

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Dasar Teori

1. Suhu, Kelembaban dan Pencahayaan

a. Pengertian Suhu, Kelembaban dan Pencahayaan

1) Suhu

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No 1077 Tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah, suhu adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Suhu udara dibedakan menjadi dua antara suhu kering dan suhu basah. Suhu kering yaitu suhu yang ditunjukkan oleh termometer suhu ruangan setelah diadaptasikan selama kurang lebih sepuluh menit, umumnya suhu kering antara 24 – 34°C dan suhu basah, yaitu suhu yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh oleh uap air, umumnya lebih rendah daripada suhu kering, yaitu antara 20 – 25°C.

Suhu tempat kerja yang melebihi 28°C akan mempercepat kelelahan tenaga kerja begitupun sebaliknya suhu tempat kerja yang kurang dari 18°C akan memperlambat kelelahan tenaga kerja karena suhu terlalu dingin dan metabolisme tubuh lebih lambat mengeluarkan keringat.

Suhu udara akan menjadi masalah apabila suhu saat ini lebih baik pada sebelumnya. Fluktuasi suhu yang cukup tinggi akan menimbulkan keluhan (Mukono, 2014).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, suhu lingkungan kerja yang panas dapat menyebabkan para pekerja cepat lelah dan berkeringat. Keringat di telapak tangan dapat mengurangi kekuatan menggenggam. Sebaliknya, bekerja pada iklim lingkungan kerja yang rendah dapat mengganggu ketangkasan. Untuk persyaratan suhu ruangan yang nyaman telah tercantum pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja bahwa suhu kering adalah 23 – 26°C

Dampak bagi kesehatan jika suhu terlalu rendah dapat menyebabkan gangguan kesehatan hingga *hypotermia*, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan dehidrasi sampai dengan kondisi *heat stroke*.

2) Kelembaban

Kelembaban adalah banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasanya dinyatakan dengan persentase. Kelembaban ini berhubungan atau dipengaruhi oleh temperatur udara, dan secara bersama-sama antara temperatur. Suatu keadaan dengan

temperatur udara sangat panas dari tubuh secara besar-besaran, karena sistem penguapan. Pengaruh lain adalah semakin cepatnya denyut jantung karena makin aktifnya peredaran darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen, dan tubuh selalu berusaha untuk mencapai keseimbangan antara panas tubuh dengan suhu sekitarnya (Riyadi, 2018).

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, persyaratan untuk kelembaban ruang yang nyaman adalah 40%-60%.

Kelembaban yang relatif rendah yaitu kurang dari 20% dapat menyebabkan kekeringan selaput lendir membran, sedangkan kelembaban yang tinggi akan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme (Mukono, 2014).

Dampak angka kelembaban ruangan yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menimbulkan bibit penyakit, seperti ISPA, TBC, dan lainnya.

3) Pencahayaan

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No 5 Tahun 2018, pencahayaan atau penerangan adalah sesuatu yang memberikan terang (sinar) atau yang menerangi. Pencahayaan meliputi pencahayaan alami dan buatan. Intensitas

cahaya adalah jumlah rata-rata cahaya yang diterima pekerja setiap waktu pengamatan pada setiap titik dan dinyatakan dalam satuan lux.

Pencahayaan atau penerangan merupakan salah satu komponen agar pekerja dapat bekerja atau mengamati benda yang sedang dikerjakan secara jelas, cepat, nyaman dan aman. Sebuah benda akan terlihat bila benda tersebut memantulkan cahaya, baik yang berasal dari benda itu sendiri maupun berupa pantulan yang berasal dari sumber cahaya lain, dengan demikian maksud dari pencahayaan dalam lingkungan kerja adalah agar benda terlihat jelas (Subaris and Haryono, 2011).

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, untuk intensitas cahaya atau pencahayaan ruang kerja umum sebesar 100 lux.

