan konsumsi oksigen dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Klasifikasi Beban Kerja dengan Konsumsi Oksigen
(tarwaka, 2004)

Tingkat Pekerjaan	Konsumsi Oksigen (liter/menit)	Pengeluaran Energi (Kkl/menit)	Denyut Jantung Selama Berkerja (Denyut/menit)
Ringan	0,5 – 1,0	2,5 – 5,0	60 – 100
Sedang	1,0 – 1,5	5,0 – 7,5	100 – 125
Berat	1,5 – 2,0	7,5 – 10,0	125 – 150
Sangat Berat	2,0 – 2,5	10,0 – 12,5	150 – 175

2. Metode pengukuran tidak langsung

Metode pengukuran tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi selama bekerja. Pengukuran denyut jantung selama bekerja merupakan suatu metode untuk menilai *cardiovascularstrain* dengan metode 10 denyut (kilbon, 1992) dimana dengan metode ini dapat dihitung denyut nadi kerja. Denyut jantung adalah suatu alat estimasi laju metabolisme yang baik, kecuali dalam keadaan emosi. Kategori berat ringannya beban kerja didasarkan pada metabolisme respirasi, suhu tubuh, dan denyut jantung (kilbon, 1992, dalam jurnal rusiani dan Nurfajriah, 2015).

Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya pun cukup akurat dan tidak mengganggu ataupun menyakiti orang yang diperiksa (fithri dan anisa, 2017).

Pengukuran denyut jantung dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu (utami, 2012, dalam fithri dan anisa, 2017):

1. Merasakan denyut jantung yang ada pada arteri radial pada pergelangan tangan.
2. Mendengarkan denyut jantung dengan *stethoscope*.

3. Menggunakan ECG (*Electrocardiograph*), yaitu mengukur signal elektrik yang diukur dari otot jantung pada permukaan kulit dada.

Salah satu yang dapat digunakan untuk menghitung denyut jantung adalah telemetri dengan menggunakan rangsangan *Electroardio Graph* (ECG). Apabila peralatan tersebut tidak tersedia dapat memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut. Dengan metode tersebut dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut (mutia, 2014 dalam jurnal diniaty, muliyadi).

$$\text{Denyut nadi (denyut /menit)} = \frac{10}{(\text{waktu 10 denyut nadi})} \times 60$$

Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringanya beban kerja memiliki beberapa keuntugam. Selain mudah, cepat, dan murah juga tidak memerlukan peralatan yang mahal, tidak mengganggu aktivitas pekerja yang dilakukan pengukuran. Kepekaan denyut nadi akan segera berubah dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan mekanik, fisika, maupun kimiawi.

Denyut nadi untuk mengestimasi index beban kerja terdiri dari beberapa jenis, yaitu (nurmianto, 1996, dalam fithri dan anisa, 2017):

1. Denyut jantung pada saat istirahat (*resting pulse*) adalah rata-rata denyut jantung sebelum suatu pekerjaan dimulai.
2. Denyut jantung selama bekerja (*working pulse*) adalah ratarata denyut jantung pada saat seseorang bekerja.
3. Denyut jantung untuk bekerja (*work pulse*) adalah selisish antara denyut jantung selama bekerja dan selama istirahat.
4. Denyut jantung selama istirahat total (*recovery cost or recovery cost*) adalah jumlah aljabar denyut jantung danberhentinya denyut pada suatu pekerjaan selesai dikerjakannya sampai dengan denyut berada pada kondisi istirahatnya.

