

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Keperawatan Kamar Bedah (Perioperatif)**

##### **1. Pengertian Keperawatan Perioperatif**

Keperawatan perioperatif merupakan proses keperawatan untuk mengembangkan rencana asuhan secara individual dan mengkoordinasikan serta memberikan asuhan pada pasien yang mengalami pembedahan atau prosedur invasif (AORN, 2013). Keperawatan perioperatif tidak lepas dari salah satu ilmu medis yaitu ilmu bedah. Dengan demikian, ilmu bedah yang semakin berkembang akan memberikan implikasi pada perkembangan keperawatan perioperatif (Muttaqin, 2009).

Perawat kamar bedah (*operating room nurse*) adalah perawat yang memberikan asuhan keperawatan perioperatif kepada pasien yang akan mengalami pembedahan yang memiliki standar, pengetahuan, keputusan, serta keterampilan berdasarkan prinsip-prinsip keilmuan khususnya kamar bedah (AORN, 2013 dalam Hipkabi, 2014). Keperawatan perioperatif dilakukan berdasarkan proses keperawatan sehingga perawat perlu menetapkan strategi yang sesuai dengan kebutuhan individu selama periode perioperatif (pre, intra, dan post operasi) (Muttaqin, 2009).

Perawat kamar bedah bertanggung jawab mengidentifikasi kebutuhan pasien, menentukan tujuan bersama pasien dan mengimplementasikan intervensi keperawatan. Selanjutnya, perawat kamar bedah melakukan kegiatan keperawatan untuk mencapai hasil akhir pasien yang optimal (Hipkabi, 2014). Perawat kamar bedah dalam pelayanannya berorientasi pada respon pasien secara fisik, psikologi spiritual, dan sosial-budaya (AORN, 2013).

## 2. Fase Pelayanan Perioperatif

Keperawatan perioperatif merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan keragaman fungsi keperawatan yang berkaitan dengan pengalaman pembedahan pasien. Kata “perioperatif” adalah suatu istilah gabungan yang mencakup tiga fase pembedahan yaitu pre operatif, intra operatif, dan post operatif (Hipkabi, 2014).

Keahlian seorang perawat kamar bedah dibentuk dari pengetahuan keperawatan profesional dan keterampilan psikomotor yang kemudian diintegrasikan kedalam tindakan keperawatan yang harmonis. Kemampuan dalam mengenali masalah pasien yang sifatnya resiko atau aktual pada setiap fase perioperatif akan membantu penyusunan rencana intervensi keperawatan (Muttaqin, 2009).

### a. Fase Pre Operatif

Fase pre operatif dimulai ketika ada keputusan untuk dilakukan intervensi bedah dan diakhiri ketika pasien dikirim ke meja operasi. Lingkup aktivitas keperawatan selama waktu tersebut dapat mencakup penetapan pengkajian dasar pasien di tatanan klinik ataupun rumah, wawancara pre operatif dan menyiapkan pasien untuk anestesi yang diberikan serta pembedahan (Hipkabi, 2014).

Asuhan keperawatan pre operatif pada prakteknya akan dilakukan secara berkesinambungan, baik asuhan keperawatan pre operatif di bagian rawat inap, poliklinik, bagian bedah sehari (*one day care*), atau di unit gawat darurat yang kemudian dilanjutkan di kamar operasi oleh perawat kamar bedah (Muttaqin, 2009).

### b. Fase Intra Operatif

Fase intra operatif dimulai ketika pasien masuk kamar bedah dan berakhir saat pasien dipindahkan ke ruang pemulihan atau ruang perawatan intensif (Hipkabi, 2014). Pada fase ini lingkup aktivitas keperawatan mencakup pemasangan infus, pemberian medikasi

intravena, melakukan pemantauan kondisi fisiologis menyeluruh sepanjang prosedur pembedahan dan menjaga keselamatan pasien. Dalam hal ini sebagai contoh memberikan dukungan psikologis selama induksi anastesi, bertindak sebagai perawat scrub, atau membantu mengatur posisi pasien di atas meja operasi dengan menggunakan prinsip-prinsip kesimetrisan tubuh (Smeltzer, 2010).

Pengkajian yang dilakukan perawat kamar bedah pada fase intra operatif lebih kompleks dan harus dilakukan secara cepat dan ringkas agar segera dilakukan tindakan keperawatan yang sesuai. Kemampuan dalam mengenali masalah pasien yang bersifat resiko maupun aktual akan didapatkan berdasarkan pengetahuan dan pengalaman keperawatan. Implementasi dilaksanakan berdasarkan pada tujuan yang diprioritaskan, koordinasi seluruh anggota tim operasi, serta melibatkan tindakan independen dan dependen (Muttaqin, 2009).

c. Fase Post Operatif

Fase post operatif dimulai dengan masuknya pasien ke ruang pemulihan (*recovery room*) atau ruang intensive dan berakhir dengan evaluasi tindak lanjut pada tatanan rawat inap, klinik, maupun di rumah. lingkup aktivitas keperawatan mencakup rentang aktivitas yang luas selama periode ini. Pada fase ini fokus pengkajian meliputi efek agen anastesi dan memantau fungsi vital serta mencegah komplikasi. Aktivitas keperawatan kemudian berfokus pada peningkatan penyembuhan pasien dan melakukan penyuluhan, perawatan tindak lanjut, serta rujukan untuk penyembuhan, rehabilitasi, dan pemulangan (Hipkabi, 2014).

### 3. Perawat Kamar Bedah

Kamar operasi adalah lingkungan khusus yang dibuat dengan satu tujuan utama yaitu keselamatan pasien. Perawat yang bekerja di kamar operasi bertindak sebagai advokator dari pasien yang tidak dapat mengadvokasi diri mereka sendiri sebagai akibat dari pemberian anastesi. Pasien selama proses pembedahan adalah menjadi tanggung jawab tim bedah, yang minimal terdiri dari dokter (operator), tim anastesi, perawat *scrub*, dan perawat sirkulasi (Litwack, 2009). Perawat *scrub* dan perawat sirkulasi inilah yang disebut sebagai perawat kamar bedah (*operating room nurse*).

#### a. Perawat *scrub* (*scrub nurse*)

Perawat *scrub* atau di Indonesia juga dikenal sebagai perawat instrumen merupakan perawat kamar bedah yang memiliki tanggung jawab terhadap manajemen area operasi dan area steril pada setiap jenis pembedahan (Muttaqin, 2009).

Menurut *Association of Perioperative Registered Nurse* (AORN), perawat *scrub* bekerja langsung dengan ahli bedah di bidang steril, operasional instrumen, serta bagian lain yang dibutuhkan selama prosedur operasi (Litwack, 2009).

Menurut Hipkabi (2014) syarat menjadi perawat scrub adalah :

- 1) Berijazah pendidikan formal keperawatan dari semua jenjang yang diakui oleh pemerintah yang berwenang
- 2) Memiliki sertifikat pelatihan dasar kamar bedah
- 3) Mempunyai pengalaman kerja di kamar bedah minimal 2 tahun
- 4) Mempunyai bakat, minat, dan iman
- 5) Berdedikasi tinggi
- 6) Berkepribadian mantap (emosi stabil)
- 7) Dapat bekerja sama dengan anggota tim
- 8) Cepat tanggap

Uraian tugas seorang perawat scrub diantaranya :

1) Pada fase pre operasi (AORN, 2013):

- a) Melakukan kunjungan pasien yang akan operasi minimal sehari sebelum pembedahan untuk memberikan penjelasan atau memperkenalkan tim bedah.
- b) Mempersiapkan ruangan operasi dalam keadaan siap pakai yang meliputi kebersihan ruang operasi, meja instrumen, meja operasi, lampu operasi, mesin anastesi lengkap, dan *suction pump*.
- c) Mempersiapkan instrumen steril sesuai dengan tindakan operasi.
- d) Mempersiapkan cairan antiseptik dan bahan-bahan sesuai keperluan pembedahan.

2) Pada fase Intra operasi (Lopez, 2011) :

- a) Memperingatkan tim bedah jika terjadi penyimpangan prosedur aseptik.
- b) Membantu mengenakan jas steril dan sarung tangan untuk ahli bedah
- c) Menata instrumen steril di meja operasi sesuai dengan urutan prosedur operasi.
- d) Memberikan cairan antiseptik pada kulit yang akan diinsisi.
- e) Membantu melakukan prosedur *drapping*.
- f) Memberikan instrumen kepada ahli bedah sesuai urutan prosedur dan kebutuhan tindakan pembedahan secara tepat dan benar.
- g) Mempersiapkan benang jahitan sesuai kebutuhan dalam keadaan siap pakai.
- h) Membersihkan instrumen dari darah pada saat intra operasi untuk mempertahankan sterilitas alat di meja instrumen.

- i) Menghitung kassa, jarum, dan instrumen sebelum, selama, dan setelah operasi berlangsung.
- j) Memberitahukan hasil perhitungan jumlah alat, kassa, dan jarum pada ahli bedah sebelum operasi dimulai dan sebelum luka ditutup lapis demi lapis.
- k) Mempersiapkan cairan untuk mencuci luka.
- l) Membersihkan luka operasi dan kulit sekitar luka.

3) Pada fase post operasi (AORN, 2013)

- a) Memfiksasi drain dan kateter (jika terpasang).
- b) Membersihkan dan memeriksa adanya kerusakan kulit pada daerah yang terpasang elektrode.
- c) Memeriksa dan menghitung kelengkapan semua instrumen sebelum dikeluarkan dari kamar operasi.
- d) Memeriksa ulang catatan dan dokumentasi dalam keadaan lengkap.
- e) Mengirim instrumen ke bagian sterilisasi (CSSD).

**b. Perawat sirkulasi (*circulation nurse*)**

Perawat sirkulasi merupakan perawat berlisensi yang bertanggung jawab untuk mengelola asuhan keperawatan pasien di dalam kamar operasi dan mengkoordinasikan kebutuhan tim bedah dengan tim perawatan lain yang diperlukan untuk menyelesaikan tindakan operasi (Litwack, 2009). Perawat sirkulasi juga bertanggung jawab untuk menjamin terpenuhinya perlengkapan yang dibutuhkan oleh perawat scrub dan mengobservasi pasien tanpa menimbulkan kontaminasi terhadap area steril (Muttaqin, 2009). Pendapat perawat sirkulasi sangat dibutuhkan dan sangat membantu, terutama dalam mengobservasi penyimpangan teknik aseptik selama prosedur operasi.

