

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

2.1.1 Definisi Ergonomi

Istilah Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “*ergon*” berarti kerja serta “*nomos*” hukum atau aturan yang berkaitan dengan kerja. Jadi secara ringkas ergonomi ialah suatu hukum atau istiadat pada sistem kerja pada Indonesia lebih seringkali digunakan istilah ergonomi, namun pada beberapa Negara mirip di Skandinavia memakai istilah “*Biotechnology*” sedangkan paa Negara Amerika memakai istilah “*Human Engineering*” atau “*Human Factors Engineering*”. tetapi demikian kesemuanya membahas hal yang sama yaitu perihal optimalisasi fungsi manusia terhadap kegiatan yang dilakukan (Fatmawaty et al., 2016).

Menurut para ahli ergonomi ialah ilmu atau pendekatan multidisiplin yang ditujukan untuk meningkatkan kerangka kerja manusia untuk pekerjaannya, sehingga instrumen dan tempat kerja yang sehat, terlindungi, menyenangkan, dan produktif tercapai. Ergonomi merupakan studi tentang orang-orang ketika mencoba untuk lebih mengembangkan kenyamanan di tempat kerja. Ergonomi adalah ilmu dan aplikasi yang mencoba memadukan pekerjaan dan iklim terhadap manusia atau sebaliknya memanfaatkan tujuan untuk mencapai efisiensi dan produktivitas tertinggi melalui penggunaan manusia yang ideal.(Hutabarat, 2017).

Menurut *International Ergonomics Associatio* Ergonomi dan faktor manusia merupakan disiplin ilmu yang berhubungan mengatur dengan menangkap komunikasi di antara orang-orang dan berbagai komponen kerangka kerja, serta profesi yang menerapkan spekulasi, standar, informasi dan teknik untuk konfigurasi untuk merampingkan kemakmuran manusia dan pada umumnya pelaksanaan kerangka kerja.(Marbun, 2020).

2.1.2 Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari ergonomi yaitu untuk mengupayakan kesejahteraan fisik serta mental melalui upaya untuk mencegah cedera, penyakit akibat kerja, dengan mengurangi beban fisik serta mental, dengan mencari kemajuan dan pemenuhan pekerjaan, khususnya memperluas bantuan sosial pemerintah baik selama usia produktif atau setelah menjadi tidak produktif. Membuat keseimbangan yang bijaksana yaitu bagian khusus, ekonomis, dan

antropologis dari setiap sistem kerja yang dilakukan untuk membuat pekerjaan dan kepuasan pribadi yang luar biasa.(Hutabarat, 2017).

Suma'mur mengatakan bahwa tujuan utama ergonomi yakni meningkatkan efektivitas serta efisiensi pekerjaan serta kegiatan kegiatan lain, termasuk menumbuhkan kenyamanan penggunaan untuk menurunkan kelelahan (penyebab kesalahan) serta menumbuhkan produktivitas. Dan nilai-nilai kualitatif yang bisa diamati dan dirasakan namun sulit diukur, contohnya seperti keamanan, mudah diterima oleh pemakai, kualitas hidup dan kepuasan kerja (Laili, 2020).

2.1.3 Prinsip Ergonomi

Prinsip dalam ergonomi ialah mencocokkan pekerjaan beserta pekerjaan "*fitting the job to the worker*". Ergonomi menyediakan peralatan, dan perlengkapan yang nyaman serta sesuai akan menyesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan. Yang pada akhirnya bisa tercipta lingkungan pekerjaan yang sehat, sebab jika dengan desain yang baik mampu menerapkan serta menghapus potensi bahaya. Cara bekerja juga diatur agar tidak terjadi ketegangan otot, dan kelelahan yang berlebihan maka bisa mengakibatkan terjadinya gangguan kesehatan (Farid & Sutopo, 2018).

Prinsip ergonomi merupakan aturan dalam menerapkan ergonomi di lingkungan kerja, menurut baiduri ada 12 prinsip ergonomi ialah:

- a. Bekerja dalam posisi ataupun dalam sikap normal
- b. Mengurangi beban berlebihan
- c. Mengatur perangkat keras agar dapat dijangkau secara umum
- d. Bekerja sesuai dengan sesuai tingkat aspek tubuh
- e. Membatasi gerakan berulang-ulang serta berlebihan
- f. Meminimalkan perkembangan statis
- g. Minimalisasikan titik beban
- h. Memasukan jarak ruang
- i. Membangun tempat kerja yang menyenangkan
- j. Melakukan gerakan olahraga, serta peregangan saat bekerja
- k. Membuat agar *display* serta contoh agar mudah dimengerti
- l. Meredakan tekanan (Farid & Sutopo, 2018).

2.1.4 Ruang Lingkup Ergonomi

Federation of European Societies (FEES) mengategorikan ergonomi yang dimaksud untuk dipakai menjadi paduan ketika menilai faktor risiko dan efek pada pekerja di tempat pekerjaan. Katagori tersebut yaitu:

1. Ergonomi fisik yang berfokus di sekitar stuktur kehidupan anatomi, antropometri, fisiologi serta ciri biomekanik yang terkait dengan pekerjaan aktif. Masalah terkait ini berpusat di sekitar postur kerja, perawatan material, gerakan refatitif, masalah otot luar efek dari pekerjaan, rencana lingkungan kerja.
2. Ergonomi kognitif yang berfokus di sekitar cara berpikir manusia seperti kecerdasan, memori, dan reaksi motorik. Topik ini berkaitan dengan ergonomi mental, menjadi arah yang spesifik, dan tanggung jawab.
3. Ergonomi organisasi yang berfokus untuk meningkatkan secara optimal sistem sosioteknikal seperti struktur organisasi, kebijakan dan proses. Topik yang berkaitan dengan hal tadi diantaranya komunikasi, manajemen SDM, rencana permainan shift kerja, kerjasama kelompok, , produksi dan manajemen kualitas (Farid & Sutopo, 2018).

2.1.5 Penyebab dan Dampak Akibat Tidak Melakukan Pekerjaan Sesuai dengan Ergonomi Kerja

1. Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi 2 kelompok yaitu:
Kondisi berbahaya (*unsafe condition*), yaitu yang tidak safety yang berasal dari:
 - a. Mesin, alat-alat, bahan dan sebagainya
 - b. Lingkungan kerja
 - c. Proses kerja
 - d. Sifat pekerjaan
 - e. Cara bekerja
2. Perbuatan berbahaya (*unsafe act*), yaitu perbuatan yang berbahaya berasal dari manusia yang bisa terjadi diantaranya karena:
 - a. Kurangnya pengetahuan serta keterampilan pelaksana
 - b. Cacat tubuh (*bodily defect*) Keletihan yang disertai kelemahan daya tahan tubuh.
 - c. Perilaku serta sikap kerja yang tidak baik (Hutabarat, 2017).