Peningkatan denyut nadi mempunyai peran yang sangat penting di dalam peningkatan cardiac output dari istirahat sampai kerja maksimum. Peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat sampai kerja maksimum tersebut oleh Rodahk (1989) didenifisikan sebagai *Heart Rate Reserve (HR Reserve)*. HR Reserve tersebut diekspresikan dalam presentase yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Ratna Purwaningsih, 2007 : 14).

$$\%HR Reserve = \frac{Denyut Nadi Kerja - Denyut Nadi Istirahat}{Denyut Nadi Maksimum - Denyut Nadi Istirahat} \times 100\%$$

Denyut kerja total (*Total work pulse or cardiac cost*) adalah jumlah denyut jantung dari mulainya suatu pekerjaan sama dengan denyut berada pada kondisi istirahatnya (*resting level*). Lebih lanjut untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskuler (*cardiovascular = % CVL*) yang dihitung berdasarkan rumus di bawah ini (Ratna Purwaningsih, 2007:14)

$$\%CVL = \frac{100\%(Denyut Nadi Kerja - Denyut Nadi Istirahat)}{Denyut Nadi Maksimum - Denyut Nadi Istirahat}$$

Di mana denyut nadi maksimum adalah (220-umur) untuk laki-laki dan (200-umur) untuk wanita. Dari perhitungan % CVL kemudian akan dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan yang dapat dilihat pada Tabel 2.4 (mutia, 2014, dalam diniaty, muliyadi, 2016)

Tabel 2.4 Klasifikasi Beban Kerja Berdasarkan %CVL

%CVL	Klasifikasi % CVL
<30%	Tidak terjadi kelelahan
30 % – 60 %	Diperlukan perbaikan
60% – 80%	Kerja dalam waktu singkat
80% – 100%	Diperlukan tindakan segera
>100%	Tidak diperbolehkan beraktifitas

Sumber: (Ratna Purwaningsih, 2007:14)

Laju pemulihan denyut nadi dipengaruhi oleh nilai *absolute* denyut nadi pada ketergantungan pekerjaan (*the interruption of work*), tingkat kebugaran (*individual fitness*), dan pemaparan panas lingkungan. Jika nadi pemulihan tidak segera tercapai maka diperlukan redesign pekerjaan untuk mengurangi tekanan fisik. Redesain tersebut dapat berupa variabel tunggal maupun keseluruhan dari variabel bebas (*tasks*, organisasi kerja, dan lingkungan kerja) yang menyebabkan beban tugas tambahan (tarwaka, 2004, dalam jurnal fithri dan anisa, 2017).

2.5.2 Beban Kerja Mental/ Psikologis

Kerja mental adalah kondisi kerja dimana informasi yang masih harus diproses di dalam otak. Kerja mental meliputi kerja otak dalam pengertian sempit dan pemrosesan informasi (grandjean,1988). Kerja otak dalam pengertian sempit adalah proses berfikir yang memerlukan kreatifitas, misalnya membuat mesin, membuat rencana produksi, mempelajari *file* dan menulis laporan. Beban kerja mental yaitu selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi. Aspek psikologis dalam suatu pekerjaan berubah setiap saat. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan aspek psikologis dapat berasal dari dalam diri sendiri (internal) atau dari luar diri sendiri seperti pekerjaan dan lingkungan (eksternal). Baik faktor internal maupun eksternal sulit dilihat dari kasat mata sehingga dalam pengamatan hanya dilihat dari hasil pekerjaan atau faktor yang dapat diukur secara obyektif ataupun dari tingkah laku dan penuturan pekerja yang dapat diidentifikasi (grandjean,1988 dalam jurnal mega mutia, 2014).

Seiring dengan berjalannya waktu, kemampuan seseorang dapat saja berubah sebagai akibat dari praktek terhadap pekerjaan (kemampuan meningkat), kelelahan yang ditimbulkan (kemampuan menurun), dan kebosanan terhadap pekerjaan dan kondisi (kemampuan menurun). Kemampuan seseorang akan berbeda dengan orang lain

karena perbedaan dukungan fisik dan mental, perbedaan latihan, dan perbedaan pekerjaan. Menurut (Grandjean,1988) beban mental dalam pekerjaan menyangkut beberapa hal, yaitu(Grandjean,1988, dalam jurnal mega mutia, 2014):

1. Keharusan untuk menjaga tingkat kewaspadaan yang tinggi selama periode tertentu.
2. Kebutuhan untuk mengambil keputusan
3. Kejadian menurunnya konsentrasi akibat kemonotonan.
4. Kurangnya kontak dengan manusia lain.