Dampak angka pencahayaan (lux) yang terlalu rendah akan berpengaruh terhadap proses akomodasi mata yang terlalu tinggi, sehingga akan berakibat terhadap kerusakan retina pada mata.

b. Pengukuran Suhu, Kelembaban dan Pencahayaan

Pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan ruang dilakukan dengan menggunakan metode pembacaan langsung dan menggunakan

alat *multimeter*. Alat *multimeter* terdiri dari beberapa pengukuran yaitu pengukuran kelembaban relatif (RH), suhu ruangan, pencahayaan, dan kecepatan angin. Peneliti menempatkan alat tersebut di tempat pengukuran terdapat para pekerja. Peneliti menyalakan alat ukur dan dilakukan pengukuran lalu membaca hasil angka suhu, kelembaban dan pencahayaan yang muncul pada layar alat *multimeter*. Kemudian peneliti mencatat hasil yang didapatkan.

2. Kelelahan Kerja

a. Definisi Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja adalah perasaan lelah dan adanya penurunan kesiagaan (Setyawati, 2010). Menurut Suma'mur (2009) kelelahan kerja merupakan suatu keadaan yang dialami tenaga kerja yang dapat mengakibatkan penurunan vitalitas dan produktivitas kerja. Kelelahan kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelelahan umum yang dialami tenaga kerja, ditandai dengan perlambatan waktu reaksi dan perasaan lelah.

Kelelahan kerja adalah suatu fenomena kompleks yang disebabkan oleh faktor biologi pada proses kerja serta dipengaruhi oleh faktor biologi pada proses kerja serta dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal (Setyawati, 2010).

Kelelahan menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara pada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh (Tarwaka &

Sudrajat, 2004). Seorang tenaga kerja akan merasa lelah apabila sudah bekerja selama 6 jam sampai 8 jam. Kata lelah (*fatigue*) menunjukkan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, tetapi semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja (Suma'mur, 2014).

b. Jenis Kelelahan Kerja

Menurut Budiono (2003) kelelahan terbagi menjadi dua, yaitu:

1) Kelelahan otot (*Muscular Fatigue*)

Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologis, dan gejala yang ditunjukkan tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik, namun juga pada semakin rendahnya gerakan. Pada akhirnya kelelahan fisik ini menyebabkan sejumlah hal yang kurang menguntungkan seperti: melemahnya kemampuan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam melakukan kegiatan kerja. Gejala kelelahan otot dapat terlihat pada gejala yang tampak dari luar atau *external signs*.

2) Kelelahan umum (*General Fatigue*)

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan lelah yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa ngantuk.

Kelelahan umum biasanya ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan di rumah, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

Menurut Sedarmayanti (2009) pada dasarnya timbulnya kelelahan disebabkan dua hal, yaitu:

1) Kelelahan akibat Faktor Fisiologis

Kelelahan fisiologis adalah kelelahan yang timbul karena adanya perubahan fisiologis dalam tubuh dimana tubuh manusia dapat dianggap sebagai mesin yang dapat membuat bahan bakar dan memberikan keluaran yang berguna untuk melakukan kegiatan. Pada prinsipnya, ada lima macam mekanisme yang dilakukan tubuh, yaitu:

- a) Sistem peredaran darah
- b) Sistem pencernaan
- c) Sistem otot
- d) Sistem saraf
- e) Sistem pernafasan

2) Kelelahan akibat Faktor Psikologis

Kelelahan ini dapat dikatakan kelelahan palsu, yang timbul dalam perasaan seseorang yang bersangkutan dan terlihat dalam tingkah lakunya atau pendapat-pendapatnya yang tidak konsekuen

lagi, serta jiwanya yang labil dengan adanya perubahan walaupun dalam kondisi lingkungan atau kondisi diri sendiri. Jadi hal ini menyangkut perubahan yang bersangkutan dengan moral seseorang, sebab kelelahan ini dapat diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya kurang minat dalam bekerja, berbagai penyakit, keadaan lingkungan, adanya hukum moral yang mengikat dan merasa tidak sesuai, sebab-sebab mental seperti tanggung jawab, kekhawatiran dan konflik. Pengaruh tersebut seakan-akan terkumpul dalam tubuh dan menimbulkan rasa lelah.

c. Faktor Penyebab Kelelahan Kerja

Penyebab terjadinya kelelahan di industri sangat bervariasi dan untuk memelihara atau mempertahankan kesehatan dan efisien, proses penyegaran harus dilakukan di luar tekanan (*cancel out the stress*) (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

Faktor-faktor yang dapat berpengaruh terhadap kelelahan kerja diantaranya sebagai berikut:

1) Faktor Umum

a) Status Gizi

Status gizi merupakan salah satu penyebab kelelahan. Jika seorang tenaga kerja dengan keadaan gizi yang baik, maka akan memiliki kapasitas kerja dengan ketahanan tubuh yang lebih baik, begitu juga sebaliknya (Budiono dkk, 2003).