Syarat menjadi perawat sirkulasi menurut Hipkabi, 2014 adalah :

- 1) Memiliki ijazah formal keperawatan minimal D III keperawatan yang diakui oleh pemerintah atau yang berwenang.
- 2) Mempunyai pengalaman kerja di kamar operasi lebih dari 5 tahun.
- 3) Mampu melakukan supervisi terhadap anggota tim operasi.
- 4) Mampu berkolaborasi dengan dokter bedah dan dokter anastesi.
- 5) Mampu memimpin rencana asuhan keperawatan perioperatif di kamar bedah.
- 6) Mempunyai bakat dan minat
- 7) Berdedikasi tinggi
- 8) Berkepribadian mantap (emosi stabil).
- 9) Dapat bekerja sama dengan anggota tim
- 10) Cepat tanggap.

Tugas dan tanggung jawab yang dimiliki oleh perawat sirkulasi diantaranya adalah :

- 1) Pada fase pre operasi (Lopez, 2011)
  - a) Melakukan timbang terima pasien
  - b) Memeriksa perlengkapan isian checklist dengan perawat rawat inap.
  - c) Memeriksa dokumen medis
  - d) Melakukan pengkajian keperawatan
  - e) Memeriksa persiapan fisik
  - f) Menyusun asuhan keperawatan pre operasi
  - g) Memberikan penjelasan ulang kepada pasien sebatas kewenangan mengenai gambaran rencana tindakan operasi, tim bedah yang akan menolong, fasilitas yang ada di kamar bedah, serta tahap-tahap anastesi.
- 2) Pada fase intra operasi (Muttaqin, 2009)
  - a) Mengatur posisi pasien sesuai jenis operasi.
  - b) Membuka set steril dengan memperhatikan teknik aseptik.
  - c) Mengobservasi intake dan output selama tindakan operasi.

- d) Melaporkan hasil pemantauan hermodinamik kepada ahli anastesi.
  - e) Menghubungi petugas penunjang medis (petugas radiologi, laboratorium, farmasi, dan lain sebagainya) apabila diperlukan selama tindakan operasi.
  - f) Menghitung dan mencatat pemakaian kassa bekerjasama dengan perawat scrub.
  - g) Mengukur dan mencatat tanda-tanda vital
  - h) Memeriksa kelengkapan instrumen dan kain kassa bersama perawat scrub agar tidak ada yang tertinggal dalam tubuh pasien sebelum luka operasi ditutup.
- 3) Pada fase post operasi (Litwack, 2009)
- a) Membersihkan badan pasien dan merapikan linen pasien yang telah selesai tindakan operasi.
  - b) Memindahkan pasien ke ruang pemulihan.
  - c) Mencatat tanda-tanda vital
  - d) Mengukur tingkat kesadaran post operasi
  - e) Meneliti, menghitung, dan mencatat obat-obatan serta cairan yang telah diberikan pada pasien.
  - f) Memeriksa kelengkapan dokumen medik
  - g) Mendokumentasikan tindakan keperawatan selama tindakan operasi.
  - h) Melakukan evaluasi asuhan keperawatan pre, intra, dan post operasi di kamar bedah.

#### **4. Faktor yang mempengaruhi peran perawat kamar bedah**

##### **a. Pengalaman**

Lamanya masa kerja atau pengalaman di kamar operasi, terutama pada operasi khususnya berdampak besar terhadap peran perawat dalam menentukan hasil akhir tindakan operasi (Muttaqin, 2009).



b. Kekuatan dan ketahanan fisik

Beberapa jenis operasi seperti bedah saraf, thoraks, dan kardiovaskuler memerlukan waktu operasi yang panjang. Pada kondisi tersebut, perawat scrub harus berdiridalam waktu lama dan dibutuhkan tingkat konsentrasi yang tinggi. Oleh karena itu, agar dapat mengikuti jalannya operasi secara optimal maka dibutuhkan kekuatan dan ketahanan fisik yang baik (Mutaqin, 2009).

c. Keterampilan

Keterampilan terdiri atas keterampilan psikomotor, manual, dan interpersonal yang kuat. Untuk mengikuti setiap jenis tindakan operasi, perawat kamar bedah diharapkan mampu untuk mengintegrasikan antara kemampuan yang dimiliki dengan keinginan dari operator bedah pada setiap tindakan yang dilakukan (Mutaqin, 2009). Hal ini akan memberikan tantangan tersendiri pada perawat untuk mengembangkan keterampilan psikomotor mereka agar dapat mengikuti jalanya prosedur operasi. Keterampilan psikomotor dan klinis dapat dioptimalkan dengan mengikuti pelatihan perawat kamar bedah yang tersertifikaserta diakui oleh profesi (Litwack, 2009)

d. Sikap profesional

Pada kondisi operasi dengan tingkat kesulitan tinggi, timbul kemungkinan perawat untuk melakukan kesalahan saat menjalankan perannya. Oleh karena itu, perawat harus bersikap profesional serta mau menerima kritik dan saran. Pada konsep tim yang digunakan dalam prosedur operasi, setiap peran diharapkan dapat berjalan secara optimal. Kesalahan yang dilakukan oleh salah satu peran akan berdampak pada keseluruhan proses dan hasil dari prosedur operasi (Hipkabi, 2014).

e. Pengetahuan

Pengetahuan dalam prosedur perioperatif yaitu pengetahuan prosedur tetap yang digunakan setiap institusi dimana perawat kamar bedah bekerja. Perawat kamar bedah menyesuaikan peran yang akan dijalankan dengan kebijakan pada institusi tersebut. Pengetahuan yang optimal tersebut akan memberikan arahan pada peran yang akan dilaksanakan (Lopez, 2011).

## B. Konsep Kelelahan Kerja

### 1. Pengertian Kelelahan

Kata lelah (*Fatigue*) menunjukkan kondisi tubuh baik fisik dan mental yang berbeda dimana semuanya mengarah pada penurunan daya kerja serta berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja (Suma'mur PK, 2014). Kelelahan memiliki gejala yang bersifat subjektif bagi setiap individu. Perasaan atau kondisi lemah yang dialami oleh individu tersebut setelah melakukan aktivitas diantaranya perasaan capek, mengantuk, bosan, dan haus yang biasanya dapat muncul bersamaan. Selain kondisi tersebut pada sebagian orang juga disertai dengan gejala fisik diantaranya pegal-pegal, kesemutan, bahkan nyeri pada anggota tubuhnya (Virgy, 2011).

Menurut Techera et al (2016), kelelahan merupakan kondisi yang ditandai adanya kemampuan yang menurun untuk melakukan aktivitas pada tingkat yang diinginkan karena menurunnya kekuatan baik mental maupun fisik. Kelelahan ini menjadi salah satu faktor yang dapat mengurangi kapasitas kerja dan ketahanan tubuh seorang pekerja (Perwitasari,2013).

Menurut Tarwaka (2004) dalam Virgy (2011), Kelelahan merupakan suatu mekanisme perlindungan yang menjadi peringatan (*warning*) agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut, sehingga terjadilah pemulihan dengan melakukan istirahat. Kelelahan kerja akan menurunkan kinerja dan menambah tingkat kesalahan kerja. Meningkatnya kesalahan

kerja akan memberikan peluang terjadinya kecelakaan kerja dalam industri (Nurmantyo, 2003).

Setiap orang pernah mengalami kondisi lelah baik lelah fisik maupun lelah mental, karena kemampuan tubuh untuk tetap terjaga memiliki batas tertentu. Hampir seluruh orang merasakan kondisi lelah setelah melakukan aktifitasnya seharian. Begitupun dengan para pekerja yang harus tetap terjaga selama 8 jam demi memenuhi tugas dan *shift* kerjanya. Job dan Dalziel (2001) dalam Virgy (2011) mendefinisikan kelelahan berdasarkan pada tingkatan keadaan otot tubuh, *viscera* atau sistem syaraf pusat dimana didahului oleh aktifitas fisik dan proses mental, serta waktu istirahat yang mencukupi, sebagai hasil dari kapasitas sel yang tidak mencukupi atau cakupan energi untuk memelihara tingkatan aktifitas yang alami dan atau diproses dengan menggunakan sumber-sumber yang normal. Kondisi kelelahan di tempat kerja memang tidak bisa dipandang sebelah mata, karena sangat berpengaruh terhadap efektifitas, produktifitas serta keselamatan pekerja pada umumnya.

Sumamur (2014) menyatakan bahwa produktifitas mulai menurun setelah empat jam bekerja terus menerus (apapun jenis pekerjaannya) yang disebabkan oleh menurunnya kadar gula di dalam darah. Itulah sebabnya istirahat sangat diperlukan minimal setengah jam setelah empat jam bekerja terus menerus agar pekerja memperoleh kesempatan untuk makan dan menambah energi yang diperlukan tubuh untuk bekerja. Manuaba (1990) dalam Ritonga (2016) menjelaskan bahwa jam kerja berlebihan, jam kerja lembur diluar batas kemampuan akan mempercepat timbulnya kelelahan, menurunkan ketepatan, dan ketelitian. Oleh karena itu setiap fungsi tubuh memerlukan keseimbangan yang ritmis antara asupan energi dan penggantian energi (kerja-istirahat), maka diperlukan adanya waktu istirahat pendek dengan sedikit kudapan (15 menit setelah 1,5-2 jam kerja) untuk mempertahankan efisiensi dan performa kerja.

## 2. Penyebab Kelelahan Kerja

Menurut Techera et al (2016), beberapa faktor yang menyebabkan kelelahan kerja adalah :

### a. Gangguan tidur (*sleep deprivation*)

Gangguan tidur adalah hal yang paling sering dibahas dan merupakan penyebab paling signifikan dari kelelahan otot maupun mental. Hal ini mempengaruhi sekitar 15% hingga 20% orang dewasa di Amerika serta menjadi perhatian di masyarakat modern saat ini dari berbagai iregularitas jadwal dan prioritas yang saling bertentangan (Bliwise, 1992 dalam Techera et al, 2016).

Belenky et al (2003) dalam Techera (2016) menghasilkan analisis komprehensif tentang konsekuensi terkait kelelahan dari rutinitas tidur yang berbeda. Secara khusus mereka mempelajari tiga kondisi pembatasan tidur yang berbeda : pembatasan tidur ringan (7 jam tidur per malam), pembatasan moderat (5 jam), dan pembatasan tidur yang parah (3 jam atau kurang). Hasilnya jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang mendapatkan 8 jam tidur selama penelitian berlangsung mereka menemukan bahwa tidur kurang dari 8 jam menghasilkan hasil yang negatif. Secara khusus mereka yang hanya mengalami kekurangan tidur ringan atau sedang menunjukkan penurunan kinerja mental dan fisik mereka yang stabil setelah beberapa hari namun masih berada dibawah tingkat kinerja normal. Selanjutnya mereka yang mengalami kekurangan tidur parah mengalami degradasi yang terus berlanjut yang tidak stabil bahkan hingga beberapa hari.