Metode penentuan beban kerja psikologis/mental dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Secara teoritis metode penentuan beban kerja psikologis/mental dapat dibedakan sebagai berikut (Wignjosoebroto, 2000, dalam jurnal mega mutia, 2014):

- a. Pendekatan ergonomi-biomekanik

Pendekatan ini mencakup pengukuran proses persepsi, neuromotorik, dan biomekanik serta level kelelahan/kejenuhan pekerja.

- b. Pendekatan psikologis

Pengukuran pendekatan psikologis menggunakan atribut-atribut seperti keterampilan, dan batas marginal kelelahan.

2. Secara Teknis

Secara teoritis metode penentuan beban kerja psikologis/mental dapat dibedakan sebagai berikut (dhimaskasep, 2008, dalam herman, husnul, nia, nurul):

a. Pengukuran beban kerja mental secara objektif (*Objective Workload Measurement*).

Pengukuran secara objektif adalah suatu pengukuran beban kerja di mana sumber data yang diolah adalah data-data kuantitatif.

1) Pengukuran denyut jantung

Pengukuran ini digunakan untuk mengukur beban kerja dinamis seseorang sebagai manifestasi gerakan otot. Metode ini biasanya dikombinasikan dengan perekaman gambar video, untuk kegiatan *motion study*.

2) Pengukuran cairan dalam tubuh. Pengukuran ini digunakan untuk mengetahui kadar asam laktat dan beberapa indikasi lainnya yang bisa menunjukkan kondisi dari beban kerja seseorang yang melakukan suatu aktivitas.

3) Pengukuran waktu kedipan mata .Durasi kedipan mata dapat menunjukkan tingkat beban kerja yang dialami oleh seseorang. Orang yang mengalami kerja berat dan lelah biasanya durasi kedipan matanya akan lama, sedangkan untuk orang yang bekerja ringan (tidak terbebani mental maupun psikisnya), durasi kedipan matanya relatif cepat.

4) Pola gerakan bola mata

Umumnya gerakan bola mata yang berirama akan menimbulkan beban kerja yang optimal dibandingkan dengan gerakan bola mata yang tidak beraturan.

5) Pengukuran dengan metode lainnya

a) Alat ukur *Flicker*.

Alat ini dapat menunjukkan perbedaan performansi mata manusia, melalui perbedaan nilai *flicker* dari tiap individu. Perbedaan nilai *flicker* ini umumnya sangat dipengaruhi

oleh berat/ringannya pekerjaan, khususnya yang berhubungan dengan kerja mata.

b) Ukuran performansi kerja operator

Ukuran-ukuran ini antara lain adalah:

- i. Jumlah kesalahan (*error*)
- ii. Perubahan laju hasil kerja (*work rate*).

b. Pengukuran beban kerja mental secara subjektif (*Subjective Workload Measurement*). (Gary B. Reid (1989) dalam jurnal Ari Widiandi dkk (2010)).

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif yaitu pengukuran beban kerja di mana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif. Pengukuran ini merupakan salah satu pendekatan psikologi dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. Cara membuat skala tersebut dapat dilakukan baik secara langsung (terjadi secara spontan) maupun tidak langsung (berasal dari respon eksperimen). Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih faktor-faktor beban kerja mental yang berpengaruh dan memberikan *rating* subjektif.

Tahapan pengukuran beban kerja mental secara subjektif adalah:

- 1) Menentukan faktor-faktor beban kerja mental pekerjaan yang diamati.
- 2) Menentukan *range* dan nilai interval.
- 3) Memilih bagian faktor beban kerja yang signifikan untuk tugas-tugas yang spesifik.
- 4) Menentukan kesalahan subjektif yang diperhitungkan berpengaruh dalam memperkirakan dan mempelajari beban kerja.