Tubuh memerlukan zat dari makanan untuk pemeliharaan tubuh, perbaikan, kerusakan dari sel dan jaringan untuk pertumbuhan yang banyak sedikitnya keperluan ini sangat tergantung pada usia, jenis kelamin, lingkungan dan beban kerja seseorang (Suma'mur, 2014).

b) Kondisi Kesehatan

Keadaan seseorang pada suatu saat tergantung pada hasil kerja antara sistem penghambat dan sistem penggerak. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada dalam kondisi lelah. Sebaliknya, apabila sistem penggerak lebih kuat dari sistem penghambat, maka seseorang berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja atau dapat diartikan orang tersebut tidak berada dalam kondisi lelah (Suma'mur, 2014).

c) Lama Kerja

Lama seseorang bekerja dengan baik dalam sehari pada umumnya 6–10 jam. Sisanya dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga dan masyarakat, istirahat, tidur, dan lain–lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tersebut biasanya tidak disertai dengan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja yang optimal, bahkan biasanya terlihat penurunan kualitas dan hasil kerja serta bekerja dengan waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya

kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dan kecelakaan serta ketidakpuasan.

Dalam seminggu seseorang biasanya dapat bekerja dengan baik selama 40-50 jam. Lebih dari itu kemungkinan besar untuk timbulnya hal yang tidak negatif bagi tenaga kerja yang bersangkutan dan pekerjaannya itu sendiri. Semakin panjang waktu kerja dalam seminggu, semakin besar kecenderungan terjadinya hal yang tidak diinginkan. Jumlah 40 jam seminggu dapat dibuat lima atau enam hari tergantung kepada berbagai faktor, namun fakta menunjukkan bekerja lima hari atau 40 jam kerja seminggu adalah peraturan yang berlaku dan semakin diterapkan dimanapun (Suma'mur, 2014).

d) Monotonitas

Monotonitas adalah suatu ciri lingkungan kehidupan manusia yang tidak berubah atau yang berulang dalam suatu keadaan yang tetap dan merupakan hal yang sangat mudah diperkirakan akan terjadi hal yang sama serta keadaan demikian itu hanya membutuhkan tingkat kewaspadaan yang rendah. Monotonitas didefinisikan juga sebagai suatu persepsi kesamaan pekerjaan dari menit ke menit, jadi dalam hal ini terdapat ciri pekerjaan yang tidak berubah. Sedangkan kebosanan adalah suatu reaksi emosional seorang manusia terhadap lingkungan yang monoton. Keadaan ini mempunyai ciri adanya penurunan

kesiagaan, rasa tidak senang dan ada kehendak keluar dari lingkungan yang monoton tersebut (Hastuti, 2015).

Kebosanan sebagai suatu sikap yang timbul karena adanya ketidakpuasan terhadap pekerjaan atau suatu tertentu. Ketidakpuasan tersebut disebabkan oleh reaksi seseorang yang tidak senang dengan adanya sifat keseragaman. Monoton dan kebosanan banyak dialami pekerja serta dapat menurunkan produktivitas (Setyawati, 2010).

e) Kerja Statis

Kelelahan dapat disebabkan oleh kerja statis berbeda dengan kerja dinamis. Pada kerja otot statis, dengan pengerahan tenaga 50% dari kekuatan maksimum otot hanya dapat bekerja selama satu menit, sedangkan pada pengerahan tenaga <20% kerja fisik dapat berlangsung cukup lama. Tetapi pengerahan tenaga otot statis sebesar 15-20% akan menyebabkan kelelahan dan nyeri jika pembebanan berlangsung sepanjang hari. Astrand dan Rodahl berpendapat bahwa kerja dapat dipertahankan beberapa jam per hari tanpa gejala kelelahan jika tenaga yang dikerahkan tidak melebihi 8% dari maksimum tenaga otot (Suma'mur, 2014).

Suma'mur (2014) menyatakan bahwa kerja otot statis merupakan kerja berat (*strenous*), kerja otot statis dan dinamis kemudian dibandingkan. Pada kondisi yang hampir sama, kerja

otot statis mempunyai konsumsi energi lebih tinggi, denyut nadi meningkat, dan diperlukan waktu istirahat yang lebih lama.