Tidur dikompromikan oleh shift pagi dalam malam yang tidak hanya mengganggu ritme sirkadian individu tetapi juga mempengaruhi kehidupan sosial dan keluarga mereka. Efek samping seperti itu sering terjadi pada malam pertama setelah masa istirahat saat pekerjaan biasa bergeser. Selain kelelahan, gangguan tidur menyebabkan performa fisik, penurunan kerja, stres yang meningkat,

dan gangguan pola tidur dimasa depan. Kecuali siklus ini rusak dan pekerja pulih sepenuhnya dari hari kerja sebelumnya, proses kurang tidur bisa menjadi hal yang kronis, yang pada akhirnya berakibat pada masalah kesehatan mental dan fisik yang serius dalam jangka panjang. Jumlah dan kualitas tidur penting karena pikiran dan tubuh manusia perlu istirahat untuk menghindari kelesuan. Kurang tidur dipandang sebagai prekursor kelelahan yang kuat sehingga Dawson et al (2005) mengemukakan bahwa kelelahan dapat diprediksi secara akurat dengan hanya mengukur jumlah tidur yang dialami pekerja dalam 24 sampai 48 jam sebelum shift kerja.

**b. Pengerahan mental (*mental exertion*)**

Pengerahan mental didefinisikan sebagai aktivitas kognitif berkelanjutan yang memerlukan usaha mental yang luar biasa. Menurut indeks beban tugas Badan Penerbangan dan Antariksa Nasional, tugas-tugas menjadi rentan terhadap aktivitas mental ketika mereka membutuhkan tingkat permintaan mental yang sangat tinggi, memiliki konsekuensi signifikan yang terkait dengan kegagalan, memerlukan usaha signifikan atas nama individu, dan melibatkan frustrasi. Pekerja dalam pekerjaan yang memerlukan tanggapan kognitif segera (misalnya situasi darurat), pengulangan dan pemecahan masalah yang membutuhkan sumber daya di luar memori hafalan sangat rentan. Dampak kelelahan mental pada pekerjaan dapat ditambah dengan tidur yang menurun atau terganggu seperti yang dijelaskan dibagian sleep deprivation, kelelahan mental dapat dikenali oleh individu sendiri karena mereka mengalami kesulitan dalam memusatkan perhatian.

**c. Pengerahan otot (*muscular exertion*)**

Pengerahan otot merupakan suatu kejadian fisik murni dimana hubungan primer antara kekuatan otot berakibat pada kelelahan lokal. Kelelahan otot yang dilokalisasi dan lokal telah dipelajari dengan

berbagai cara misalnya kelelahan disebabkan oleh kontraksi berulang otot tertentu melalui impuls listrik (tenaga dinamis) atau menjaga otot tertentu berkontraksi (pengerahan tenaga statik). Diluar keadaan pengekspresian statis dan dinamis terdapat degradasi sistem metabolik atau sentral yang menjelaskan onset kelelahan otot.

**d. Karakteristik beban kerja (*work load characteristic*)**

Beban kerja yang telah ditetapkan merupakan sebuah permintaan produk dan waktu serta fisik yang sangat terkait dengan kelelahan (Akerdest, 2002 dalam Techera et al, 2016). Ribet et al (1999) menemukan bahwa beban kerja yang berat berdampak negatif terhadap tidur sehingga mengganggu proses pemulihan yang mengakumulasi hutang kelelahan di individu. Selain itu, tingkat beban kerja tinggi yang dibutuhkan tanpa pilihan untuk alternatif usaha yang lebih rendah menyebabkan ketidakseimbangan upaya untuk memberi penghargaan yang pada akhirnya dapat menyebabkan kelelahan mental.

**e. Jam kerja memanjang dan lembur (*overtime and long work hours*)**

Lembur dapat dilakukan baik dengan bekerja lebih dari 8 jam per hari dalam jadwal lima hari per minggu atau dengan memiliki hari libur lebih sedikit dari pekerjaan per minggu. Terjadinya kerja lembur adalah masalah umum dalam lingkungan kerja. Selain itu, jumlah lembur telah berkembang selama 50 tahun terakhir, terutama dikalangan wanita karena meningkatnya kehadiran mereka di tempat kerja (Caruso, 2006). Konsekuensi lembur berhubungan langsung dengan manfaat dan kondisi yang dirasakan dimana lembur berlangsung. Dalam hal ini ada tiga jenis situasi lembur diantaranya adalah :

- 1) Lembur wajib, upah rendah, otonomi rendah dan lembur yang sangat menuntut.

Dalam kasus ini, pekerja dipaksa bekerja lembur di lingkungan yang tidak dapat di kendalikan oleh pekerja, yang diwajibkan untuk melakukan aktivitas yang sangat menuntut atau tidak merasa bahwa pembayaran yang meningkat atau waktu tunda dimasa depan cukup memadai. Jenis lembur ini terkait dengan kelelahan mental yang paling parah, ketidakpuasan terhadap pekerjaan, kelelahan kerja, interaksi kerja yang negatif, dan pemulihan yang lambat.

2) Lembur wajib, dengan upah tinggi.

Jenis kedua ini merupakan lembur yang dilakukan karena adanya pembayaran ekstra yang diinginkan. Lembur semacam ini mendorong seseorang untuk mendapatkan lebih banyak uang sehingga menyebabkan tingkat kelelahan yang relatif tinggi.

3) Lembur sukarela.

Lembur ini tidak semata-mata didorong oleh penghargaan ekonomi tetapi juga oleh pemenuhan pribadi. Apabila dibatasi oleh pekerja itu sendiri dan dilakukan dengan tingkat otonomi yang tinggi, lembur tampaknya tidak memiliki konsekuensi negatif yang signifikan, yang menyebabkan kelelahan otot dan mental yang sangat rendah dalam keterbatasan fisiologis alami.

Shift yang memanjang juga dapat menyebabkan kelelahan. Berbeda dengan lembur, yang melibatkan akumulasi jam kerja dalam seminggu, perpindahan panjang, atau jam kerja yang panjang mengacu pada satu shift kerja yang melebihi 8 jam kerja. Penting untuk diperhatikan bahwa jam kerja yang memanjang tidak selalu berarti lembur. Pekerjaan terus menerus telah terakumulasi, ketajaman mental hanya dapat dipertahankan dengan mengorbankan tenaga ekstra.

Perpanjangan upaya tersebut akan menyebabkan kelelahan mental. Shift yang memanjang juga akan menyebabkan kelelahan dengan mengekspos individu ke stres kerja lainnya seperti kebisingan, pencahayaan yang tidak memadai, suhu yang ekstrim, dan faktor lingkungan yang dan sosial lainnya. Shift yang memanjang bergantung pada aktivitas yang dilakukan, jika aktivitasnya membutuhkan usaha mental, maka akan menimbulkan kelelahan mental. Akan tetapi jika tidak maka akan menimbulkan kelelahan otot atau kombinasi keduanya.

**f. Pemulihan yang tidak sempurna (*Incomplete recovery*)**

Pemulihan merupakan proses membalikkan efek negatif dari aktivitas mental dan otot untuk kembali ke keadaan sebelum lelah. Kelelahan akut terjadi bila tidak ada waktu yang memadai untuk beristirahat dan pulih dari masa kerja. Pemulihan yang tidak sempurna dapat terjadi akibat waktu kerja yang tidak memadai, misklasifikasi waktu, serta pemulihan yang tidak tepat waktu (misalnya mempertimbangkan waktu pemulihan sebagai waktu pemulihan) dan menggunakan periode pemulihan yang tidak memadai oleh pekerja dengan kesalahan substansi atau fisik dan mental yang menuntut aktivitas rekreasi. Ancaman umum lainnya terhadap waktu pemulihan adalah shift yang terpisah dimana pekerja yang 2 sampai 4 jam sebelumnya telah selesai bekerja kembali bekerja lagi. Istirahat semacam itu biasanya tidak cukup untuk menghilangkan kelelahan secara efektif karena waktu bolak-balik secara terus menerus.

**g. *Emotional predisposition dan Distress***

Kelelahan mempengaruhi individu secara berbeda tergantung pada kecenderungan emosionalnya dan seringkali diperburuk dibawah tekanan. Pergeseran emosional berkaitan dengan kecenderungan seseorang mengalami emosi negatif seperti rasa takut dan sedih.



### 3. Aspek Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (2014), *Industrial Fatigue Research Comitee* membagi gejala kelelahan kerja menjadi 3 aspek yaitu pelemahan kegiatan, pelemahan motivasi, dan kelelahan fisik.

#### a. Pelemahan kegiatan

Konsep kelelahan merupakan hasil penelitian terhadap manusia, percobaan terhadap hewan, serta juga pengalaman yang luas dari para ahli (Suma'mur, 2014). Konsep tersebut menyatakan bahwa keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak (cortex cerebri), yang dipengaruhi oleh dua sistem antagonis yaitu sistem penghambat (inhibisi) dan sistem penggerak (aktivasi). Sistem penghambat bekerja terhadap thalamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Sedangkan sistem penggerak terdapat dalam *formatio retikularis* yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi *ergotropis* dari organ-organ dalam tubuh ke arah kegiatan bekerja, maupun aktivitas atau kegiatan lainnya. Berdasarkan konsep tersebut, keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung pada hasil kerja antara dua sistem antagonis tersebut. Apabila sistem penghambat dalam posisi yang lebih kuat daripada sistem penggerak, maka seseorang akan berada dalam kondisi kelelahan (Smeltzer, 2010).

Dalam teori saraf pusat juga menjelaskan bahwa adanya perubahan kimia (misalnya penumpukan asam laktat akibat kerja otot yang berat) akan menyebabkan dihantarkannya rangsangan saraf melalui saraf sensorik ke otak yang disadari sebagai kelelahan otot. Rangsangan aferen ini akan menghambat saraf pusat dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi potensial kegiatan pada sel saraf menjadi berkurang, kekuatan dan kecepatan kontraksi otot menjadi berkurang serta gerakan atas perintah menjadi lambat (Smeltzer, 2010). Pada kondisi seperti ini IFRC dalam Suma'mur (2014) menjelaskan gejala-

gejala yang timbul pada pelemahan aktivitas diantaranya perasaan berat dikepala, perasaan lelah seluruh tubuh, kaki merasa berat, menguap, pikiran kacau, menjadi mengantuk, merasakan beban pada mata, kaku dan canggung dalam gerakan, tidak seimbang dalam berdiri, serta perasaan ingin berbaring.