Tujuan pengukuran beban kerja mental secara subjektif adalah:

- 1) Menentukan skala terbaik berdasarkan perhitungan eksperimen mental dalam percobaan.

- 2) Menentukan perbedaan skala untuk jenis pekerjaan yang berbeda.
- 3) Mengidentifikasi faktor beban kerja mental yang secara signifikan berhubungan berdasarkan penelitian empiris dan subjektif dengan menggunakan *rating* beban kerja sampel populasi tertentu.

Metode pengukuran beban kerja secara subjektif merupakan pengukuran beban kerja mental berdasarkan persepsi subyektif operator/pekerja. Pengukuran beban kerja psikologis secara subjektif dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain (rauf, 2012, dalam jurnal mega mutia, 2014):

- 1) *The National Aeronautical and Space Administration Task Load Index* (NASA TLX)
- 2) *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT)
- 3) *Borg Scale*
- 4) *Harper Cooper Rating* (HQR)
- 5) *Workload Profile*

The National Aeronautical and Space Administration Task Load Index (NASA TLX) dikembangkan oleh Sandra G. Dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustasi, stres dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi enam yaitu *Mental demand*, *Physical demand*, *Temporal(time) demand*, *Performance*, *Effort* dan *Frustration*. (simanjuntak, 2010, dalam jurnal mega mutia, 2014).

Aplikasi NASA-TLX telah digunakan dalam eksperimen baik yang menggunakan simulator (dalam penerbangan), simulasi pengendalian supervisi atau untuk tugas-tugas dalam eksperimental (*memory task*, *chice operation time*, *critical*

instability tracking, compensatory tracking, mental arithmetic, mental rotation, target acquisition, dan grammatical reasoning).

Adapun tahapan dalam metode NASA-TLX terdiri dari dua tahap, yaitu (sandra, 2006, mega mutia, 2014):

1. Pemberian *rating*

Penjelasan indikator beban mental yang akan diukur dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Indikator Metode NASA-TLX

Dimensi	Skala
<p>Kebutuhan Mental Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan Anda (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?</p>	Rendah - tinggi
<p>Kebutuhan Fisik Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan Anda (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buru-buru?</p>	Rendah - tinggi
<p>Kebutuhan Waktu Seberapa besar tekanan waktu yang Anda rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?</p>	Rendah - tinggi
<p>Performansi Seberapa besar keberhasilan Anda di dalam mencapai target pekerjaan Anda? Seberapa puas Anda dengan performansi Anda dalam mencapai target tersebut?</p>	Rendah - tinggi
<p>Tingkat Usaha Seberapa besar usaha yang Anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi Anda?</p>	Rendah - tinggi
<p>Tingkat frustrasi Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?</p>	Rendah - tinggi

2. Pembobotan

Pada bagian ini responden diminta untuk melingkari salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner NASA-TLX yang diberikan berupa perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah *pekerja* dari setiap indikator yang dirasakan paling berpengaruh. Jumlah *tally* menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental. Tabel Pembobotan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6 Tabel Pembobotan Berpasangan Indikator

No	Indikator Beban Mental		
1	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Fisik (KF)
2	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
3	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Performansi (P)
4	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Usaha (TU)
5	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
6	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
7	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Performansi (P)
8	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Usaha (TU)
9	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
10	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Performansi (P)
11	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Usaha (TU)
12	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
13	Performansi (P)	VS	Tingkat Usaha (TU)
14	Performansi (P)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
15	Tingkat Usaha (TU)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)

3. Pemberian Rating

Pada bagian ini responden diminta memberi rating terhadap keenam indikator beban mental. Rating yang diberikan adalah subyektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. Untuk mendapatkan skor beban mental NASA-TLX, bobot dan rating untuk setiap indikator dikalikan kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan 15 (jumlah perbandingan berpasangan).