Grandjean dalam buku Suma'mur (2014) menyatakan bahwa kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot, sedangkan kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi.

Sikap kerja yang statis harus dihindarkan untuk mengurangi tingkat kelelahan dan diupayakan sikap kerja yang lebih dinamis. Hal yang dapat dilakukan dengan merubah sikap kerja yang statis menjadi sikap kerja yang lebih bervariasi atau dinamis, sehingga sirkulasi darah dan oksigen dapat berjalan normal ke seluruh anggota tubuh (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

f) Kondisi sarana dan prasarana yang tidak ergonomis

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyasikan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan segala kemampuan, kebolehan dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga dicapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik. Ergonomi dapat diterapkan pada aspek apa saja, dimana saja, dan kapan saja. Sebagai ilustrasi, bahwa sehari semalam seseorang mempunyai

24 jam dengan distribusi secara umum adalah 8 jam di tempat kerja, 2 jam di perjalanan, 2 jam di tempat rekreasi, olahraga dan lingkungan sosial serta selebihnya 12 jam di rumah. Penerapan ergonomi tidak boleh hanya berfokus pada delapan jam di tempat kerja dan melupakan 16 jam lainnya. Siklus ke-24 jam tersebut harus menjadi perhatian dalam kajian ergonomi, untuk mencapai kualitas hidup yang lebih baik (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

Kelelahan akibat tidak ergonomisnya kondisi sarana, prasarana dan lingkungan kerja merupakan faktor dominan bagi menurun atau rendahnya produktivitas kerja tenaga kerja. Suasana kerja yang tidak ditunjang oleh kondisi lingkungan kerja yang sehat, nyaman, aman, dan selamat akan memicu timbulnya kelelahan pada tenaga kerja (Budiono, 2003). Faktor ergonomi tersebut dapat berupa hubungan kerja, suasana kerja, tanggung jawab, konstruksi mesin, sikap dan cara kerja yang salah di tempat kerja dan kelelahan (Setyawati, 2010).

2) Faktor Psikologis

Faktor perilaku manusia yang dilakukan secara sadar atau tidak sadar berakibat menguntungkan atau merugikan kesehatan (Joyomartono, 2010). Faktor psikologis juga dapat mempengaruhi timbulnya kelelahan. Seringkali pekerja tidak mengerjakan apapun tetapi mereka merasa lelah. Hal tersebut disebabkan karena adanya

konflik mental yang didasarkan atas pekerjaannya sendiri, mungkin kepada teman kerja atau atasannya, kejadian di rumah tangga atau dalam pergaulan hidupnya di masyarakat (Suma'mur, 2014).

Tenaga kerja yang mempunyai masalah psikologis dan kesulitan lainnya sangat mudah untuk mengidap suatu bentuk kelelahan kronis dan sangatlah sulit melepaskan keterkaitannya dengan masalah kejiwaan. Kenyataannya, dalam kasus kelelahan kronis sebab dan akibatnya sangat sulit dibedakan. Hal ini mungkin disebabkan oleh ketidakcocokan tenaga kerja terhadap pekerjaannya, terlalu mendesaknya pekerjaan atau suasana tempat kerja yang tidak nyaman, atau sebaliknya tenaga kerja tersebut tidak mampu menyesuaikan diri terhadap pekerjaan maupun terhadap suasana sekitarnya (Budiono, 2003).

3) Faktor Fisik Lingkungan

a) Suhu dan Kelembaban

Suhu dan kelembaban yang berlebihan merupakan beban tambahan yang harus diperhatikan dan diperhitungkan. Beban tambahan berupa panas lingkungan, dapat menyebabkan beban fisiologis, misalnya kerja jantung menjadi bertambah (Depkes RI, 2003).