2.2 *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

2.2.1 Definisi *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Cummulative trauma Disorders (CTDs) diartikan menjadi sebagai gangguan umum persisten yang mencakup berbagai jenis cedera pada jaringan lunak tubuh, seperti otot, tendon, sendi dan saraf yang disebabkan oleh penggunaan energi yang berlebihan, pergerakan yang cepat, kontak dengan tekanan, postur janggal ataupun ekstrem, getaran, dan suhu rendah. Masalah ini juga dapat mempengaruhi efisiensi kerja yang berkurang, sifat pekerjaan, dan tingginya tingkat ketidakhadiran dan pergantian pekerja. Pekerjaan yang berulang-ulang mendapat perhatian yang luar biasa dalam upaya untuk bekerja pada hakikat kehidupan kerja, karena sering menimbulkan kecelakaan kerja (Nurjanah, 2012).

Cummulative Trauma Disorders adalah sekumpulan gejala yang berkaitan dengan pekerjaan yang dapat mengakibatkan gangguan pada *musculoskeletal*, sehingga mengenai daerah bahu, lengan atas, lengan bawah, dan tangan. Mengenai faktor utama yang berhubungan dengan kondisi *muskuloskeletal* di lingkungan kerja yaitu kekuatan, postur, pengulangan (repetisi), durasi, dan stres. *Cummulative Trauma Disorders* adalah penyebab terbesar dari penyakit akibat terjadi di Amerika Serikat (Winihastuti, 2016).

Menurut DR L. Meily K. peningkatan ergonomi harus dilakukan dengan alasan bahwa itu adalah salah satu faktor risiko postur yang tidak normal, beban, kekambuhan dan rentang yang berasal dari pekerjaan untuk mencegah *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs). Karena pekerjaan misalnya nyeri leher, nyeri punggung bawah, mati rasa pada kikir, jari tengah dan jari manis bergabung dengan memakan rasa sakit pada malam hari, kekakuan, kelemahan dan nyeri ketika tangan digunakan dan dikenal sebagai *carpal tunnel syndrome* (Hutabarat, 2017).

2.2.2 Keluhan *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Keluhan *muskuloskeletal* merupakan keluhan pada bagian-bagian otot, syaraf, ligament, tendon, ligament, tulang, dan persendian pada pada titik-titik ekstrim tubuh bagian atas (pergelangan, tangan, bahu, dan siku), tubuh bagian bawah (pinggul, kaki, dan lutut) dan tulang belakang yang meliputi punggung dan leher. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs). Pada umumnya keluhan otot dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

1. Keluhan sementara (*reversible*), merupakan keluhan otot yang terjadi saat otot mendapat beban statis, tetapi keluhan tersebut akan segera hilang bila tumpukan dihentikan.
2. Keluhan tetap (*persistent*), merupakan keluhan otot tertentu yang bertahan. Meskipun pemberian beban kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot tersebut terus berlanjut (Hutabarat, 2017).

Seperti yang dikemukakan oleh Peter Vi (2000) bahwa ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs), yaitu:

1. Peregangan Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan serikali dikeluhkan oleh pekerja yang kegiatan kerjanya membutuhkan banyak tenaga seperti kegiatan mendorong, mengangkat, menarik serta menahan beban yang berat. Hal ini terjadi akibat energi yang dibutuhkan melebihi kekuatan otot yang ideal dan dengan asumsi bahwa hal itu dilakukan dalam waktu lama dapat meningkatkan risiko protes otot, atau dapat menyebabkan cedera otot.

2. Aktivitas Berulang yaitu dengan melakukan pekerjaan secara terus-menerus, keluhan otot terjadi ketika otot-otot menjadi tegang karena akibat beban kerja yang terus-menerus dengan hampir tidak ada kesempatan untuk relaksasi.
3. Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja tidak alami merupakan sikap kerja yang mengakibatkan posisi bagian tubuh menjadi jauh dari posisi normalnya, misalnya pergerakan tangan terangkat, kepala terangkat, dan punggung tertnduk berlebihan, dan lain-lain. Umumnya sebagai akibat dari kualitas permintaan usaha, dan batas-batas pekerja. negara berkembang yang masih bergantung pada negara maju, terutama dalam pengadaan peralatan industri. Misalnya seperti mesin kreasi impor akan menjadi masalah bagi spesialis tertentu di Indonesia.. Hal ini dikarenakan negara pengirim dalam merencanakan mesinnya hanya melihat dari antropometri pekerjaanya, yang ukuran tubuhnya lebih besar dari tenaga ahli indonesia. Kondisi ini mengakibatkan sikap paksa saat buruh mengoperasikan mesin. Dengan asumsi itu terjadi dalam rentang waktu yang signifikan, akan ada kumpulan keluhan yang dapat menyebabkan cedera otot.

4. Faktor Penyebab Sekunder

a. Tekana

Terjadinya tegangan langsung pada jaringan otot halus. Misalnya, ketika tangan ingin memegang instrumen, jaringan otot halus tangan akan langsung mendapatkan ketegangan dari pegangan perangkat dan jika hal ini sering terjadi dapat menyebabkan nyeri otot tanpa henti..

b. Getaran

Menurut Suma'mur getaran berulang yang tinggi akan mengakibatkan penyempitan otot yang meluas. Kompresi ini membuat peredaran darah menjadi tidak lancar, agregasi korosif laktat akan menumpuk dan pada akhirnya akan timbul nyeri otot.

c. Mikrolimat

Menurut Suma'mur dan Grandjean Menurut Suma'mur dan Grandjean keterbukaan terhadap suhu dingin yang berlebihan dapat mengurangi ketangkasan, daya tanggap dan kekuatan pekerja sehingga perkembangan spesialis menjadi lambat, sulit digerakkan, ditambah dengan berkurangnya kekuatan otot. Demikian pula dengan keterbukaan terhadap udara panas. Berbeda dengan suhu ekologis dan tingkat panas internal, yang sangat besar, sebagian energi dalam tubuh akan digunakan oleh tubuh untuk menyesuaikan diri dengan iklim. Jika hal ini tidak diimbangi dengan persediaan energi secara keseluruhan, maka akan terjadi ketidaklancaran suplai darah, suplai oksigen kerja otot akan berkurang, proses pencernaan gula terhambat dan terjadi penumpukan asam laktat. yang dapat menyebabkan nyeri otot. (Hutabarat, 2017).

2.2.3 Gejala *Cummulative trauma disorders* (CTDs)

Cummulative trauma disorders (CTDs) umumnya muncul karena jenis pekerjaan yang monoton, sikap kerja yang tidak wajar, dan penggunaan otot yang melebihi kapasitasnya. Hal ini digambarkan dengan keluhan apabila mati rasa, kesemutan, nyeri tangan, dan berbagai gejala lainnya. Masalah ini tidak dibatasi oleh jenis kelamin, usia, indentitas, dan pekerjaan yang diakibatkan oleh penyakit dasar, faktor mekanis, dn infeksi di sekitarnya (Sugeng et al., 2016).

Gejala *Cummulative trauma disorders* (CTDs) sering sering salah menilai dan, secara mengejutkan, dianggap tidak terjadi apa-apa Cedera yang terjadi

pada jaringan tubuh diakibatkan oleh usaha yang berlebihan , yaitu pekerjaan tertentu yang terlalu berat, misalnya mengangkat, menaikan, menarik barang atau bahan yang dilakukan melewati batasan kapasitas, overextending, yaitu pekerjaan yang membuat leher Pekerja yang lebih merepotkan dengan memperpanjang terlalu jauh dapat menyebabkan sakit leher, dan over blower, yaitu pekerjaan yang menggunakan lebih banyak ketegangan. (Hutabarat, 2017).