- 4) Menghitung Nilai Produk Diperoleh dengan mengalikan *rating* dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, CE, FR, EF). Produk = rating x bobot factor (1)

- 5) Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk.

$$WWL = \Sigma \text{Produk}$$

- 6) Menghitung rata-rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total.

$$\text{Skor} = \frac{\Sigma (\text{bobot} \times \text{rating})}{15}$$

- 7) Interpretasi Skor

Berdasarkan penjelasan (Hart dan Staveland, 1981) dalam teori NASA-TLX, skor beban kerja yang diperoleh terbagi dalam tiga bagian yaitu pekerjaan menurut para responden tergolong agak berat jika nilai >80, nilai 50-80 menyatakan beban pekerjaan sedang, sedangkan nilai <50 menyatakan beban pekerjaan agak ringan. Output yang dihasilkan dari pengukuran dengan NASA-TLX ini berupa tingkat beban kerja mental yang dialami oleh pekerja. Tabel kategori beban kerja dapat dilihat pada Tabel 2.7 sebagai berikut

Tabel 2.7. Kategori Beban Kerja

No	Rang WWL	Beban Kerja
1	0 sd 20	Sangat Rendah
2	21 sd 40	Rendah
3	41 sd 60	Sedang
4	61 sd 80	Tinggi
5	81 sd 100	Sangat Tinggi

(Sumber : sultalakasana, 1979, dalam herman, dkk)

2.5.2.1 Kelelahan yang Ditimbulkan Akibat Beban Kerja

Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Kelelahan adalah aneka keadaan yang disertai penurunan efisiensi dan ketahanan dalam bekerja, yang dapat disebabkan sumber utamanya adalah mata (kelelahan visual), kelelahan fisiologis umum, kelelahan syaraf, kelelahan oleh lingkungan yang monoton dan kelelahan oleh lingkungan kronis terus menerus sebagai faktor secara menetap (suma'mur, 1982, dalam jurnal fithri dan anisa, 2017).

Faktor- faktor yang mempengaruhi kelelahan secara garis besar adalah sebagai berikut (sastrowinoto, 1985, dalam jurnal fithri dan anisa, 2017):

1. Faktor Internal

Faktor internal yang dapat mempengaruhi diantaranya adalah sebagai berikut(sastrowinoto, 1985, dalam jurnal fithri dan anisa, 2017):

a. Usia

Usia seseorang akan mempengaruhi kondisi, kemampuan, dan kapasitas tubuh seseorang dalam melakukan aktivitas. Produktivitas kerja akan menurun seiring dengan bertambahnya usia.

b. Jenis kelamin

Secara umum, wanita hanya mempunyai kekuatan fisiologis $2/3$ dari kekuatan fisiologis dan kekuatan otot pria.

c. Masa kerja

Masa kerja merupakan akumulasi waktu dimana pekerja telah memegang pekerjaan tersebut.

d. Status gizi

Setiap orang membutuhkan makanan sebagai sumber tenaga. Semakin besar tenaga yang dimiliki, maka akan semakin besar pula produktivitas seseorang dalam bekerja.

e. Kondisi kesehatan

Kondisi kesehatan akan mempengaruhi tingkat kelelahan yang terjadi pada pekerja.