Pengaruh suhu yang tinggi akan mengakibatkan *heat exhaustion* (kelelahan panas), dapat terjadi pada keadaan dehidrasi atau defisiensi garam tanpa dehidrasi. Kelainan ini

dapat dipercepat terjadinya pada orang yang kurang minum, berkeringat banyak, muntah, diare atau penyebab lain yang mengakibatkan pengeluaran air berlebihan sehingga mudah terjadi kelelahan. Kelelahan akibat panas, terjadi karena cuaca kerja yang sangat panas, terutama tenaga kerja yang belum teraklimatisasi. *Heat exhaustion* adalah isyarat bahwa tubuh menjadi terlalu panas. Keadaan yang rawan terhadap *heat exhaustion* adalah lanjut usia, hipertensi, dan bekerja dalam lingkungan yang panas. Gejala yang timbul adalah haus, kepala pusing, lemas, tidak terkoordinasi, mual, berkeringat sangat banyak, suhu tubuh biasanya normal, denyut nadi normal atau meningkat, kulit dingin, lembab, dan lengket. *Heat exhaustion* adalah bentuk *heat-related disease* yang dapat berkembang beberapa hari setelah terpapar suhu tinggi (Suma'mur, 2014).

b) Kebisingan

Kebisingan mengganggu perhatian sebagian tenaga kerja. Ada tenaga kerjayang sangat peka terhadap kebisingan terutama pada nada tinggi, salah satu sebabnya adalah reaksi psikologis. Kebisingan juga berakibat meningkatnya kelelahan (Suma'mur, 2014). Meski intensitas kebisingan masih di bawah ambang yang dapat merusak pendengaran, kebisingan tersebut tetap dapat menyebabkan bahaya lain dengan mengganggu atau menutupi tanda peringatan dan mengganggu komunikasi serta

menyebabkan kelelahan operator. Keharusan untuk memakai alat pelindung telinga bila intensitas kebisingan melampaui NAB justru akan mengakibatkan munculnya dampak lain, khususnya dalam menerima informasi penting (Tarwaka, S., & Sudiajeng, 2004).

c) Pencahayaan/Penerangan

Penerangan di tempat kerja merupakan salah satu sumber cahaya yang menerangi benda di tempat kerja. Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja melihat pekerjaan dengan teliti, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang nikmat dan menyenangkan (Herry dan Eram, 2005).

Penerangan yang tidak didesain dengan baik akan dapat menimbulkan gangguan atau kelelahan penglihatan selama kerja. Pengaruh dari penerangan yang kurang memenuhi syarat akan dapat mengakibatkan gangguan yaitu kelelahan mata sehingga berkurangnya daya dan efisien kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata, sakit kepala di sekitar mata, kerusakan indra mata, dan lain-lain. Pengaruh kelelahan pada mata tersebut akan bermuara kepada penurunan performansi kerja termasuk kehilangan produktivitas, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, dan kecelakaan kerja meningkat. Kelelahan pada mata, pada prinsipnya tidak merusak mata,

tetapi akan dapat mengakibatkan ketidaknyamanan dan kepenatan pada mata (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

d. Gejala Kelelahan Kerja

Menurut Grandjean dalam buku Suma'mur (2014) gejala kelelahan kerja ada dua macam yaitu gejala subyektif dan gejala obyektif. Gejala kelelahan kerja yang penting antara lain adalah adanya perasaan kelelahan, somnolensi (kelelahan atau rasa kantuk), tidak bergairah bekerja, sulit berpikir, penurunan kesiagaan, penurunan persepsi dan kecepatan bereaksi bekerja. Gejala-gejala kelelahan kerja adalah sebagai berikut:

- 1) Gejala-gejala yang mungkin berakibat pada pekerjaan seperti penurunan kesiagaan dan perhatian, penurunan dan hambatan persepsi, cara berpikir atau perbuatan antisosial, tidak cocok dengan lingkungan, depresi, kurang tenaga, dan kehilangan inisiatif.
- 2) Gejala umum yang sering menyertai gejala-gejala diatas adalah sakit kepala, vertigo, gangguan fungsi paru dan jantung, kehilangan nafsu makan serta gangguan pencernaan (Setyawati, 2010).

Secara umum gejala kelelahan dapat dimulai dari yang sangat ringan sampai perasaan yang sangat melelahkan. Kelelahan subjektif biasanya terjadi pada akhir jam kerja, apabila rata-rata aerobik maksimal (Tarwaka & Sudiajeng, 2004).

e. Pengukuran Kelelahan Kerja

Menurut Suma'mur (2009) ada beberapa metode pengukuran kelelahan dalam berbagai kelompok, sebagai berikut:

1) Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan

Pada metode ini kualitas *output* digambarkan sebagai jumlah proses kerja (waktu) yang digunakan setiap item atau proses operasi yang dilakukan setiap unit waktu. Namun demikian banyak faktor yang harus dipertimbangkan seperti target produksi, faktor sosial, dan perilaku psikologis dalam kerja. Kualitas *output* atau frekuensi kecelakaan dapat menggambarkan terjadinya kelelahan, tetapi faktor tersebut bukanlah merupakan kausal faktor.