#### **b. Pelemahan motivasi**

Dorongan kejiwaan yang menyebabkan seorang bekerja adalah motivasi kerja. Terdapat aneka ragam motivasi kerja yang pada berbagai individu pasti berlainan, baik kualitatif maupun kuantitatif. Terdapat dua golongan motivasi, yaitu motivasi yang turun temurun dan motivasi yang didapat dari keadaan lingkungan (Suma'mur, 2014). Motivasi yang turun temurun misalnya motivasi untuk makan dan minum, dorongan seks, mengejar kenikmatan yang bersifat fisik, dan lain sebagainya. Sedangkan motivasi yang diperoleh dari lingkungan misalnya dorongan untuk menyesuaikan diri dalam keluarga, penyesuaian dalam masyarakat, dorongan bekerja, dan lain sebagainya.

Motivasi adalah penggerak bagi seseorang untuk berbuat. Motivasi merupakan faktor psikologis yang memainkan peran besar dalam menimbulkan kelelahan (Tillman, 2007). Seringkali pekerja tidak mengerjakan sesuatu apapun juga, karena merasakan kelelahan. Hal tersebut terjadi karena adanya konflik mental (batin), misalnya memaksakan pekerjaan dengan terpaksa karena tidak suka terhadap pekerjaan atau lingkungan disekitar sehingga akumulasi dari hal tersebut akan menimbulkan kelelahan.

Gejala pelemahan motivasi diantaranya adalah susah berpikir, lelah untuk berbicara, gugup, tidak berkonsentrasi, sulit untuk memusatkan perhatian, dan mudah lupa. Motivasi yang berkurang juga dapat ditandai dengan kepercayaan diri yang berkurang, merasa cemas, sulit mengontrol sikap, dan tidak tekun dalam pekerjaan (Suma'mur, 2014).

Pada teori biologi terjadinya kelelahan bahwa kerja yang berkepanjangan akan muncul 2 gejala, diantaranya :

- 1) Subtraksi atau berkurangnya energi, sehingga timbul gejala kelelahan
- 2) Gejala additie, yaitu kecenderungan untuk mengurangi dan menghambat, sehingga mengakibatkan menurunnya *curve satisfaction* atau kepuasan. Ketika kepuasan menurun maka akan muncul perasaan bosan yang akan menghambat kemajuan pekerjaan (Ahmadi, dkk, 1993 dalam Ritonga 2016).

### c. Gambaran kelelahan fisik

Menurut Nurmantyo (1996) dalam Ritonga (2016) berpendapat bahwa terjadinya kelelahan karena adanya pembebanan otot secara statis sehingga aliran darah ke otot berkurang yang mengakibatkan asam laktat terakumulasi. Selain itu juga dikarenakan adanya pembebanan otot yang tidak merata pada sejumlah jaringan tertentu. Pendapat ini didukung oleh Carnegie (1993) yang dikutip oleh Virgy (2011) dimana kelelahan terjadi dikarenakan tekanan darah pada tubuh dan konsumsi oksigen yang menurun.

Gambaran kelelahan fisik yang terjadi diantaranya adalah tidak dapat tekun dalam pekerjaan, perasaan sakit di kepala, kekakuan di bahu. Kelelahan fisik ini juga ditandai dengan adanya nyeri punggung, pernafasan tertekan, haus, suara serak, merasa pening, tremor pada anggota badan, serta merasa kurang sehat (Suma'mur, 2014).

## 4. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan

### a. Umur

Faktor individu seperti umur juga dapat berpengaruh terhadap waktu reaksi dan perasaan lelah tenaga kerja. Pada umur yang lebih tua terjadi penurunan kekuatan otot, tetapi keadaan ini diimbangi dengan stabilitas emosi yang lebih baik dibanding tenaga kerja yang berumur muda yang

dapat berakibat positif dalam melakukan pekerjaan (Setyawati, 1994). Menurut Hidayat (2003) Faktor individu yaitu umur mempunyai hubungan yang signifikan terhadap terjadinya kelelahan, bukti di negara Jepang menunjukkan bahwa pekerja yang berusia 40-50 tahun akan lebih cepat menderita kelelahan dibandingkan dengan pekerja yang relatif lebih muda.

Menurut Permaesih (2000), peningkatan kekuatan otot pada usia 12 tahun pada pria lebih banyak dibandingkan pada wanita dan akan maksimal ketika berusia 25 tahun. Pada usia 65-70 tahun secara berangsur-angsur akan menurun dan kekuatan otot yang dimilikinya hanya sekitar 65-70% daripada yang dimiliki oleh orang yang berusia 20-30 tahun. Penurunan kekuatan otot ini dipengaruhi oleh aktifitas fisik yang dilakukan dan dipercepat jika seseorang tidak melakukan latihan.

Berdasarkan pendapat Caffin dalam Tarwaka (2014) kelelahan kerja biasanya mulai dirasakan lebih menonjol pada usia 25-65 tahun dimana tingkat keluhan atau kelelahan akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan kekuatan dan ketahanan otot, sehingga risiko terjadinya kelelahan akan semakin meningkat. Hasil penelitian Mulyana, (2006) menunjukkan adanya hubungan yang tidak selalu linier antara usia dengan kelelahan kerja. Dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa kelelahan kerja paling besar terjadi pada kelompok usia 20-29 tahun dan pada kelompok usia > 29 tahun.

Kebanyakan kinerja fisik mencapai puncak dalam usia pertengahan dua puluhan dan kemudian menurun dengan bertambahnya usia (Lambert, 1996). Departemen Kesehatan RI menyebutkan bahwa usia produktif adalah antara 15-54 tahun. Proses menjadi tua serta kurangnya kemampuan kerja oleh karena perubahan-perubahan pada alat tubuh, sistem kardiovaskular, hormonal (Suma'mur, 2014). Untuk wanita kekuatan otot yang optimal ada pada usia 20-39 tahun.

Menurut Suma'mur (1989) dalam Virgy (2011), pekerja yang telah berusia lanjut akan merasa cepat lelah dan tidak bergerak dengan gesit ketika melaksanakan tugasnya sehingga mempengaruhi kinerjanya. Kemampuan untuk dapat melakukan pekerjaan dengan baik setiap individu berbeda dan dapat juga dipengaruhi oleh usia individu tersebut. Misalnya pada umur 50 tahun kapasitas kerja tinggal 80% dan pada umur 60 tahun menjadi 60% dibandingkan dengan kapasitas yang berumur 25 tahun. Kemudian Suma'mur (2014) menambahkan bahwa umur dapat mempengaruhi kelelahan kerja. Semakin tua umur seseorang semakin besar tingkat kelelahan. Fungsi faal tubuh yang dapat berubah karena faktor usia mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang. Dalam Amalia (2007), kemampuan kerja seseorang dapat ditentukan oleh beberapa faktor salah satunya adalah usia. Usia seseorang mempengaruhi BMR (*Basal Metabolisme Rate*) individu tersebut, semakin bertambahnya usia maka BMR akan semakin menurun dan kelelahan akan mudah terjadi. BMR adalah jumlah energi yang digunakan untuk proses metabolisme dasar untuk mengolah bahan makanan dan oksigen untuk mempertahankan kehidupan individu, apabila BMR menurun maka kemampuan untuk melakukan metabolisme tersebut menurun sehingga kemampuan individu tersebut untuk mempertahankan kehidupan juga menurun.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2005) pada 43 sampel pekerja yang terpapar tekanan panas di PT. Baja Kurnia Ceper Klatena, didapatkan hasil bahwa rata-rata umur pekerja yaitu 34,35 tahun yang mengalami kelelahan dengan pengukuran waktu reaksi rangsang cahaya. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa umur memiliki hubungan bermakna dengan tingkat kelelahan (waktu reaksi rangsang cahaya) dengan nilai *p value* sebesar 0,028. Tetapi berdasarkan hasil akhir uji regresi linier berganda menunjukkan bahwa umur tidak berhubungan dengan kelelahan.

### **b. Jenis kelamin**

Penggolongan jenis kelamin terbagi menjadi pria dan wanita. Secara umum wanita hanya mempunyai kekuatan fisik 2/3 dari kemampuan fisik atau kekuatan otot laki-laki. Dengan demikian, untuk mendapatkan hasil kerja yang sesuai maka harus diusahakan pembagian tugas antara pria dan wanita. Hal ini harus disesuaikan dengan kemampuan, kebolehan, dan keterbatasannya masing-masing (Tarwaka, 2014). Menurut Depkes RI (2003) dalam Tarwaka (2014), kapasitas kerja adalah kemampuan bekerja seseorang yang dipengaruhi oleh jenis kelamin. Kapasitas yang dimiliki seorang pekerja erat hubungannya dengan pekerjaannya. Jenis kelamin berpengaruh dalam melakukan pekerjaan, sebab laki-laki dan perempuan berbeda dalam kemampuan fisiknya dan kekuatan ototnya. Ukuran tubuh juga mempengaruhi dalam menjalankan sebuah aktivitas kerja. Laki laki dan wanita berbeda dalam hal kemampuan fisiknya, kekuatan kerja ototnya. Menurut pengalaman ternyata siklus biologi pada wanita tidak mempengaruhi kemampuan fisik, melainkan lebih banyak bersifat sosial dan kultural (Depnaker, 1993 dalam Virgy, 2011).

Jenis kelamin dapat menentukan tingkat kelelahan kerja. Biasanya wanita lebih mudah lelah dibanding pria. Hal tersebut dikarenakan ukuran tubuh dan kekuatan otot tenaga kerja wanita relatif kurang dibanding pria, secara biologis wanita mengalami siklus haid, kehamilan dan menopause, dan secara sosial kultural, yaitu akibat kedudukan sebagai ibu dalam rumah tangga dan tradisi-tradisi sebagai pencerminan kebudayaan (Suma'mur, 2014).

Menurut Harrington dan Gill (2003) pekerja wanita lebih teliti dan lebih tahan atau lentur dibandingkan dengan laki-laki, seperti pada wanita yang telah menikah dan bekerja, waktu kerjanya lebih lama 4-6 jam jika dibandingkan dengan pria (suaminya) karena selain mencari nafkah wanita juga bertanggung jawab terhadap keluarga dan rumah. Studi di Amerika Serikat yang dilakukan Claire (2004) menyatakan bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi tingkat kelelahan seseorang.

hal ini dapat dilihat dari waktu kerja lembur yang mempengaruhi wanita. Wanita yang menjalani kerja lembur ternyata memiliki potensi yang lebih besar terjadi kelelahan, hal ini dikarenakan posisi wanita didalam rumah tangga yang mengharuskannya untuk selalu menyediakan waktu bagi keluarga. Biasanya setelah menjalankan lembur kerja, tenaga kerja wanita sesampainya di rumah masih mengerjakan pekerjaan rumah tangga seperti mengasuh anak, mencuci dan lain-lain. Sehingga mengakibatkan kurangnya waktu bagi tenaga kerja wanita untuk beristirahat dan memulihkan kondisi dari kegiatan pekerjaan.