2. Faktor Eksternal

Faktor internal yang dapat mempengaruhi diantaranya adalah sebagai berikut (sastrowinoto, 1985, dalam jurnal fithri dan anisa, 2017):

a. Beban kerja fisiologis

Saat tubuh melakukan aktifitas fisiologis yang berat, maka otot-otot tubuh harus bekerja keras untuk menyesuaikan dengan kondisi pekerjaan tersebut. Pada dasarnya, pekerjaan yang berat hanya boleh dilakukan untuk jangka waktu yang singkat dan diselingi dengan adanya istirahat yang singkat.

b. Waktu pemulihan (*recovery*)

Istirahat secara fisiologis dinilai sangat diperlukan untuk mempertahankan kapasitas kerja. Waktu istirahat dibutuhkan untuk mengurangi peningkatan resiko cedera ataupun kelelahan yang disebabkan oleh durasi kerja.

c. Variasi kerja

Kelelahan dapat disebabkan oleh kejenuhan saat bekerja yang timbul akibat tidak adanya variasi dalam bekerja.

d. Shift kerja

Durasi seseorang dalam bekerja hendaknya disesuaikan dengan kemampuan orang tersebut dalam bekerja. Bekerja melebihi kemampuan yang dimiliki akan mengakibatkan efisiensi kerja menurun dan produktivitas yang juga menurun.

e. Lingkungan

Lingkungan biasanya menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi beban kerja seorang pekerja. Lingkungan kerja ini meliputi lingkungan kerja fisiologis, kimiawi, biologis, dan psikologis.

2.6 Penelitian Terdahulu.

1. Siti Rahayu, Analisis beban kerja fisik dengan metode pendekatan fisiologis pada pekerja perbaikan kapal divisi konstruksi PT. X, wajok, Kalimantan Barat. (2013)
 - a. Hasil perhitungan % CVL kelompok pekerja bagian pengelasan adalah 8,58 % dan % CVL kelompok pekerja bagian replating plat/baja adalah 15,88 % maka berdasarkan tabel kategori beban kerja Kilbom⁵ dan Intaranont dan Vanwonderghem⁶ dimana hasil perhitungan < 30 % sehingga berada dalam kategori tidak mengalami kelelahan.
 - b. Hasil perhitungan ECPT dan ECPM kelompok pekerja bagian pengelasan dimana ECPT (17,67) > ECPM (10,33) dan nilai perhitungan untuk kelompok pekerja bagian replating plat/baja yaitu ECPT (17,78) > ECPM (12,22) sehingga disimpulkan ada external load dari lingkungan ke tubuh pekerja.
 - c. Hasil perhitungan Denyut Nadi Pemulihan (DNP) dengan metode Brouha untuk kelompok pekerja bagian pengelasan adalah nilai P1 – P3 < 10 yaitu 5 dan dan untuk kelompok pekerja bagian replating plat/baja,

nilai $P1 - P3 < 10$ yaitu 6,67 sehingga disimpulkan perlu adanya redesain atau perbaikan pada tugas (task), organisasi dan lingkungan.

2. Mega Mutia. Pengukuran beban kerja fisiologis dan psikologis pada operator pemetik teh dan operator produksi teh hijau di PT Mitra Kerinci (2014)

tujuan pada penelitian pada Kerja Praktek ini dapat disimpulkan bahwa:

- a. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan beban kerja dengan menggunakan metode NASA-TLX, dapat disimpulkan bahwa beban kerja pada aktivitas pemetikan teh dan produksi teh hijau tergolong kategori tinggi karena berada pada range 50-79,99. Indikator yang mendapat nilai tertinggi adalah *Physical Demand* (PD).
- b. Untuk beban kerja fisiologis pada pemetikan teh dan produksi teh hijau PT Mitra Kerinci tergolong kategori beban kerja ringan, karena kebutuhan kalori yang dihasilkan pada masing – masing aktivitas berada dibawah 200 Kilo kalori / jam. Untuk persentase CVL didapatkan bahwa operator pemetikan teh dengan mesin1, pemetikan teh dengan mesin2, pemetikan teh dengan gunting2, pemetikan teh dengan tangan1, *rotary panner*, OTR, ECP, *boll tea* dan sortasi harus diperlukan perbaikan kerja, karena persentase CVL yang didapatkan pada aktivitas ini adalah besar dari 30%. Sedangkan untuk aktivitas operator pemetikan teh dengan gunting1, pemetikan teh dengan tangan2, dan operator pengepakan dikategorikan operator tersebut tidak mengalami kelelahan karena hasil persentase CVL yang didapatkan <30%.
- c. Rekomendasi yang diberikan pada perusahaan adalah perusahaan melakukan perbaikan pada fasilitas pabrik maupun pada lokasi pemetikan teh tempat para pekerja melakukan aktivitasnya, misal pada pabrik diberi penerangan ruangan yang cukup dan pada tempat pemetikan teh disediakan rumah hujan yang layak. Selain itu dilakukan perbaikan sistem kerja seperti perbaikan shift kerja, dilakukan sistem rotasi kerja agar operator tidak mengalami beban kerja yang terlalu tinggi. Rekomendasi yang terakhir yaitu