2.2.4 Faktor Risiko Ergonomi *Cummulative Trauma Disorders* (CTDs)

Beberapa faktor diketahui menjadi risiko ergonomi terhadap terjadinya *Cummulative trauma disorders* (CTDs) pada pekerja, adalah faktor pekerja, faktor inndividu, faktor lingkungan, faktor psikososial.

1. Faktor Pekerja

a. Postur kerja

Postur kerja berpengaruh pada tuntutan tugas (*task requiments*) yang merupakan permintaan tugas yang didelegasikan, lebih spesifiknya adanya kebutuhan visual, kegiatan kerja manual, siklus waktu, waktu istirahat, dan pekerjaan yang berulang. Postur kerja juga mempengaruhi rancangan lingkungan kerja, khususnya aspek dan denah tempat duduk, area kerja, aspek ruang kerja, dan pencahayaan. Postur kerja mempengaruhi kualitas pekerja yang mempengaruhi tindakan kerja antara usia, antropometri, berat badan, adanya masalah otot luar, dan obesitas. Mengenai jenis postur tubuh terdiri dari:

1. Postur netral yaitu postur ketika seseorang sedang menyelesaikan siklus kerja sesuai pekerjaannya yaitu sesuai bagian tubuh seseorang dan tidak ada aksentuasi atau pergeseran tubuh karena potongan yang signifikan. tubuh, dan tidak menimbulkan keberatan.
2. Postur janggal adalah sikap atau posisi bagian tubuh yang menyimpang dari posisi netral, penyimpangan besar dari posisi khas ini akan membangun tanggung jawab otot, selanjutnya berapa banyak energi yang dibutuhkan lebih menonjol, konsekuensi dari pengiriman energi dari otot-otot, dengan demikian sikap tidak teratur dapat menyebabkan CTDs jika dikerjakan lebih dari dua jam per hari. Yang diingat untuk postur janggal yaitu pengulangan atau cukup lama di tempat kerja dalam posisi menggapai, memutar, menggeser tubuh, membungkuk, membungkuk, memegang ketika keadaan tidak berubah, serta menjempit oleh tangan.

b. Beban (*force*)

Beban disebut sebagai muatan (berat) dan gaya terhadap bagian tubuh. Tubuh manusia dirancang agar mudah melakukan kegiatan kerja dalam sehari-hari. Beban kerja yang diterima karena seseorang harus sesuai atau seimbang berkaitan dengan kemampuan fisik, kemampuan psikologis atau keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Berat ringannya beban kerja dipengaruhi oleh suatu aktivitas dan lingkungan kerja. Dalam penilaian berat beban kerja maksimum yang diperbolehkan untuk diangkat pada jarak dewasa adalah 23-25 kg untuk pengangkatan yang tidak berulang. Bentuk dan ukuran benda juga menyesuaikan dengan hal tersebut, semakin kecil benda semakin baik sehingga mudah diletakkan sedekat mungkin dengan tubuh (Hutabarat, 2017).

b. *Coupling* atau kondisi pegangan

Coupling adalah posisi tangan pada saat melakukan pekerjaan. Kebiasaan berpegangan tangan dengan benda ataupun cara memegangnya dapat mempengaruhi tidak hanya gaya maksimum yang dapat ataupun harus dilakukan pekerja terhadap benda, tetapi juga posisi vertikal tangan selama proses pengangkatan. Pegangan yang baik akan menurunkan kekuatan pegangan maksimal sehingga meningkatkan kemungkinan mengangkat beba (Tarwaka et al., 2004).

c. Aktivitas kerja

Aktivitas kerja adalah pengerahan tenaga dan penggunaan anggota badan dengan koordinasi dan perintah dari sistem saraf pusat. Besar kecilnya usaha yang dilakukan tubuh sesuai dengan jenis pekerjaannya. Pada umumnya jenis pekerjaan yang bersifat fisik memerlukan arah energi yang lebih besar dibandingkan dengan jenis pekerjaan yang bersifat mental.

Namun secara kualitatif, baik kerja fisik maupun fungsi fisiologis tubuh tetap sama, saat bekerja aktivitas saraf meningkat, otot menegang, aliran darah meningkat ke bagian tubuh yang bekerja, nafas menjadi lebih dalam, jantung meningkat dan tekanan darah meningkat. Sedangkan secara kuantitatif antara pekerjaan fisik dan mental berbeda dan sangat dipengaruhi oleh beban kerja (Tarwaka et al., 2004)

d. Waktu Kerja

Waktu kerja adalah waktu untuk melakukan pekerjaan, waktu kerja dibagi menjadi dua yaitu waktu kerja normal dan shift. Untuk menumbuhkan kualitas kerja karyawan, ada beberapa perusahaan yang menetapkan sistem shift. Menunjukkan bahwa shift adalah pola waktu kerja yang diberikan kepada tenaga kerja untuk melakukan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi menjadi tiga shift, yaitu malam shift pagi, shift , dan shift sore (Ratih et al., 2020).

Setiap perusahaan memiliki shift sesuai dengan peraturan tentang Ketenagakerjaan yang telah diatur secara khusus dalam UU No 13 Tahun 2003 pasal 77 sampai dengan 85. Dimana Pasal 77 ayat 1 UU No 13 Tahun 2003 mewajibkan setiap perusahaan untuk memberlakukan jam kerja. Ketentuan jam kerja ini mengatur 2 sistem, yaitu:

1. 7 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu.
2. 8 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu.

Pada kedua sistem jam kerja tersebut juga diberikan batasan jam kerja ialah 40 jam dalam 1 minggu. Jika melebihi waktu kerja yang ditetapkan, sehingga waktu kerja biasa dianggap sebagai kerja lembur maka pekerja atau buruh berhak atas upah kerja lembur. Ketentuan waktu kerja di atas juga hanya mengatur batas waktu kerja selama 7 atau 8 hari dan 40 jam seminggu dan tidak mengatur kapan waktu atau jam kerja dimulai dan berakhir (Kemnaker, 2003).

2. Faktor Individu

Resiko ini terjadinya karena keluhan akan semakin meningkat ketika melakukan tugasnya. Menurut para ahli menjelaskan bahwa ada faktor individu seperti jenis kelamin, umur, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, kekuatan fisik dan ukuran tubuh juga dapat menjadi penyebab terjadinya keluhan otot.

a. Usia

Menurut Chaffin (1979) dan Guo et al. (1955) sebagian besar keberatan CDTs Injury Issues) mulai dirasakan pada usia fungsi 25-65 tahun. Keluhan utama biasanya dirasakan pada usia 35 tahun serta tingkat keluhan akan terus bertambah seiring dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi akibat pada usia setengah baya,

kekuatan serta daya tahan otot mulai berkurang sehingga menimbulkan resiko terjadinya penurunan otot. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa kekuatan otot terbesar akan terjadi pada usia antara 20-29 tahun, dan kemudian terus menurun seiring dengan bertambahnya usia. Pada saat usia mencapai 60 tahun, kekuatan otot biasa akan berkurang 20%. Pada saat kekuatan otot mulai berkurang, bisa terjadi resiko meningkatnya keluhan otot (Hutabarat, 2017).