Berdasarkan hasil studi dari Fredrikson (1999) dalam Virgy 2011 menyatakan bahwa resiko kerusakan otot akan meningkat, jika jam kerja yang panjang (lembur) ditambah dengan kerja di rumah. Dan ternyata siklus biologi pada wanita tidak mempengaruhi kemampuan fisik, melainkan lebih banyak bersifat sosial dan kultural, kecuali pada mereka yang mengalami kelainan haid (*dysmenorrhoea*) (Claire, 2004).

### c. Masa kerja

Salah satu faktor yang termasuk ke dalam komponen ilmu kesehatan kerja yakni masa kerja. Pekerjaan fisik yang dilakukan secara kontinyu dalam jangka waktu yang lama akan berpengaruh terhadap mekanisme dalam tubuh (sistem peredaran darah, pencernaan, otot, syaraf dan pernafasan). Dalam keadaan ini kelelahan terjadi karena terkumpulnya produk sisa dalam otot dan peredaran darah di mana produk sisa ini bersifat membatasi kelangsungan kegiatan otot (Soedarmayanti, 1996 dalam Virgy, 2011).

Masa kerja merupakan akumulasi waktu dimana pekerja telah menjalani pekerjaan tersebut. Semakin banyak informasi yang kita simpan, semakin banyak keterampilan yang kita pelajari, akan semakin banyak hal yang kita kerjakan (Malcom, 1998 dalam Virgy, 2011).

Masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. Akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja

maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan.

Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak seorang pekerja telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Secara garis besar masa kerja dapat dikategorikan menjadi 3 (Budiono, 2003 dalam Djatmiko, 2016), yaitu:

- 1) Masa kerja < 6 tahun
- 2) Masa kerja 6-10 tahun
- 3) Masa kerja >10 tahun

Tingkat pengalaman kerja seseorang dalam bekerja akan mempengaruhi terjadinya kelelahan kerja. Hal ini dikarenakan orang yang lebih berpengalaman mampu bekerja secara efisien. Mereka dapat mengatur besarnya tenaga yang dikeluarkan oleh karena seringnya melakukan pekerjaan tersebut. Selain itu, mereka telah mengetahui posisi kerja yang terbaik atau nyaman untuk dirinya, sehingga produktifitasnya terjaga. Hal tersebut diperkirakan dapat mencegah atau mengurangi terjadinya kelelahan kerja (Mulyana, 2006).

Menurut Handayani (2009), hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata pekerja memiliki masa kerja 8,23 tahun sebagian besar mengalami kelelahan tingkat berat. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa masa kerja memiliki hubungan bermakna dengan tingkat kelelahan dengan nilai pvalue sebesar 0,022. Berdasarkan hasil akhir uji regresi linier berganda dapat disimpulkan bahwa variabel masa kerja juga merupakan salah satu faktor yang paling dominan mempengaruhi tingkat kelelahan pada pekerja.

#### **d. Status gizi**

Status gizi berhubungan erat dan berpengaruh pada produktifitas dan efisiensi kerja. Dalam melakukan pekerjaan tubuh memerlukan energi, apabila kekurangan baik secara kualitatif maupun kuantitatif kapasitas



kerja akan terganggu (Tarwaka, 2014). Menurut Suma'mur (1982) dan Grandjean (1993) dalam Tarwaka (2014) bahwa selain jumlah kalori yang tepat, penyebaran persediaan kalori selama masa bekerja adalah sangat penting. Menurut Annis & McConville dalam Tarwaka et al (2004) merekomendasikan bahwa penggunaan energi tidak melebihi 50% dari tenaga aerobik maksimum untuk kerja 1 jam, 40% untuk kerja 2 jam dan 33% untuk kerja selama 8 jam terus-menerus. Nilai tersebut didesain untuk mencegah kelelahan yang dipercaya dapat meningkatkan risiko cedera otot skeletal pada tenaga kerja. Adanya gejala kekurangan gizi pada pekerja wanita tentunya sangat tidak diharapkan, karena gangguan gizi pekerja itu akan menurunkan tingkat produktivitas mereka (Clerc, 1985; Grandjean, 1985; Soerjodibroto, 1993 dalam Suma'mur, 2014).

Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Seorang pekerja dengan keadaan gizi yang baik akan memiliki kapasitas kerja dan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya (Budiono, 2003 dalam Djatmiko, 2016). Pada keadaan gizi buruk dengan beban kerja berat akan mengganggu kerja dan menurunkan efisiensi serta ketahanan tubuh sehingga mudah terjangkit penyakit dan mempercepat timbulnya kelelahan. Tubuh memerlukan zat-zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, dan diperlukan juga untuk pekerjaan yang meningkat sepadan dengan lebih beratnya pekerjaan. Menurut teori Hartz dkk (1999) dalam Safitri (2008) kelelahan terjadi pada IMT yang lebih tinggi yaitu obesitas. Secara persentase dapat dilihat bahwa kelelahan kerja berat yang dialami oleh karyawan lebih banyak terjadi pada karyawan yang memiliki status gizi obesitas.

Status gizi dapat di hitung dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) yang merupakan perbandingan antara berat badan dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Kg/m<sup>2</sup>) (WHO, 2000), yaitu:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

WHO (2003) mengklasifikasikan status gizi berdasarkan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang dikatakan *overweight* (kelebihan berat badan) jika  $IMT \geq 25$  dan dikatakan obesitas jika  $IMT \geq 30$ .

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi status gizi seseorang menurut indeks massa tubuh, diantaranya faktor biologis (umur, jenis kelamin, genetik dan hormon), faktor psikologis (emosi), faktor sosial budaya (ekonomi, pendidikan, pekerjaan, status perkawinan dan pengetahuan gizi), pola konsumsi makanan, faktor perilaku (kebiasaan merokok dan aktifitas fisik) dan keadaan kesehatan.

Menurut Cicih (1996), status gizi yang baik dengan asupan kalori dalam jumlah dan waktu yang tepat berpengaruh secara positif terhadap daya kerja pekerja. Sebaliknya status gizi yang kurang atau berlebihan dan asupan kalori yang tidak sesuai dengan jumlah maupun waktu menyebabkan rendahnya ketahanan kerja ataupun perlambatan gerak sehingga menjadi hambatan bagi tenaga kerja dalam melaksanakan aktifitasnya. Artinya apabila asupan kalori tenaga kerja tidak sesuai dengan kebutuhannya maka tenaga kerja tersebut akan lebih cepat merasakan lelah dibandingkan dengan tenaga kerja dengan asupan kalori yang memadai, sehingga tenaga kerja tersebut harus mendapatkan masukan kalori yang optimal terutama pada pagi hari karena kalori yang terpenuhi pada saat memulai pekerjaan akan berdampak terhadap kelelahan pada saat ia bekerja terutama kelelahan menjelang siang hari.

Hasil riset menunjukkan bahwa secara klinis terdapat hubungan antara status gizi seseorang dengan performa tubuh secara keseluruhan, orang yang berada dalam kondisi gizi yang kurang baik dalam arti *intake* makanan dalam tubuh kurang dari normal maka akan lebih mudah mengalami kelelahan dalam melakukan pekerjaan (Oentoro, 2004).

Sejalan dengan itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2009) berdasarkan hasil menunjukkan bahwa responden yang memiliki status gizi normal sebagian besar mengalami kelelahan. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa masa kerja memiliki hubungan

bermakna dengan tingkat kelelahan dengan nilai pvalue = 0,001. Untuk menyeimbangkan keadaan gizi tenaga kerja, biasanya pihak perusahaan menyediakan makanan tambahan dengan memperhatikan gizi kerja. Gizi kerja berarti nutrisi yang diperlukan oleh para pekerja untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan jenis pekerjaan. Gizi pekerjaan ditujukan untuk kesehatan dan daya kerja tenaga kerja yang setinggi-tingginya. Pekerjaan memerlukan tenaga yang sumbernya berasal dari makanan.

#### **e. Status kesehatan**

Status kesehatan dapat mempengaruhi kelelahan kerja yang dapat dilihat dari riwayat penyakit yang diderita. Beberapa penyakit yang mempengaruhi kelelahan, yaitu:

##### 1) Penyakit jantung

Penyakit jantung dan pembuluh darah merupakan salah satu penyebab penyakit dan kematian yang paling tinggi pada populasi pekerja, khususnya di negara industri dan di negara berkembang tampak meningkat terus ( Departemen Kesehatan RI, 2003: MI-5:8 ). Penyakit jantung meliputi gangguan pada pembuluh darah koroner ( pembuluh darah yang menyuplai darah ke seluruh jaringan jantung yang mengalami penyempitan atau penyumbatan ) serta gangguan jaringan jantung (otot jantung) akibat yang ditimbulkannya (berkurang dan berhenti aliran darah). Penyumbatan ini menimbulkan gangguan jantung berupa rasa sakit/nyeri pada dada (Sitepoe, 1997:3-4). Ketika bekerja, jantung dirangsang sehingga kecepatan denyut jantung dan kekuatan pemompaannya menjadi meningkat (Guyton, 2011:319). Selain itu jika ada beban ekstra yang dialami jantung misalnya membawa beban berat, dapat mengakibatkan meningkatnya keperluan oksigen ke otot jantung. Kekurangan suplai oksigen ke otot jantung menyebabkan dada sakit (Soeharto, 2004).

Kekurangan oksigen jika terus menerus, maka terjadi akumulasi yang selanjutnya terjadi metabolisme anaerobik dimana akan menghasilkan asam laktat yang mempercepat kelelahan (Gempur Santoso, 2004).

## 2) Penyakit asma

Asma dikenal karena adanya gejala sesak napas, batuk dan mengi. Gejala tersebut sebagai akibat adanya *bronkokonstriksi* pada asma, diameter bronkiolus lebih banyak berkurang selama ekspirasi daripada selama inspirasi, karena peningkatan tekanan dalam paru selama ekspirasi paksa menekan bagian luar bronkiolus (Ganong, 1999:673). Karena bronkiolus sudah tersumbat sebagian maka sumbatan selanjutnya adalah akibat dari tekanan eksternal yang menimbulkan obstruksi berat terutama selama ekspirasi. Penderita asma biasanya dapat melakukan inspirasi dengan baik dan adekuat tetapi sukar sekali melakukan ekspirasi (Guyton et al, 2011). Keadaan ini menyebabkan dispnea atau kekurangan udara.