- d. peningkatan motivasi kerja pada operator, baik berupa pemberian bonus, peningkatan gaji maupun motivasi langsung.
3. Lalan rusiani dan nurfajriah. Analisis beban kerja fisiologis dan psikologis karyawan pembuatan baju di PT jaba garmino majalengka (2015)
Tujuan Penelitian Mengukur beban kerja secara fisiologi, psikologi dan analisis terhadap prosesproduksi perusahaan.
 - a. Denyut nadi kerja tertinggi yang pernah dicapai pada stasiun kerja obras dengan denyut nadi rata-rata 88,18 (denyut/menit). Hal ini dapat menyebabkan para pekerja mudah lelah karena aktivitas kerja dari operator adalah menjahit barang setengah jadi menjadi barang jadi yang memerlukan tenaga lebih besar sehingga operator tersebut cepat lelah dan target tidak tercapai. Nilai denyut nadi kerja terendah terdapat pada stasiun kerja QC jodoh dengan denyut nadi rata-rata 80,39 (denyut/ menit). Hal ini dikarenakan proses kerja yang hanya memeriksa bahan hasil produksi rajut yang masih berupa panel menjadi bahan yang siap untuk masuk ke proses produksi sehingga operator tidak mudah lelah dalam melakukan pekerjaan ini. Konsumsi energi terbesar dialami oleh operator pada stasiun kerja sontek rata-rata (85,8Kkal/ jam) beban kerja yang dialami oleh operator cukup berat, maka akan semakin pendek waktu untuk operator bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang menyebabkan salah satu faktor target tidak tercapai.
 - b. Skor NASA-TLX tertinggi terdapat pada stasiun kerja linking dengan rata-rata (85,33). Pada stasiun kerja ini aktivitas kerja dari operator harus extra sabar karena dalam menggabungkan panelpanel hasil rajut harus lebih teliti agar tidak ada produk (baju) yang cacat dan menyebabkan target tidak tercapai.
 4. Dewi Diniaty, Zukri Mulyadi. Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning(2016)
Tujuan Penelitian Mengukur beban kerja secara fisiologi, psikologi dan analisis terhadap prosesproduksi perusahaan.

Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa klasifikasi karyawan berdasarkan beban kerja fisik yaitu terdapat 3 (tiga) orang karyawan yang perlu dilakukan perbaikan yaitu, karyawan B (38,12 %), Karyawan I (32,12%) dan Karyawan J (35,40%). Selanjutnya klasifikasi beban kerja mental masing-masing karyawan di lantai produksidapat diketahui karyawan yang memiliki beban kerja yang tergolong sangat tinggi sebesar 20 %, sedangkan karyawan yang memiliki beban kerja mental tergolong tinggi sebesar 40% dan karyawan yang memiliki beban kerja mental Sedang sebesar 33,33% serta karyawan yang memiliki beban kerja mental rendah sebesar 6,67%.

5. Prima Fithri, Windi Fitri Anisa. Pengukuran beban kerja psikologis dan fisiologis pekerja di industri tekstil (2017)

Tujuan penelitian Mengetahui tingkat beban kerja psikologis dan fisiologis.