b. Jenis Kelamin

Menurut para ahli pengaruh jenis kelamin terhadap resiko keluhan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs), pada dasarnya menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot. Hal tersebut terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot perempuan memang lebih rendah dibanding dengan laki-laki. Chiang, et.al. (1993) dan johanson (1994) mengemukakan bahwa perbandingan antara laki-laki dan perempuan yaitu 1:3. Dari penjelasan diatas, maka jenis kelamin perlu dipertimbangkan dalam membedakan beban tugas (Hutabarat, 2017).

c. Kebiasaan Olahraga

Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran tubuh. Laporan NIOSH yang dikutip dari penelitian Cady, et.al. (1979) melaporkan bahwa buat tingkat kesegaran tubuh yang rendah, sehingga resiko terjadinya keluhan yaitu 7,1%, tingkat kesegaran tubuh sedang yaitu 3,2% serta tingkat 119 kesegaran tubuh tinggi yaitu 0,8%. Hal ini juga diperkuat oleh laporan Betti'e, et.al. (1989) yang melaporkan bahwa dari hasil penelitian tentang para penerbang menunjukkan bahwa kelompok penerbang serta tingkat kesehatan yang lebih tinggi memiliki kemungkinan kecil cedera otot. Dari gambaran di atas, dapat digarisbawahi bahwa tingkat kesehatan tubuh yang rendah akan memperkuat keluhan otot. Protes otot akan meningkat sesuai dengan perluasan kerja yang sebenarnya (Hutabarat, 2017).

d. Kebiasaan Merokok

Boshuizen, et.al. (1993) menemukan adanya hubungan penting antara kecenderungan meorokok dan keluhan otot. Khususnya untuk pekerjaan yang membutuhkan peregangan otot. Hal ini sebenarnya berkaitan dengan kesegaran tubuh seseorang. Kebiasaan merokok bisa menyebabkan menurunnya kapastas paru-paru, maka kemampuan utuk mengonsumsi oksigen akan menurun, yang mengakibatkan kesegaran tubuh juga akan menurun. Faktor kebiasaan merokok

terhadap resiko keluhan otot juga masih diperdebatkan oleh para ahli, tetapi beberapa penelitian sudah menunjukkan bahwa meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama serta tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama serta akan meningkatnya frekuensi merokok, meningkat pula tingkat keluhan otot yang dirasakan (Hutabarat, 2017).

e. *Indeks Massa Tubuh (IMT)*

Tinggi badan dan berat badan adalah faktor yang bisa terjadi karena akibat keluhan pada otot. Menurut karuniasih (2009) ketika seseorang individu dengan ukuran kecil dikaitkan dengan keluhan di bagian leher serta bahu. Keluhan otot rangka yang berhubungan dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh keadaan keseimbangan desain rangka dalam menoleransi timbunan, baik berat badan maupun berat badan lainnya.. Menurut Vessy, et.al. (1990) bahwa perempuan yang memiliki tubuh gemuk memiliki resiko ganda berbeda dengan wanita yang memiliki tubuh kurus. Meskipun dampaknya agak kecil, berat, level, dan berat adalah faktor yang dapat memicu keluhan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs). Keluhan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs) yang berhubungan dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh keadaan keseimbangan konstruksi rangka dalam menerima beban, baik berat badan maupun beban tambahan lainnya (Hutabarat, 2017).

Tabel 2.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Kategori	Cut-off points
Underweight	<18,5
Normal	18,5 – 22,9
Overweight	23 - 24,9
Obesitas	≥ 25

Sumber: World Health Organization, 2018

f. *Masa Kerja*

Keluhan *Cummulative trauma Disorders* (CDTs) adalah penyakit kronis yang menghabiskan sebagian besar hari untuk berkembang. Jadi semakin berlarut-larut waktu kerja atau semakin berlarut-larut seseorang dihadapkan untuk mengambil kesempatan dengan faktor-faktor, semakin tinggi pertaruhan untuk menciptakan CTDs (Nursatya, 2008). Menurut Amalia (2010), ditunjukkan bahwa keluhan CTDs penyebab alasan paling banyak pada masa kerja untuk bekerja selama lima tahun di mana ini karena kumpulan cedera ringan yang dianggap tidak penting. Hal ini karena selama kurun waktu tersebut

telah terjadi penimbunan luka ringan yang dianggap sepele. Pekerja yang sudah bekerja lebih dari 4 tahun memiliki taruhan sebesar 2,775 kali dibandingkan dengan buruh dengan masa kerja < 4 tahun (Hutabarat, 2017).

3. Faktor Lingkungan

Faktor pada lingkungan kerja berpengaruh pada keadaan tenaga pekerja. Beban kerja yang berlebihan serta lingkungan kerja panas akan mengakibatkan menurunnya pada tenaga pekerja. Kebalikannya motivasi psikologis yang berpengaruh pada peningkatan tenaga pekerja.

1) Suhu dan Kelembaban

Untuk pekerjaan di tempat kerja suhu, perhatian khusus harus diberikan untuk kebutuhan dan garam sebagai pengganti cairan untuk penguapan. Paparan dingin yang berlebihan atau panas mengurangi kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja, sehingga pergerakan pekerja menjadi lambat, sulit digerakkan dan menurunkan kekuatan otot.

Perbedaan yang terlalu besar antara suhu lingkungan dan suhu tubuh menyebabkan mendorong pemanfaatan sebagian energi dalam tubuh untuk digunakan menyesuaikan dengan iklim. Jika hal ini tidak diimbangi dengan suplai energi sehingga akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Selanjutnya peredaran darah menjadi kurang cair, penimbunan ke otot berkurang, proses pencernaan karbohidrat terhambat, dan terjadi perkembangan asam laktat yang dapat menyebabkan nyeri otot. (Tarwaka et al., 2004).

2) Getaran

Getaran merupakan faktor fisik yang menyebar melalui tubuh manusia dari tangan ke seluruh tubuh juga bergetar karena terhadap peralatan mekanik getaran yang digunakan di lingkungan kerja. Getaran bisa menyebabkan ketidaknyamanan pada manusia dan menurunkan efisiensi kerja dan masalah tubuh manusia mulai dari efek samping ringan hingga serius. Sumber getaran dapat berupa getaran atau dapat memperlambat irama dan keseimbangan tubuh. Getaran dipisahkan menjadi dua kelas: getaran seluruh tubuh dan getaran di dekatnya. Getaran dibedakan menjadi dua ordo, yaitu getaran seluruh tubuh dan getaran lingkungan (getaran lengan tangan). (Tarwaka et al., 2004).

3) Pencahayaan

Pencahayaan adalah jumlah penyinaran di suatu bidang kerja pencahayaan dalam suatu ruang kerja yang membutuhkan untuk melakukan aktivitas yang

efektif. Pekerjaan yang membutuhkan presisi yang tinggi membutuhkan banyak hingga 1000 lux, sementara pekerjaan yang tidak menginginkan presisi hanya menginginkan tingkat cahaya yang rendah. pencahayaan tentu mempengaruhi ketelitian serta performa kerja. Bekerja dalam kondisi cahaya rendah tentu memaksa untuk penyesuaian dengan cahaya yang mendekat. Maka hal ini terjadi pada waktu yang lama bisa menumbuhkan ketegangan di otot-otot tubuh di bagian atas (Tarwaka et al., 2004).