Aktivitas otot pernapasan yang kurang seringkali membuat seseorang merasa dalam keadaan dispnea berat (Guyton et al, 2011) sehingga diperlukan banyak tenaga untuk bernapas. Hal ini yang akan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan.

## 3) Tekanan darah rendah

Penurunan kapasitas karena serangan jantung mungkin menyebabkan tekanan darah menjadi amat rendah sedemikian rupa, sehingga menyebabkan darah tidak cukup mengalir ke arteri koroner maupun ke bagian tubuh yang lain (Soeharto, 2004:48). Dengan berkurangnya jumlah suplai darah yang dipompa dari jantung, berakibat berkurang pula jumlah oksigen sehingga terbentuklah asam laktat. Asam laktat merupakan indikasi adanya kelelahan (Nurmianto, 2003:16).

#### 4) Tekanan darah tinggi

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan salah satu faktor risiko penyakit jantung koroner. Tekanan darah yang tinggi secara terus menerus menyebabkan kerusakan sistem pembuluh darah arteri dengan perlahan-lahan. Arteri tersebut mengalami suatu proses pengerasan. Pengerasan pembuluh-pembuluh tersebut dapat juga disebabkan oleh endapan lemak pada dinding. Proses ini menyempitkan lumen (rongga atau ruang) yang terdapat di dalam pembuluh darah, sehingga aliran darah menjadi terhalang (Iman Soeharto, 2004:97-99). Terbatasnya aliran darah pada otot (ketika berkontraksi), otot menekan pembuluh darah dan membawa oksigen juga semakin memungkinkan terjadinya kelelahan (Gempur, 2004:47).

#### 5) Penyakit gagal ginjal

Pengaruh kerja terhadap faal ginjal terutama dihubungkan dengan pekerjaan yang perlu mengerahkan tenaga dan yang dilakukan dalam cuaca kerja panas. Kedua-duanya mengurangi peredaran darah kepada ginjal dengan akibat gangguan penyediaan zat-zat yang diperlukan oleh ginjal (Suma'mur, 2014).

Terdapat mekanisme multipel yang mengendalikan kecepatan ekskresi urin. Cara paling penting yang dilakukan oleh tubuh dalam mempertahankan keseimbangan asupan dan keluaran cairan seperti juga keseimbangan asupan dan keluaran hampir semua elektrolit dalam tubuh ialah dengan mengendalikan kecepatan ginjal dalam mengekskresi zat-zat ini (Guyton et al, 2011). Penambahan air yang berlebihan pada cairan ekstraselular akan menyebabkan penurunan konsentrasi natrium plasma. Kondisi yang dapat menyebabkan hilangnya natrium pada dehidrasi hipoosmotik dan berhubungan dengan penurunan volume cairan ekstraselular yaitu dengan berkeringat (Guyton et al, 2011). Pengeluaran keringat yang banyak

dapat meningkatkan tekanan darah dan denyut jantung meningkat (Suma'mur, 2014) sehingga kelelahan akan mudah terjadi.

#### **f. Jam kerja**

Orang bekerja maksimal 40 jam per minggu atau 8 jam sehari. Setelah 4 jam kerja seorang tenaga kerja akan merasa cepat lelah karena pengaruh lingkungan kerja yang tidak nyaman (Budiono, 2003). Waktu kerja bagi seseorang menentukan efisiensi dan produktifitasnya. Lamanya bekerja seseorang sehari secara baik pada umumnya 6-8 jam dan sisanya untuk istirahat, kehidupan dalam berkeluarga dan masyarakat, tidur dan lain - lain.

Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi, bahkan biasanya terlihat penurunan produktifitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit dan kecelakaan kerja (Suma'mur, 2014). Jika diteliti suatu pekerjaan yang biasa, tidak terlalu berat atau ringan produktifitas mulai menurun sesudah 4 jam bekerja. Keadaan ini terutama sejalan dengan menurunnya kadar gula dalam darah, untuk itu perlu bahan bakar dalam tubuh, maka dari itu istirahat setengah jam sesudah 4 jam bekerja terus-menerus sangat penting artinya.

Di Indonesia telah ditetapkan lamanya waktu kerja sehari maksimum 8 jam kerja dan sisanya untuk istirahat/kehidupan dalam keluarga dan masyarakat. Memperpanjang waktu kerja lebih dari itu hanya akan menurunkan efisiensi kerja, meningkatkan kelelahan kerja, kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Tarwaka, 2014).

#### **g. Keadaan yang monoton**

Menurut Tarwaka (2014) kelelahan yang disebabkan oleh karena kerja statis berbeda dengan kerja dinamis. Pada kerja otot statis dengan pengerahan tenaga 50% dari kekuatan maksimum otot hanya dapat bekerja selama 1 menit. Sedangkan pada pengerahan tenaga < 20% kerja fisik dapat berlangsung cukup lama. Tetapi pengerahan otot statis sebesar

15-20% akan menyebabkan kelelahan dan nyeri jika pembebanan berlangsung sepanjang hari. Pembebanan otot secara statis jika dipertahankan dalam waktu yang cukup lama akan mengakibatkan *Repetitif Strain Injuries* (RSI), yaitu nyeri otot, tulang, tendon, dan lain-lain yang diakibatkan oleh jenis pekerjaan yang bersifat berulang (*repetitive*).

Pembebanan kerja fisik atau kerja otot akibat gerakan otot, baik dinamis maupun statis dapat mempengaruhi terjadinya kelelahan tubuh. Kerja otot statis terjadi menetap untuk periode waktu tertentu yang menyebabkan pembuluh darah tertekan dan peredaran darah berkurang (Marfu'ah, 2007).

Menurut Sisinta (2005), tidak adanya variasi kerja akan menimbulkan kejenuhan kerja. Kejenuhan ini dapat terjadi karena pekerja melakukan pekerjaan yang selalu sama setiap harinya, keadaan seperti ini cukup berpotensi untuk menyebabkan terjadinya kelelahan kerja.

Silaban (1998) mengemukakan bahwa kebosanan (kelelahan mental) merupakan komponen penting dalam psikologis lingkungan kerja yang disebabkan menghadapi pekerjaan yang berulang-ulang, monoton dan aktifitas yang tidak menyenangkan. Keadaan ini biasanya meningkat pada pertengahan jam kerja dan menurun di akhir jam kerja.

#### **h. Shift Kerja**

Banyak teori yang mendefinisikan kerja *shift*, yaitu diantaranya *International Labour Organization* (ILO, 1998), membuat suatu ciri khas dari kerja *shift* yaitu terdapatnya kontinuitas, pergantian kerja secara bergilir dan terdapat jadwal khusus. Kerja bergilir dikatakan kontinyu apabila dikerjakan selama 24 jam setiap hari termasuk hari minggu dan hari libur. Colligan et al (1997) mendefinisikan bahwa kerja *shift* merupakan jadwal jam kerja yang berada diluar jam kerja normal yang dimulai dari sekitar pukul 07.00 sampai pukul 18.00, dengan lamanya jam kerja untuk seorang pekerja 7-8 jam dalam setiap *shift*nya. Kemudian

La Dou (1994) mendefinisikan kerja *shift* sebagai pekerjaan yang dilakukan terutama di luar jam kerja normal. Simanjuntak (1997) menjelaskan bahwa dalam terminologinya yang dimaksud dengan kerja *shift* adalah kerja yang dibagi secara bergiliran dalam waktu 24 jam.

Suatu pekerjaan tertentu menuntut pekerjanya untuk bekerja pada waktu pagi, siang, dan malam secara kontinyu yang membuat profesi tersebut harus menerapkan pola shift kerja, misalnya pegawai rumah sakit (perawat, farmasi, dan lain sebagainya). misalnya pekerja-pekerja di Rumah Sakit. Keinginan akan hasil produksi yang maksimal mengharuskan suatu perusahaan atau instansi yang memperkerjakan tenaga kerja melakukan kerja bergilir (*Shift Work*) pagi, siang, dan malam yang mengharuskan karyawan dipekerjakan 24 jam dengan penjadwalan atau rotasi tertentu (Astrand, 1986).

Menurut Colligan et al (1997) dalam Virgy (2011) menyebutkan bahwa efek yang ditimbulkan dari *shift* kerja yaitu efek dalam waktu singkat maupun efek dalam jangka waktu yang lama. Efek kerja *shift* dalam waktu singkat terdiri dari perubahan irama sirkadian, terganggunya pola tidur dan gangguan psikososial. Sedangkan efek untuk jangka panjang yaitu gangguan pencernaan dan gangguan jantung.

Kuswadi (1997) dalam penelitiannya mengenai pengaturan kerja pekerja *shift* dijelaskan bahwa terdapat beberapa gangguan kesehatan yang dirasakan oleh pekerja *shift* salah satunya adalah 80% akan mengalami kelelahan. Pheasant (1991) dalam Virgy (2011) menyatakan bahwa para pekerja di sektor industri pada negara berkembang menggunakan *shift* kerja antara 15% dan 30%. Setiap sistem *shift* memiliki keuntungan dan kerugian. Dari sistem tersebut dapat menimbulkan akibat pada kenyamanan, kesehatan, kehidupan sosial, dan *performance* kerja.

Pada penelitian yang dilakukan Yusri (2006), menunjukkan bahwa pekerja pada *shift* malam mengalami kelelahan tingkat sedang yaitu sebesar 53,3%, sedangkan pekerja pada *shift* pagi sebanyak 33,3%



mengalami kelelahan sedang. Berdasarkan uji statistik diketahui bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kerja *shift* dengan kejadian kelelahan dengan  $p$  value = 0,000. Penelitian lain oleh Tarigan (2006), diketahui bahwa pekerja merasa sangat lelah paling banyak pada pekerja *shift* malam yaitu sebesar 50%. Pada hasil uji statistik menunjukkan bahwa *shift* kerja berpengaruh terhadap terjadinya kelelahan kerja.