- a. Pengolahan data yang dilakukan didapatkan hasil bahwa tingkat beban kerja psikologis yang dialami pekerja pada stasiun kerja *packing* tergolong pada kriteria yang tinggi dan sangat tinggi untuk semua operator di stasiun kerja tersebut. Indikator yang paling tinggi yang dirasakan oleh operator yaitu pada indikator PD (*Physical Demand*) yang mana indikator ini menunjukkan jumlah aktivitas fisiologis yang dibutuhkan operator dalam bekerja. Pada indikator ini operator merasakan tingkat aktivitas fisiologis merupakan hal yang paling tinggi dilakukan dalam pekerjaan seperti halnya pekerjaan mendorong, menarik, dan yang lainnya karena pada stasiun kerja *packing* memang mengeluarkan aktivitas fisiologis yang sangat tinggi untuk mendorong dan menarik serta mengangkat kain yang di *packing*. Sementara untuk indikator paling rendah yaitu indikator FR (*Frustration Level*) yang mana indikator ini menunjukkan seberapa tingkat aman, putus asa, tersinggung, terganggu dibandingkan dengan perasaan aman, puas nyaman dan kepuasan diri yang dirasakan oleh pekerja.
- b. Beban kerja fisiologis yang di alami pekerja di stasiun kerja *packing* pada umumnya pekerjaan yang dilakukan tidak terlalu berat masih

tergolong pada kriteria ringan dan tidak perlu dilakukannya perbaikan pada stasiun kerja tersebut.

- c. Beban kerja psikologis dan fisiologis pada stasiun kerja *packing* yang dialami oleh operator untuk beban kerja psikologis perlu perbaikan sedangkan untuk beban kerja fisiologis tidak diperlukannya perbaikan karena tidak ada pekerjaan yang terlalu berpengaruh besar terhadap operator.

2.7 Riset Gap Penelitian Terdahulu.

Tabel 2.8 Riset gap peniltian terdahulu.

NO	Judul	Nama dan Tahun	Metode penelitian		Objek yang Diteliti	
			Fisiologis	psikologis	manufaktur	jasa
1	Analisis beban kerja fisik dengan metode pendekatan fisiologis pada pekerja perbaikan kapal divisi konstruksi PT. X, wajok, Kalimantan Barat.	Siti Rahayu, 2013	√		√	
2	Pengukuran beban kerja fisiologis dan psikologis pada opererator pemetik teh dan operator produksi teh hijau di PT Mitra Kerinci.	Mega Mutia. 2014	√	√	√	
3	Analisis beban kerja fisiologis dan psikologis karyawan pembuatan baju di PT jaba garmindo majalengka.	Lalan rusiani dan nurfajriah. 2015	√	√	√	√
4	Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Di pt Pesona Laut Kuning	Dewi Diniaty, Zukri Mulyadi 2016	√	√	√	√
5	Pengukuran beban kerja psikologis dan fisiologis pekerja di industri tekstil.	Prima Fithri, Windi Fitri Anisa. 2017	√	√	√	
6	Analisis Beban Kerja fisiologis dan psikologis pada operator bokar muat bahan bangunan di UD. sumber Wangi	Andrik duwi satrio (2018)	√	√	√	

Dari beberapa penelitian terdahulu dan penelitian yang sedang dilakukan peneliti saat ini memiliki persamaan dan perbedaan yaitu sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan metode *fisiologis dan psikologis*, metode untuk mengetahui kebutuhan beban kerja pada pekerjaan. Dalam hal ini penelitian yang sedang saya memiliki persamaan dalam segi penggunaan metode *fisiologis dan psikologis*. untuk menghitung jumlah beban kerja fisiologis dan psikologis, melainkan hanya untuk mengetahui berapa jumlah beban kerja yang di alami pekerja, kemudian baru memberi solusi tentang penambahan karyawan