2) Uji Psikomotor

Pada metode ini dapat dilakukan dengan cara melibatkan fungsi persepsi, interpretasi dan reaksi motor dengan menggunakan alat digital *reaction time* untuk mengukur waktu reaksi. Waktu reaksi adalah jangka waktu dari pemberian suatu rangsang sampai kepada suatu saat kesadaran atau dilaksanakan kegiatan. 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 saraf dan otot.

Pengukuran kelelahan menggunakan *reaction time*. Hasil pengukuran kelelahan dapat diklasifikasikan berdasarkan rentang atau range waktu reaksi berikut:

3) Uji Hilangnya kelipatan

Kondisi seorang tenaga kerja dalam keadaan yang lelah, maka kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipatan akan berkurang. Semakin lelah akan semakin panjang waktu yang diperlukan untuk jarak antara dua kelipatan. Uji kelipatan atau *flicker fusion* berfungsi untuk mengukur kelelahan serta menunjukkan keadaan tenaga kewaspadaan tenaga kerja.

4) 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 subyektif. Kuesioner tersebut berisi 30 pertanyaan yang terdiri dari :

a) Sebanyak 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan meliputi

- (1) Perasaan berat di kepala
- (2) Lelah seluruh badan
- (3) Berat di kaki
- (4) Menguap
- (5) Pikiran kacau
- (6) Mengantuk
- (7) Ada beban pada mata

- (8) Gerakan canggung dan kaku
 - (9) Berdiri tidak stabil
 - (10) Ingin berbaring.
- b) Sebanyak 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi, meliputi
- (1) Susah berpikir
 - (2) Lelah untuk bicara
 - (3) Gugup
 - (4) Tidak berkonsentrasi
 - (5) Sulit untuk memusatkan perhatian
 - (6) Mudah lupa
 - (7) Kepercayaan diri berkurang
 - (8) Merasa cemas
 - (9) Sulit mengontrol sikap
 - (10) Tidak tekun dalam pekerjaan.
- c) Sebanyak 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik, meliputi:
- (1) Sakit di kepala
 - (2) Kaku dibahu
 - (3) Nyeri dipunggung
 - (4) Sesak nafas
 - (5) Haus
 - (6) Suara serak
 - (7) Merasa pusing

- (8) Spasme di kelopak mata
- (9) Tremor pada anggota badan
- (10) Merasa kurang sehat.

Setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner maka langkah selanjutnya adalah menghitung skor dari ke-30 pertanyaan yang diajukan dan dijumlahkan menjadi total skor individu. Kuesioner ini kemudian dikembangkan dimana jawaban kuesioner diskoring sesuai empat skala Likert. Berdasarkan penilaian kelelahan subjektif dengan menggunakan 4 skala Likert ini, akan diperoleh skor individu terendah adalah sebesar 30 dan skor individu tertinggi adalah 120. Jawaban untuk kuesioner IFRC tersebut terbagi menjadi 4 kategori, yaitu sangat sering (SS) dengan nilai 4, sering (S) dengan nilai 3, kadang-kadang (K) dengan nilai 2, dan tidak pernah (TP) dengan nilai 1.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subyektif