#### **i. Beban kerja**

Beban Kerja adalah beban fisik maupun non fisik yang ditanggung oleh seorang pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Dalam hal ini harus ada keseimbangan antara beban kerja dengan kemampuan individu agar tidak terjadi hambatan maupun kegagalan dalam pelaksanaan pekerjaan (Depkes, 2003)

Menurut Tarwaka (2014) beban kerja ialah aktivitas responden dalam menerima beban dari luar tubuhnya berupa beban kerja fisik dan beban mental. Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktifitas sehari-hari. Pada saat bekerja, seseorang akan menerima beban dari luar tubuhnya. Beban tersebut dapat berupa beban fisik maupun mental. Setiap beban kerja harus sesuai dengan kemampuan fisik, kemampuan kognitif, maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seseorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama orang tersebut dapat melakukan pekerjaannya sesuai dengan kemampuan kapasitas kerja yang bersangkutan. Semakin berat beban kerja yang diterima, maka semakin pendek waktu pekerja untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti (Tarwaka, 2014).

Seorang tenaga kerja memiliki kemampuan tersendiri dalam hubungannya dengan beban kerja. Mungkin diantara mereka lebih cocok untuk beban fisik, mental, atau sosial. Namun sebagai persamaan yang umum, mereka hanya mampu memikul beban sampai suatu berat tertentu. Bahkan ada beban yang dirasa optimal bagi seseorang. Inilah

maksud penempatan seorang tenaga kerja yang tepat pada pekerjaan yang tepat (Depnaker, 1990 dalam Virgy, 2011).

**j. Resiko ergonomi pekerjaan**

Postur tubuh dapat didefinisikan sebagai orientasi reaktif dari bagian tubuh terhadap ruang. Untuk melakukan orientasi tubuh tersebut selama beberapa rentang waktu dibutuhkan kerja otot untuk menyangga atau menggerakkan tubuh. Postur yang diadopsi manusia saat melakukan beberapa pekerjaan adalah hubungan antara dimensi tubuh pekerja dengan dimensi beberapa benda dalam lingkungan kerjanya ( Pheasant, 1991 dalam Suma'mur, 2014 ).

Posisi dalam kerja sangat ditentukan oleh jenis pekerjaan yang dilakukan, masing-masing posisi kerja mempunyai pengaruh yang berbeda-beda terhadap tubuh. Menurut Soeripto (1989) dalam Tarwaka (2014), perencanaan dan penyesuaian alat yang tepat bagi tenaga kerja dapat meningkatkan produktifitas, menciptakan keselamatan dan kesehatan kerja serta kelestarian lingkungan kerja, dan juga memperbaiki kualitas produk dari suatu proses produksi.

**k. Lingkungan kerja**

Di tempat kerja terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti faktor fisik, faktor kimia, faktor biologis dan faktor psikologis. Semua faktor tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap suasana kerja dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja (Tarwaka, 2014).

Menurut Fitriarni (2000) dalam Umyati (2009) bahwa faktor lingkungan seperti suhu, kebisingan, pencahayaan dan getaran akan berpengaruh terhadap kenyamanan fisik, sikap mental, dan kelelahan kerja. Faktor fisik merupakan komponen yang terdapat dilingkungan kerja seperti iklim kerja, kebisingan, penerangan, getaran dan radiasi, yang biasanya mempengaruhi tenaga kerja (Depnaker, 2004).

## 5. Dampak Kelelahan

Kelelahan kerja merupakan bagian dari permasalahan umum yang sering dijumpai pada tenaga kerja. Permasalahan kelelahan kerja selayaknya mendapatkan perhatian khusus dari pihak perusahaan maupun instansi yang memperkerjakan tenaga kerja. Hal itu dikarenakan kelelahan pada pekerja yang tidak teratasi akan berdampak negatif yaitu menurunnya produktifitas kerja yang ditandai dengan menurunnya motivasi kerja, menurunnya fungsi fisiologis motorik, serta menurunnya semangat kerja. Selain itu, dapat juga berdampak terhadap menurunnya konsentrasi ketika melakukan pekerjaan. Dan kemudian tentu saja hal ini dapat menimbulkan kesalahan dalam bekerja.

### a. Perubahan *Mood* (*Mood Change*)

Suasana hati (*Mood*), emosi, dan perasaan jangka pendek terkait dapat dinilai dengan berbagai variabel seperti ketegangan, marah, kesedihan, kegelisahan, dan depresi. Menurut literatur yang berlaku, kelelahan menghasilkan perubahan negatif yang sangat kuat mengenai status mood, yang dapat mengubah stabilitas emosional, meningkatkan kecemasan, dan akhirnya menyebabkan depresi jangka panjang. Selain itu suasana hati atau mood yang negatif telah menunjukkan penurunan fungsi kognitif serta mengaburkan fungsi resiko (Tixier et al, 2014).

### b. Penurunan Kognitif

Fungsi kognitif tergolong kompleks dan mendasar sehingga sangat efektif untuk menyelesaikan pekerjaan dan untuk hidup sehat setelah bekerja. Studi tentang kinerja kognitif yang rumit melibatkan metode eksperimental yang canggih dan penggunaan teknologi maju. Peneliti telah berfokus mengenai dampak kelelahan akut pada kelancaran verbal, kemampuan pengambilan keputusan, pemikiran kreatif, perencanaan, kontrol eksekutif, dan kinerja baru (Techera et al, 2016).

Fungsi kognitif kompleks ini secara signifikan memburuk`bahkan dengan kelelahan ringan melalui bantuan alat *electroencephalographic* (EEG), penilaian *neuro imaging* dan penilaian psikofisiologi telah menemukan bahwa korteks *prefrontal* (PFC) yang mengatur fungsi eksekutif otak adalah kemerosotan lokus ketika seseorang lelah. Dengan demikian, otak sangat rentan tingkat kelelahan yang bahkan pada posisi rendah ketika fungsi eksekutif diminta untuk membuat keputusan yang lebih kompleks (Techera et al, 2016).

c. Penurunan perhatian dan konsentrasi

*Prefrontal cortex* (PFC) membantu seseorang dalam memusatkan perhatian atau rangsangan. Ketika fungsi PFC terganggu oleh kelelahan, fungsi statis dan dinamis menjadi terpengaruh. Tingkat konsentrasi dan perhatian dialami oleh individu yang lelah tanpa mempedulikan faktor penyebabnya. Dalam beberapa tahun terakhir, kelelahan telah dipelajari dalam berbagai tugas naturalistik seperti tes mengemudi dan konflik. Studi ini menunjukkan bahwa kelelahan mengurangi pemrosesan stimulus, kapasitas konsentrasi, dan membuat individu lebih rentan terhadap kesalahan (Fogt et al, 2010).

d. Waktu reaksi

Saat bereaksi terhadap stimulus, tubuh manusia harus memrasakan, memproses, dan bereaksi secara fisik terhadap stimulus. Waktu reaksi yang didefinisikan sebagai waktu antara onset stimulus dan respon terhadap stimulus tersebut sangat terganggu oleh kelelahan (Techera et al, 2016).

e. Degradasi fisik dan nyeri

Degradasi fisik akibat kelelahan dapat menjadi signifikan dan meresap. Sebagai contoh, Johnston et al (1998) dalam Techera et al (2016) telah menguji keseimbangan statis dan dinamis dari individu yang kelelahan dan menemukan peningkatan drastis dalam resiko terjatuh dibandingkan dengan individu yang tidak mengalami kelelahan. Selain mengurangi stabilitas fisik, kelelahan bisa mengakibatkan

berkurangnya kekuatan otot yang menyebabkan pergerakan lebih lambat dan peningkatan jumlah kesalahan.

f. Penyakit

Kelelahan juga terbukti memiliki dampak jangka panjang yang signifikan terhadap tubuh manusia. Para peneliti menemukan bukti bahwa pekerja shift malam mengalami tingkat kelelahan yang lebih tinggi dan berakibat pada gangguan gastrointestinal misalnya aktivitas saluran cerna tidak teratur seperti konstipasi dan diare (Techera et al, 2016). Selain itu, kondisi kelelahan ini dapat mengganggu fungsi kardiovaskuler.

g. Kelalaian dan kecelakaan

Seperti yang dibahas sebelumnya, kelangkaan fungsi kognitif mengurangi daya ingat, kemampuan reaksi terhadap rencana, serta kemampuan merespon tantangan. Kelesuan sistem otot menurunkan kemampuan untuk melaksanakan rencana secara fisik sehingga tidak mengherankan bahwa peneliti telah menemukan bukti adanya hubungan langsung antara tingkat kelelahan dan tingkat kesalahan manusia.

## 6. Metode Pengukuran Kelelahan Kerja

a. Kualitas dan Kuantitas Kerja yang dilakukan

Metode ini kadang digunakan sebagai cara pengukuran kelelahan kerja. Pada metode ini, kuantitas *output* digambarkan sebagai jumlah proses kerja, waktu yang digunakan setiap *item* atau jumlah operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Kelelahan dan jumlah produksi tentu saja saling berhubungan dengan beberapa tingkatan namun demikian metode ini tidak bisa digunakan sebagai pengukuran langsung karena banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis dalam kerja. Terkadang kelelahan membutuhkan pertimbangan dalam hubungannya dengan kualitas *output* (kerusakan

produk, penolakan produk) atau frekuensi kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan *causal factor*.

#### b. Pengujian psikomotorik

Pada metode ini melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motorik. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan pengukuran waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. Dalam uji waktu reaksi dapat digunakan nyala lampu, denting suara, sentuhan kulit atau goyangan badan. Terjadinya pemanjangan waktu reaksi merupakan petunjuk adanya perlambatan pada proses faal syaraf dan otot.

Sanders dan McCormick (1987) yang dikutip oleh Tarwaka et al (2004) menyatakan bahwa waktu reaksi adalah waktu untuk membuat suatu respon yang spesifik saat suatu stimulasi terjadi. Waktu reaksi terpendek biasanya berkisar antara 150 s/d 200 milidetik. Waktu reaksi tergantung dari stimuli yang dibuat; intensitas dan lamanya perangsangan; umur subjek; dan perbedaan-perbedaan individu lainnya. Alat ukur waktu reaksi telah dikembangkan di Indonesia biasanya menggunakan nyala lampu dan denting suara sebagai stimuli.

Kroemer (1997) menyatakan bahwa kerugian dari uji psikomotorik yakni muncul suatu kenyataan bahwa pada uji ini seringkali membuat permintaan yang sulit pada subyek yang diteliti, sehingga dapat mengakibatkan peningkatan ketertarikan, pada pandangan sebelumnya, sangat memungkinkan bila uji ini akan menyebabkan beberapa jenis kegiatan yang berhubungan dengan penggunaan otak, dimana dapat memungkinkan untuk menimbulkan kelelahan.