4. Faktor Psikososial

Menurut penelitian yang diarahkan oleh *National Institute of Occupational Safety and Health* ada tanda-tanda bahwa ada bukti yang berkembang bahwa faktor psikososial menambah kejadian CTDs di titik terjauh dan bagian belakang tubuh. Secara penelitian ini belum banyak yang dilakukan terkait dengan faktor psikososial, khususnya pemenuhan pekerjaan, tekanan mental, asosiasi kerja (shift kerja, waktu istirahat), kompensasi yang tidak wajar, dan berbagai kejengkelan di tempat kerja (Nugroho, 2019).

2.3 Metode Penilaian Risiko Ergonomi REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

Rapid Entire Body Assessment dikembangkan oleh Dr.sue Hignett dan Dr lynn Mc Atamney merupakan ergonom dari universitas di Nottingham (*University of Nottingham's Institute Of Occupational Ergonomic*). *Rapid Entire Body Assessment* merupakan teknik yang dibuat di bidang ergonomi dan dapat digunakan dengan cepat untuk mensurvei fungsi posisi atau posisi leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki oleh administrator. Teknik ini diciptakan untuk menguji sikap kerja untuk survei pos kerja dengan memberikan skor risiko kerja antara satu hingga lima belas, skor yang paling penting menunjukkan tingkat yang menghasilkan pertaruhan (risiko) yang sangat besar untuk diselesaikan bekerja. Sedangkan skor terkecil akan memastikan pekerjaan yang hati-hati terbebas dari bahaya ergonomis (Hutabarat, 2017).

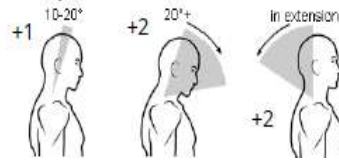
Metode REBA ini memisahkan tubuh menjadi 2 kelompok, dimana kelompok A menggabungkan leher, pinggang dan kaki, sementara itu kelompok B menggabungkan anggota tubuh yaitu lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan). Skor kelompok A dan B ditentukan dengan memasukkan skor untuk setiap gerakan tubuh, leher, kaki, lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan.

1. Kelompok A

a. Skoring Pada Leher

Menilai bagian badan, lalu langkah pertama yaitu menilai posisi leher. Metode REBA melihat boleh jadi dua posisi leher, seperti gambar dibawah ini

Gambar 2.1 Postur Penilaian REBA Pada Leher



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Skor 1: Posisi leher fleksi 0° - 20°

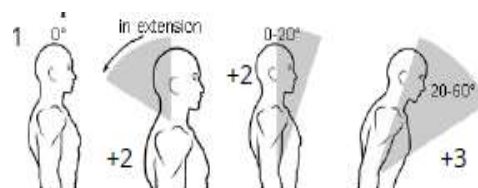
Skor 2: Posisi leher fleksi/ekstensi $> 20^{\circ}$

Skor hasil perhitungan tersebut kemungkinan bisa ditambah jika posisi leher pekerja membungkuk ataupun memutar secara lateral.

b. Skoring Pada Badan

Langkah selanjutnya adalah menentukan apakah pekerja menyelesaikan pekerjaan dengan posisi badan tegak maupun tidak, tentukan ukuran titik fleksi atau ekspansi tubuh yang diperhatikan, dan berikan skor mengingat posisi tubuh, seperti yang ditampilkan di bawah ini:

Gambar 2.2 Postur Penilaian REBA Pada Badan



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Skor 1: Posisi badan tegak lurus

Skor 2: Posisi badan fleksi/ekstensi antara 0° dan 20°

Skor 3: Posisi badan fleksi 20° - 60° dan ekstensi $> 20^{\circ}$

Skor 4: Posisi badan membungkuk fleksi $> 60^{\circ}$

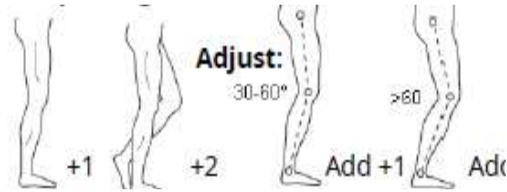
Skor pada tubuh ini akan bertambah jika ada posisi tubuh membungkuk dan atau memutar secara lateral. Selanjutnya, skor tubuh ini harus diubah oleh tempat yang terjadi.

Skor +1: Posisi badan membungkuk dan atau memutar secara lateral

c. Skoring Pada Kaki

Untuk menyelesaikan penunjukan skor pada kelompok A, tahap selanjutnya adalah penilaian posisi kaki. Evaluasi kaki harus terlihat seperti yang ditampilkan pada gambar di bawah ini:

Gambar 2.3 Postur Penilaian REBA Pada Kaki



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Skor 1: Posisi kedua kaki bertopang dengan baik dilantai dalam keadaan berdiri maupun berjalan

Skor 2: Salah satu kaki tidak bertopang di lantai dengan baik atau terangkat

Skor pada kaki akan meningkat jika salah satu atau kedua lutut fleksi atau ditekuk. Kenaikan tersebut misalnya ditekuk 30° - 60° lalu +1, ketika lutut menekuk $> 60^{\circ}$ lalu +2.

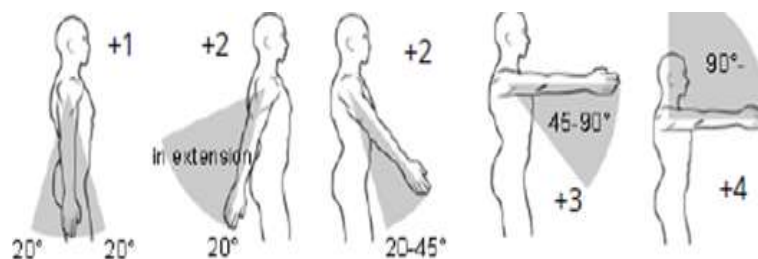
2. Kelompok B

Setelah menyelesaikan evaluasi pelengkap di kelompok A, kemudian, pada saat itu, yang berikut ini harus mengamati bagian tubuh yang berbeda yaitu lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan) pada kedua sisi kiri dan kanan serta menilainya secara individu.

a. Skoring Pada Lengan Atas

Untuk menentukan skor yang dibuat pada lengan atas, titik antara lengan dan tubuh harus diperkirakan. Skor yang diperoleh akan bergantung pada ukuran titik yang dibingkai antara lengan dan tubuh saat spesialis menjalankan bisnisnya. Evaluasi lengan harus terlihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 2.4 Postur Penilaian REBA Pada Lengan



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Skor 1: Posisi lengan fleksi/ekstensi antara 0° - 200°

Skor 2: Posisi lengan fleksi 21° - 450 maupun ekstensi >20

Skor 3: Posisi lengan fleksi antara 46° - 90°

Skor 4: Posisi lengan fleksi > 90

Skor untuk lengan harus disesuaikan, misalnya kenaikan atau penurunan dengan asumsi bahu spesialis diangkat, dengan asumsi lengan diputar, diangkat dari tubuh, atau dikurangi dari 1 dengan asumsi bahwa lengan ditegakkan selama bekerja. setiap salah satu dari keadaan ini akan menyebabkan kenaikan atau penurunan skor kuda-kuda di lengan.