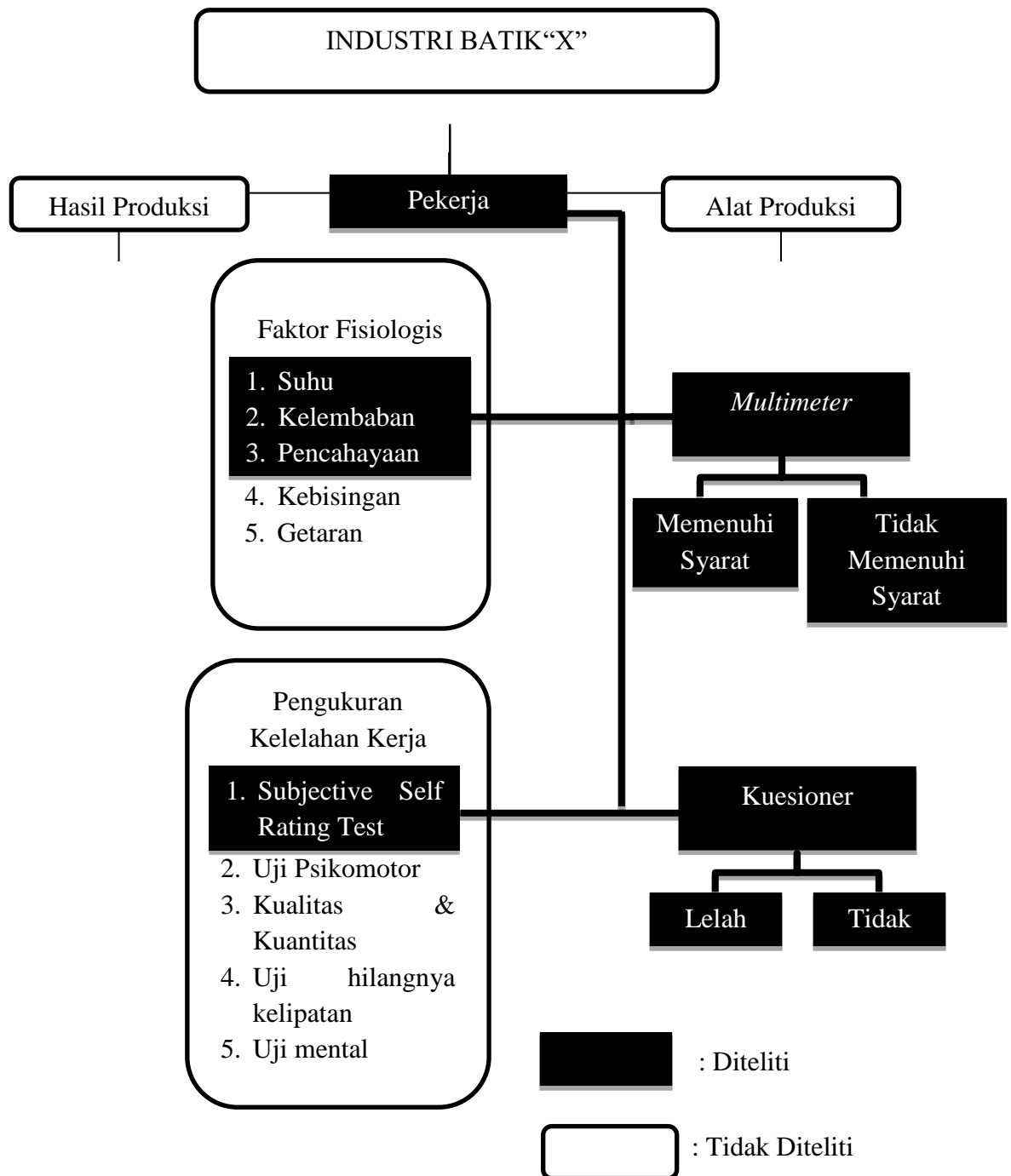
Tingkat Kelelahan	Total Skor	Klasifikasi	Tindakan Perbaikan
1	30 - 75	Tidak Lelah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	76 - 120	Lelah	Mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan

Sumber: Tarwaka, 2010

5) Uji mental

Metode ini konsentrasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menguji ketelitian dan kecepatan menyelesaikan pekerjaan. *Boudon 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 *Boudon Wiersma test* lebih tepat untuk mengukur kelelahan akibat aktivitas atau pekerjaan yang bersifat mental.

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian

C. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimanakah suhu ruang produksi batik pada Industri Batik “X” di Pijenan Wijirejo Pandak Bantul?
2. Bagaimanakah kelembaban ruang produksi batik pada Industri Batik “X” di Pijenan Wijirejo Pandak Bantul?
3. Bagaimanakah pencahayaan ruang produksi batik pada Industri Batik “X” di Pijenan Wijirejo Pandak Bantul?
4. Bagaimanakah tingkat kelelahan para pekerja produksi batik pada Industri Batik “X” di Pijenan Wijirejo Pandak Bantul?