Menurut Koesyanto dan Tunggul (2005), tingkat kelelahan kerja dapat diklasifikasikan berdasarkan waktu reaksi yang diukur dengan reaction timer yaitu:

- 1) Normal (N) : waktu reaksi 150.0-240.0 milidetik
- 2) Kelelahan Kerja Ringan (KKR) : waktu reaksi >240.0-<410.0 milidetik
- 3) Kelelahan Kerja Sedang (KKS) : waktu reaksi 410.0-<580.0 milidetik
- 4) Kelelahan Kerja Berat (KKB) : waktu reaksi >580.0 milidetik

c. Mengukur frekuensi subjektif kelipan mata (*flicker fusion eyes test*)

Dalam kondisi yang lelah, kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipan akan berkurang. Semakin lelah akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk jarak antara dua kelipan. Uji kelipan, disamping untuk mengukur kelelahan juga menunjukkan keadaan kewaspadaan tenaga kerja (Tarwaka et al, 2004).

Frekuensi kerlingan mulus (*Flicker Fusion Frequency*) dari mata adalah kemampuan mata untuk membedakan cahaya berkedip dengan cahaya kontinu. Cara mengujinya ialah sebagai berikut: responden yang diteliti kemampuannya didudukan di depan sumber cahaya yang berkedip. Kedipan dimulai dari lambat (frekuensi rendah), kemudian perlahan-lahan dinaikkan semakin cepat dan cahaya tersebut dianggap bukan sebagai cahaya kedipan lagi, melainkan sebagai cahaya yang kontinu (mulus). Frekuensi batas/ambang dari kelipan itulah disebut "frekuensi kelipan mulus". Bagi orang yang tidak lelah, frekuensi ambang itu 2 Hertz jika memakai cahaya pendek atau 0,6 Hertz jika memakai cahaya siang (*day light*). Jika seseorang dalam keadaan lelah, maka angka frekuensi berkurang dari 2 Hertz atau 0,6 Hertz. Pada seseorang yang lelah sekali atau setelah menghadapi pekerjaan monoton, angka frekuensi kerling mulus bias antara 0,5 Hertz atau lebih dibawah

frekuensi kerling mulus dari orang yang sedang dalam keadaan tidak lelah (Suyatno, 1985).

d. Perasaan kelelahan secara subjektif

*Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang, merupakan salah satu kuesioner yang dapat untuk mengukur tingkat kelelahan subjektif. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan yang terdiri dari:

1) 10 *item* pernyataan tentang pelemahan kegiatan

- 
- a) Perasaan berat dikepala
  - b) Lelah di seluruh badan
  - c) Berat di kaki
  - d) Menguap
  - e) Pikiran kacau
  - f) Mengantuk
  - g) Ada beban pada mata
  - h) Gerakan canggung dan kaku
  - i) Berdiri tidak stabil
  - j) Ingin berbaring

2) 10 *item* pernyataan tentang pelemahan motivasi

- a) Susah berpikir
- b) Lelah untuk bicara
- c) Gugup
- d) Tidak berkonsentrasi
- e) Sulit untuk memusatkan perhatian
- f) Mudah lupa
- g) Kepercayaan diri berkurang
- h) Merasa cemas
- i) Sulit mengontrol sikap



- j) Tidak tekun dalam pekerjaan
- 3) 10 *item* pernyataan tentang gambaran kelelahan fisik
- a) Sakit kepala
  - b) Kaku di bahu
  - c) Nyeri di punggung
  - d) Sesak nafas
  - e) Haus
  - f) Suara serak
  - g) Merasa pening
  - h) Spasme di kelopak mata
  - i) Tremor pada anggota badan
  - j) Merasa kurang sehat

Metode pengukuran kelelahan menggunakan skala yang dikeluarkan oleh *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) atau dapat disebut *Subjective Self Rating Test* (SSRT) dimana berisi sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan gejala-gejala kelelahan. Skala IFRC ini terdapat 30 gejala kelelahan yang disusun dalam bentuk daftar pertanyaan (Dini, 2014). Jawaban untuk kuesioner IFRC tersebut terbagi menjadi 4 kategori besar yaitu sangat sering (SS) dengan diberi nilai 4, sering (S) dengan nilai 3, kadang-kadang (K) dengan nilai 2, dan tidak pernah (TP) dengan nilai 1. Dalam menentukan tingkat kelelahan, jawaban tiap pertanyaan dijumlahkan kemudian disesuaikan dengan kategori tertentu (Juniar dkk, 2017). Kategori yang di berikan antara lain :

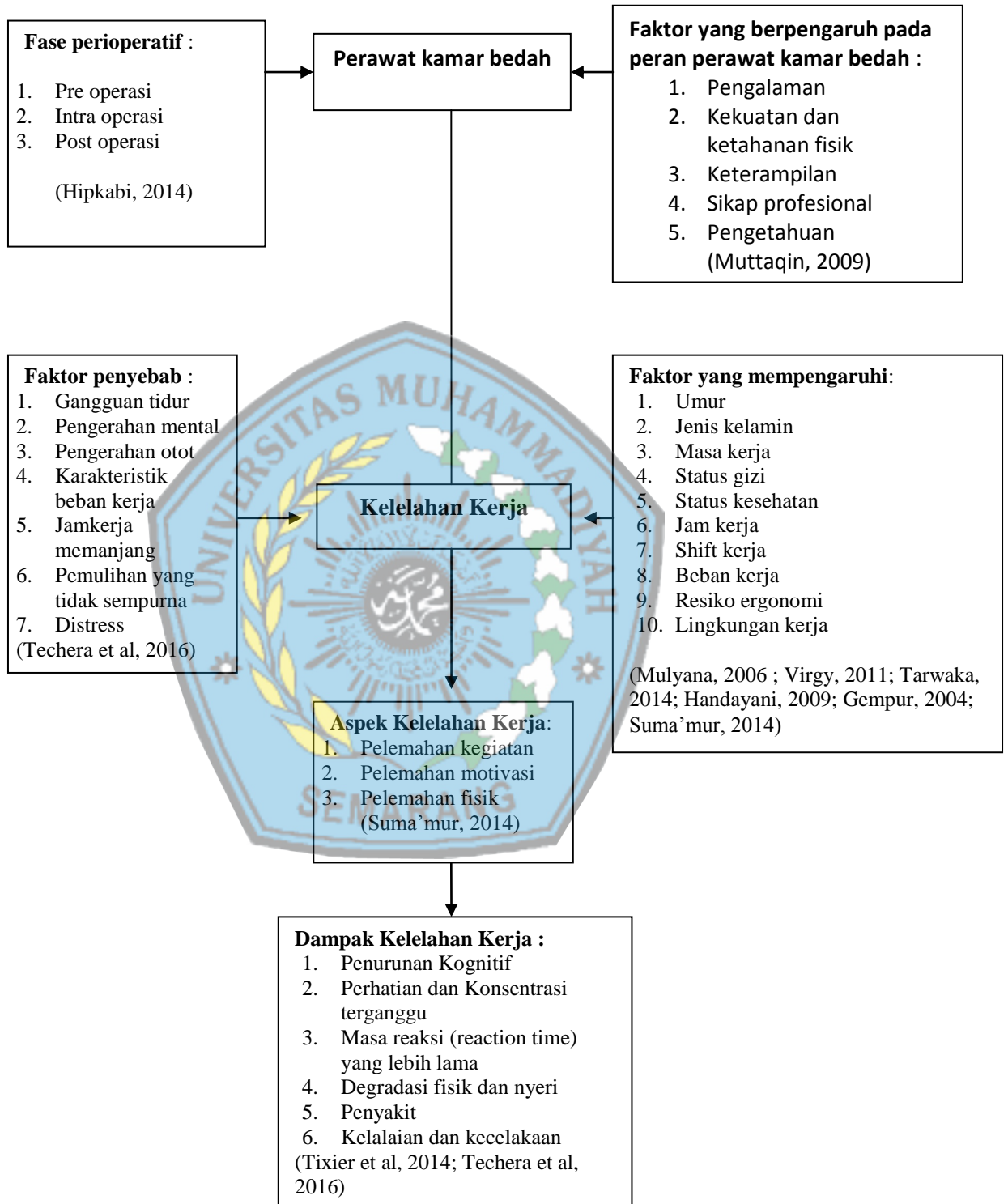
- 1) Nilai 30-52 = kelelahan ringan
- 2) Nilai 53-75 = Kelelahan sedang
- 3) Nilai 76-98 = Kelelahan tinggi
- 4) Nilai 99-120 = Kelelahan sangat tinggi

e. Pengujian mental

Pada metode ini konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Bourdon Wiersma test* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menguji kecepatan, ketelitian dan konsentrasi. Hasil test akan menunjukkan bahwa semakin lelah seseorang maka tingkat kecepatan, ketelitian dan konsentrasi akan semakin rendah atau sebaliknya. Namun demikian *Bourdon Wiersma test* lebih tepat untuk mengukur kelelahan akibat aktivitas atau pekerjaan yang lebih bersifat mental.

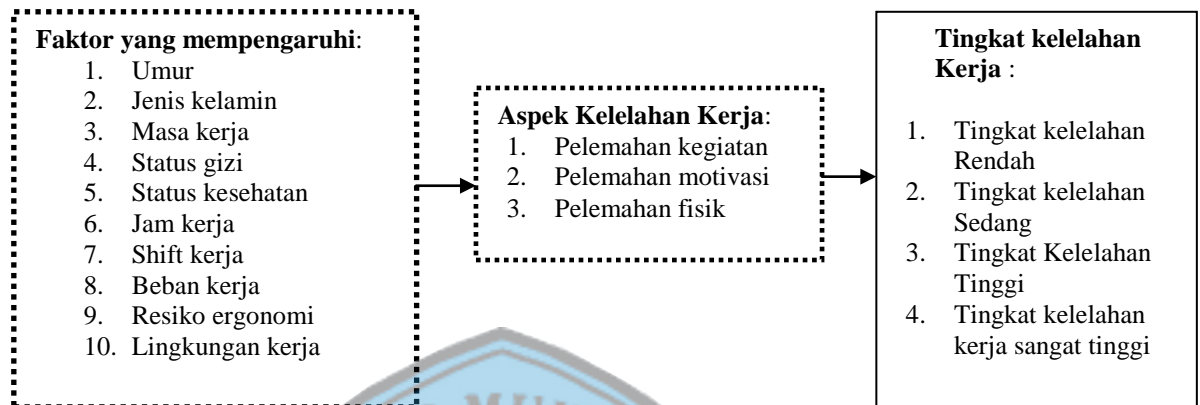


### C. Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori

### D. Kerangka Konsep



Keterangan :

----- : Variabel yang tidak diteliti

————— : Variabel yang diteliti



Skema 2.2 Kerangka Konsep