Skor +1: Apabila bahu diangkat atau lengan diputar atau dirotasi

Skor +1: Apabila lengan diangkat menjauh dari badan

Skor – 1: Apabila berat lengan ditopan untuk menahan gravitasi

b. Skoring Pada Lengan Bawah

Berikutnya yang perlu diselidiki yaitu tempat lengan bawah. Skor sikap untuk lengan bawah juga bergantung pada cakupan poin yang dibentuk oleh lengan bawah selama bekerja. Sesudah mengamati titik lengan bawah, skor postur lengan bawah dapat ditentukan dengan mudah. Skor tindakan lengan bawah harus terlihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 2.5 Postur Penilaian REBA Pada Lengan Bawah



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

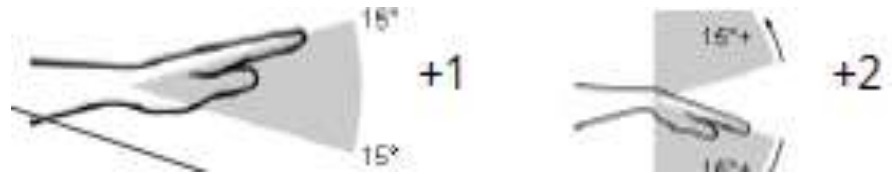
Skor 1: Posisi lengan bawah fleksi antara 60° - 100°

Skor 2: Posisi lengan bawah fleksi $<60^{\circ}$ atau $>100^{\circ}$

c. Skoring Pada Pergelangan Tangan

Terakhir dari pengukuran yaitu menilai posisi pergelangan tangan. Sesudah berkonsentrasi pada sudut menekuk pada pergelangan tangan, lalu akan dilanjutkan dengan penentuan berdasarkan besar kecilnya sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan pada gambar di bawa ini

Gambar 2.6 Postur Penilaian REBA Pada Pergelangan Tangan



Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Skor 1: Posisi lengan bawah fleksi atau ekstensi antara 0° - 15°

Skor 2: Posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi $> 15^\circ$

Skor pergelangan tangan ini bisa ditambah 1 (+1) jika pergelangan tangan pada saat bekerja mengalami torsi atau deviasi baik ulnar maupun radial (menekuk keatas maupun ke bawah).

3. Skor A

. Pada tahap pertama, sesuaikan dengan hasil penilaian skor A, untuk lebih spesifik, potur punggung, potur leher, potur kaki, dan beban. Keempat estimasi tersebut dikoordinasikan dengan tabel skor A pada tahap ini bisa menghasilkan satu nilai yang akan dicocokkan kembali pada tahap selanjutnya. Ukuran skor untuk force stacking akan bergantung pada keseriusan tumpukan yang diselesaikan oleh spesialis. Evaluasi skor A harus terlihat dalam tabel:

Gambar 2.7 Penilaian Skor A

Table	Neck												
		1				2				3			
	Legs												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

4. Skor B

Pada tahap selanjutnya cocokkan hasil pengukuran B untuk spesifikna ialah lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan genggamannya. Genggaman semacam ini sebenarnya ingin memperluas skor di kelompok B. Keempat pengukuran tersebut dikoordinasikan dengan tabel skor skor B. pada tahap ini bisa menghasilkan skor yang bisa dicocokkan kembali pada tahap selanjutnya. Berikutnya adalah tabel untuk penilaian skor B:

Gambar 2.8 Penilaian Skor B

Table B	Lower Arm						
		1			2		
	Wrist						
		1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

5. Skor C

Pada tahap ketiga cocokkan hasil penilaian skor A dan hasil penilaian skor B dengan tabel penilaian skor C, kemudian lakukan penilaian terhadap Activity score, selanjutnya lakukan penjumlahan antara hasil penilaian skor C dengan nilai pada Activity score. Pada tahap ini bisa menghasilkan suatu nilai yang akan dicocokkan kembali pada tahap berikutnya. Berikutnya adalah tabel C untuk penilaian skor C:

Gambar 2.9 Penilaian Skor C

Score (Score from table A + load/force score)	Table C											
	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	4	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

6. Level Risiko dan Tindakan

Pada tahap terakhir ini cocokkan nilai hasil dari keseluruhan tahap yang telah dilewati dengan tabel level risiko dan tindakan. Level risiko serta tindakan korektif yang diperlukan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Gambar 2.10 Level Risiko dan Tindakan

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Sumber: Fahmi Sulaiman, Yossi Purnama Sari, 2019

Metode REBA melakukan *assessment* pergerakan berulang serta gerakan yang paling sering dilakukan dari kepala hingga kaki. REBA digunakan untuk menghitung tingkat risiko yang dapat terjadi pada pekerjaan yang dapat menyebabkan CTDs dengan menampilkan deretan tabel untuk melakukan penilaian terhadap posisi yang terjadi dari beberapa bagian tubuh dan melihat beban atau tenaga aktiftasnya.

Prosedur Penilaian Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) Mengeneli penilaian ergonomi di lingkungan kerja yang menggunakan metode REBA memerlukan pemeriksaan postural lebih lanjut. Penilaian dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Memperhatikan pada kegiatan pekerjaan dalam proses observasi dilakukan pengamatan ergonomi yang meliputi penilaian lingkungan kerja, pengaruh dari lingkungan kerja serta posisi kerja, penggunaan alat-alat bekerja serta perilaku pekerja yang berkaitan dengan risiko ergonomi. Jika memungkinkan, didalam observasi ini setiap data yang dapat dikumpulkan dengan kamera maupun video, menggunakan banyak peralatan observasi sangat dianjurkan untuk mencegah kesalahan.
- Melakukan penilaian postur kerja Menilai postur menggunakan scoring sheet, diagram bagian tubuh serta tabel. Sebelum dilakukan penilaian terlebih dahulu, ditentukan pada sisi bagian tubuh kiri, kanan maupun kedua sisi yang berisiko. Selanjutnya dilakukan penilaian pada bagian tubuh grup A (punggung, leher, dan kaki) dan grup B (anggota tubuh bagian kiri dan kanan pada lengan atas, pada lengan bawah serta pergelangan tangan) dengan berpedoman pada scoring sheet yang meliputi postur, beban, dan penggunaan otot. Setelah itu skor maupun nilai grup A dan B diperoleh, digunakan tabel C untuk menentukan skor akhir.
- Melakukan proses pada nilai atau skor yang mendapat Penilaian postur bagian tubuh, pada saat melakukan penilaian risiko ergonomi menggunakan REBA telah

disediakan sebuah lembar kerja yang berisi gambar dan penjelasan mengenai tahapan penilaian atau pemberian skor terhadap setiap jenis postur tubuh yang dianalisis pada postur leher, punggung, dan kaki yang dikelompokkan pada kelompok A dan analisis terhadap bagian tas, lengan bagian bawah serta pergelangan tangan.

d. Menetapkan nilai/skor akhir REBA

Hasil akhir dari penilaian adalah REBA *decision*, ialah tingkat risiko berupa skoring dengan kriteria:

- 1) Skor 1 memiliki tingkat risiko yang masih dapat diterima.
- 2) Skor 2-3 memiliki tingkat risiko CTDs rendah.
- 3) Skor 4-7 memiliki tingkat risiko CTDs sedang.
- 4) Skor 8-10 memiliki tingkat risiko CTDs tinggi.
- 5) Skor 11-15 memiliki tingkat risiko CTDs sangat tinggi.

e. Menentukan tindakan seperti yang ditunjukkan oleh skor akhir REBA

- 1) Skor 1 risiko pekerjaan dapat dikesampingkan.
- 2) Skor 2-3 diberikan penyesuaian postur kerja
- 3) Skor 4-7 membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut serta perubahan segera dalam postur kerja.
- 4) Skor 8-10 harus dilakukan investigasi dan adanya implementasi berupa perubahan postur kerja dan lingkungan kerja.
- 5) Skor 11-15 harus segera diganti dalam aplikasi pekerjaannya.

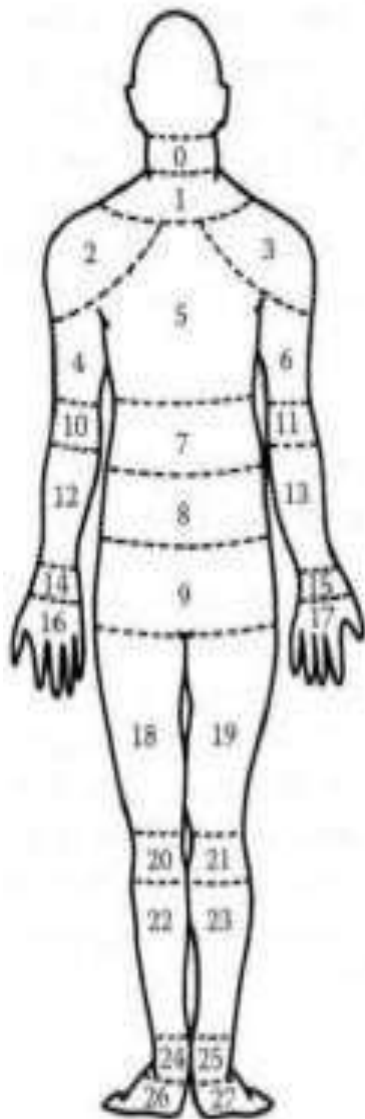
2.4 Pengukuran Keluhan CTDs menggunakan *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map merupakan cara pengukuran keluhan sakit pada bagian tubuh yang dikenal sebagai *musculoskeletal*. Sistem muskuloskeletal (system gerak) merupakan susunan bagian-bagian tubuh yang memungkinkan makhluk untuk bergerak menggunakan kerangka padat dan rangka. Metode *Nordic Body Map* merupakan metode penilaian yang sangat khusus, artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari suasana yang dialami para pekerja pada saat melakukannya penelitian dan juga bergantung dari keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah menyeluruh digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan masalah pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup.

Dalam menerapkan metode *Nordic Body Map* bersama dengan menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh body map adalah cara yang sangat mudah dipahami,

sederhana, murah dan memerlukan waktu yang sangat singkat ± 5 menit untuk setiap orang. Observasi dapat langsung mewawancarai atau bertanya kepada pekerja, tentang otot rangka pada bagian mana saja yang mengalami gangguan kenyamanan atau sakit, atau dengan menunjuk langsung pada setiap otot skeletal sesuai yang tercantum dalam lembar kerja kuesioner. *Nordic Body Map* menggabungkan 27 struktur otot rangka di sisi tubuh kanan dan kiri. Mulai dari anggota tubuh bagian atas adalah otot leher hingga bagian yang paling bawah yaitu otot di bagian kaki (Hutabarat, 2017)

Gambar 2.11 kuesioner *Nordic Body Map*



No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas				
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada bokong				
9	Sakit pada pantat				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Penilaian yang menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* bisa dilakukan dengan pengambilan data dalam metode ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan lembar kuesioner maupun melakukan wawancara. Isi kuesioner berisi body maps yang menunjukkan bagian-bagian rasa sakit otot pada tubuh. Kuesioner NBM diklasifikasikan ke dalam 4 skala likert, yaitu 1 (tidak sakit), 2 (agak sakit), 3 (sakit), dan 4 (sangat sakit). Total skor dijadikan acuan dalam penentuan kategori tingkat risiko yang ditunjukkan pada Tabel dibawah ini :

Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat CTDs Berdasarkan Total Skor Individu

Skala Likert	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71-91	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92-112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Apabila menggunakan skala likert apabila setiap skor atau nilai haruslah mempunyai definisi operasional yang jelas dan mudah dipahami oleh pekerja. berikutnya setelah selesai melakukan wawancara serta pengisian kuesioner maka langkah berikutnya ialah memastikan total skor individu dari seluruh otot skeletal (27 bagian otot skeletal) yang diobservasi. Langkah terakhir dari metode ini yaitu melakukan upaya perbaikan pada pekerjaan maupun sikap kerja, jika diperoleh hasil tingkat keparahan pada otot skeletal yang tinggi. Tindakan perbaikan yang harus melakukan tentunya sangat bergantung dari risiko otot skeletal mana yang mengalami adanya gangguan. Hal ini dapat dilakukan dengan melihat presentase jumlah skor pada setiap bagian otot skeletal dan kategori tingkat risiko. kuesioner NBM juga tidak mempertimbangkan rentang waktu keluhan tersebut mulai dirasakan karena kuesioner tersebut hanya menilai pada satu waktu saat itu saja (Tarwaka & Bakri, 2016).

2.5 Teori *Workplace Health Promotion*

World Health Organization (WHO) menjelaskan bahwa *Workplace Health Promotion* tidak hanya membantu pekerja mengetahui cara melindungi dirinya dari bahaya di lingkungan kerja, namun mengajarkan cara menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja dengan lebih baik di tempat kerja, di rumah, dan di semua tempat. *Workplace Health Promotion* bertujuan untuk memperdayakan masyarakat di lingkungan kerja, dalam bentuk mengenali masalah serta tingkat kesehatannya serta

mampu mengatasi, memelihara, meningkatkan lingkungan kerja yang sehat (WHO, 2010).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi Penyakit Akibat Kerja (PAK) ialah promosi kesehatan di tempat kerja. implementasi dalam bentuk perubahan perilaku tidak saja di dorong oleh faktor-faktor berikut ini

- 1) Faktor individu
- 2) Faktor pekerja
- 3) Faktor perilaku dan kemampuan belajar
- 4) Faktor lingkungan menyangkut komitmen dan kebijakan perusahaan

Tempat kerja merupakan pendekatan komprehensif untuk perubahan perilaku yang sehat. Pendekatan komprehensif ini berarti mengintegrasikan beberapa model perubahan perilaku dalam konteks yang lebih komprehensif, sehingga dalam hal ini banyak pihak dan prediktor yang terlibat dan digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan perubahan perilaku tersebut. Sasaran dan tujuan *Workplace Health Promotion* yang ingin dicapai menggunakan metode dan strategi harus disesuaikan dengan tingkat sasaran intervensi yaitu:

a. Sasaran Primer

Sasaran primer ialah individu yang memiliki masalah kesehatan, yang diharapkan mampu serta mau berperilaku sesuai dengan yang diharapkan dan mendapat manfaat yang besar-besarnya dari perubahan perilaku tersebut. Dalam konteks *Workplace Health Promotion* sasaran primer yaitu pekerja. Strategi yang dapat diterapkan dalam *Workplace Health Promotion* pada primer adalah gerakan pemberdayaan di tingkat masyarakat. Gerakan ini pada hakikatnya merupakan proses pemberian informasi secara bertahap untuk mengawal proses perubahan pada diri target, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tahu menjadi mau, dan dari ingin bisa mempraktikkan perilaku yang diharapkan..

Strategi ini, metode *Workplace Health Promotion* yang dapat dilakukan dapat berupa pendidikan individu (penyuluhan, dll.) dan pendidikan berkelompok (pelatihan, ceramah, role play, dll.). Masing-masing metode tersebut memiliki kelebihan serta kekurangan dalam membentuk perilaku seseorang. Tetapi pemilihan strategi, metode, teknik dan taktik yang disesuaikan dengan kondisi sumber pembelajaran, sasaran belajar, sumber daya dalam belajar serta kondisi lingkungan merupakan prinsip yang selalu diperhatikan.

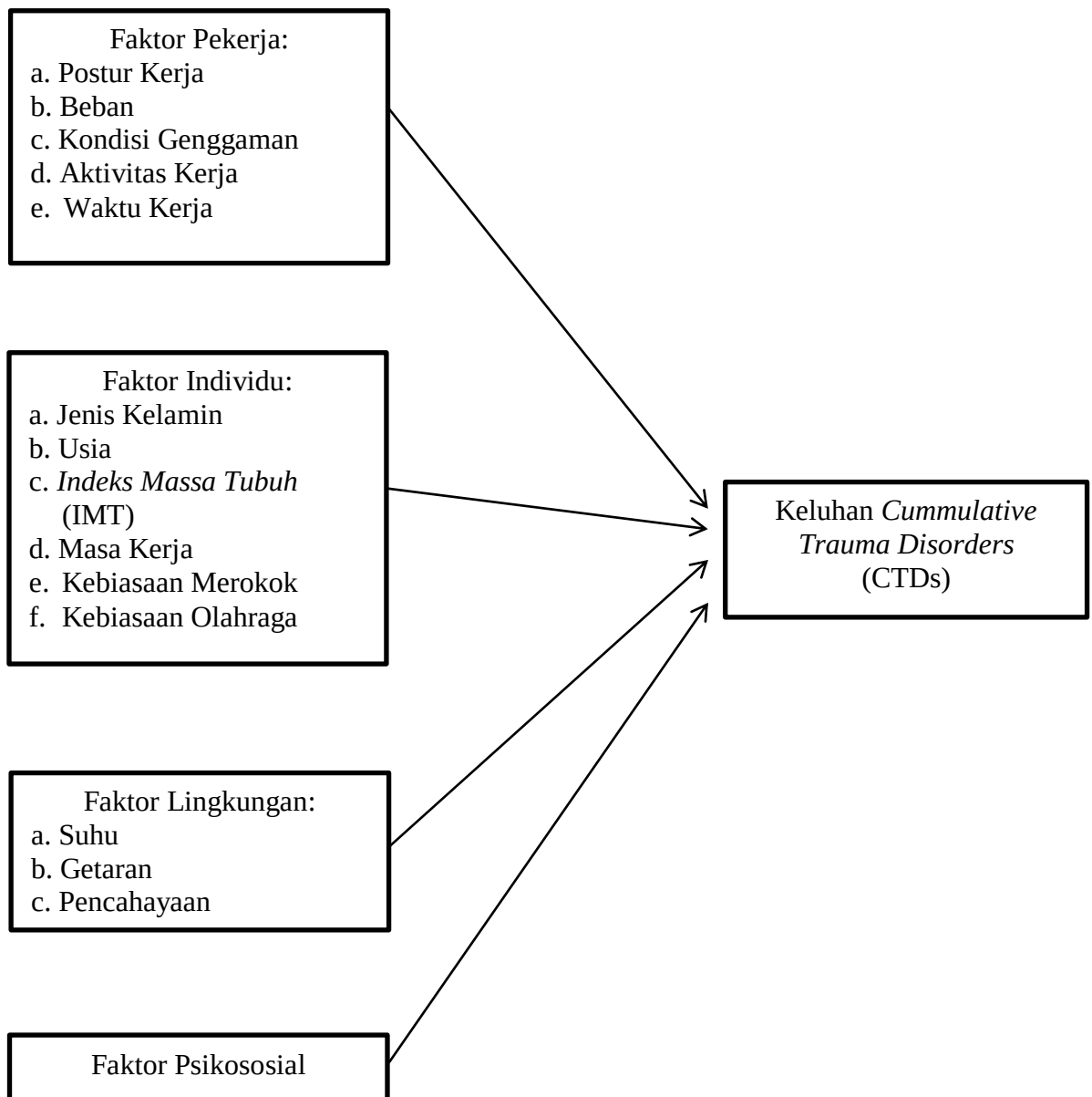
b. Sasaran Sekunder

Sasaran sekunder adalah orang-orang atau kelompok yang berpengaruh atau disegani oleh sasaran primer yang diharapkan mampu mendukung pesan yang disampaikan ke sasaran primer. Dalam konteks *Workplace Health Promotion* sasaran sekunder antara lain keluarga pekerja, tenaga kesehatan, kelompok/serikat pekerja, dan lain lain. Sasaran tersier adalah para pengambil keputusan, pembuat kebijakan, para penyandang dana atau pihak pihak yang berpengaruh di berbagai tingkatan.

Strategi yang dapat dikembangkan dalam implementasi *Workplace Health Promotion* dengan level sasaran sekunder ialah bina suasana atau dukungan sosial. Bina suasana ialah suatu upaya untuk menciptakan lingkungan sosial yang mendorong perubahan perilaku sasaran primer. Fakhruddin (2012) menjelaskan bahwa dukungan sosial adalah suatu transaksi interpersonal yang berhubungan dengan aspek bio psiko-sosial dalam proses aktivitas kehidupan manusia serta dalam rangka mempertahankan pemenuhan kebutuhan serta kelangsungan hidupnya terutama saat seseorang mengalami gangguan atau masalah dalam hidup, termasuk masalah kesehatan.

Social cognitive menyatakan bahwa efek faktor lingkungan (dukungan sosial) sebagai kekuatan penyesuaian cara berperilaku perilaku seseorang. Wujud nyata dari dukungan sosial yang dapat diberikan satu individu kepada orang lain dapat melalui upaya memperhatikan, menghargai dan mencintai. Kegiatan bina suasana dapat dilakukan dalam bentuk diskusi dan sharing informasi, konseling, collaborative, dan lain-lain. Dalam konteks *Workplace Health Promotion* tujuan yang diharapkan dari intervensi kepada sasaran sekunder antara lain ialah membantu mengubah perilaku pekerja serta memberikan bantuan kepada pekerja dalam mengawasi penyakit.

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.13 Kerangka Teori

(Sumber: World Health Organization, 2013; Tarwaka et al, 2004; Hubarat Yulianus, 2017; Nugroho, 2019)