

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Musculoskeletal Disorders*

a. Definisi *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan sekumpulan gejala atau gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem syaraf, struktur tulang, dan pembuluh darah. MSDs pada awalnya menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur, dan rasa terbakar (OSHA, 2000).

Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan gangguan yang disebabkan ketika seseorang melakukan aktivitas kerja dan pekerjaan yang signifikan sehingga mempengaruhi adanya fungsi normal jaringan halus pada sistem *Musculoskeletal* yang mencakup saraf, tendon, otot (WHO, 2003).

Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua (Tarwaka, 2004) yaitu:

- 1) Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan, dan

- 2) Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

b. Fungsi Sistem *Musculoskeletal*

Fungsi utama dari sistem *musculoskeletal* adalah untuk mendukung dan melindungi tubuh dan organ-organnya serta untuk melakukan gerak. Agar seluruh tubuh dapat berfungsi dengan normal, masing-masing substruktur harus berfungsi dengan normal. Enam sub struktur utama pembentuk sistem musculoskeletal antara lain: tendon, ligamen, fascia (pembungkus), cartilago, tulang sendi dan otot. Tendon, ligamen, fascia dan otot sering disebut sebagai jaringan lunak, sedangkan tulang sendi diperlukan untuk pergerakan antara segmen tubuh. Peran mereka dalam sistem *musculoskeletal* keseluruhan sangatlah penting sehingga tulang dan sendi sering disebut sebagai unit fungsional sistem *musculoskeletal* (Humantech, 1995 dalam Hasrianti, 2016).

c. Gejala *Musculoskeletal Disorders*

MSDs ditandai dengan adanya gejala sebagai berikut yaitu : nyeri, bengkak, kemerah-merahan, panas, mati, rasa, retak, atau patah pada tulang dan sendi dan kekakuan, rasa lemas atau kehilangan daya koordinasi tangan, susah untuk digerakkan (Suma'mur, 2003). MSDs diatas dapat menurunkan

produktivitas kerja, kehilangan waktu kerja, menimbulkan ketidakmampuan secara temporer atau cacat tetap (Lukman, 2012).

Untuk memperoleh gambaran tentang gejala MSDs bisa menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) dengan cara melihat dan menganalisa peta tubuh (NBM) sehingga dapat diestimasi tingkat dan jenis keluhan otot skeletal yang dirasakan oleh para pekerja (Kroemer, 2002).

d. Faktor yang Mempengaruhi *Musculoskeletal Disorders*

1) Faktor Lingkungan

a) Mikroklimat

Mikroklimat yang tidak dikendalikan dengan baik maka akan berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan dan gangguan kesehatan pada pekerja. Hal ini dapat mempercepat kemunculan kelelahan kerja dan keluhan subjektif serta dapat menurunkan produktivitas kerja [CITATION Tar15 \l 1033].

b) Kebisingan

Kebisingan dapat menyebabkan gangguan komunikasi dengan pembicaraan, bahkan mungkin dapat mengakibatkan kesalahan atau kecelakaan, terutama pada penggunaan tenaga kerja oleh karena timbulnya salah paham dan salah pengertian [CITATION Sum13 \l 1033].

c) Penerangan

Jika tingkat iluminasi pada suatu tempat kerja tidak dapat memenuhi persyaratan, maka dapat menyebabkan postur leher untuk fleksi ke depan (menunduk) dan postur tubuh untuk fleksi (membungkuk) yang berisiko mengalami *musculoskeletal disorders* [CITATION Tar15 \l 1033].

2) Faktor Individu

a) Umur

Pada umumnya keluhan *musculoskeletal disorders* mulai dirasakan pada usia kerja 25-26 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini karena pada umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat (Chaffin dan Guo dalam Tarwaka, 2015).

b) Jenis Kelamin

Secara fisiologis kemampuan otot wanita memang lebih rendah daripada pria. Menurut Astrand & Rodahl (1996), kekuatan otot wanita

hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria, sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Sedangkan hasil penelitian Johanson (1994), menyatakan bahwa keluhan otot pria dan wanita yaitu 3:1 (Tarwaka, 2015).

c) Kebiasaan Merokok

Meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan (Tarwaka, 2015).

Menurut Boshuizen et.al dalam Tarwaka (2015), terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan otot, khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan pengerahan otot. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya tingkat kesegaran tubuh menurun. Apabila yang bersangkutan harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi

tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot.

d) Kesegaran Jasmani

Menurut Hairry dan Hopkins menyatakan bahwa kesegaran jasmani adalah suatu kesanggupan atau kemampuan dari tubuh manusia untuk melakukan penyesuaian atau adaptasi terhadap beban fisik yang dihadapi tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan masih memiliki kapasitas cadangan untuk melakukan aktivitas berikutnya. Dalam setiap aktivitas pekerjaan, maka setiap tenaga kerja dituntut untuk memiliki kesegaran jasmani yang baik sehingga tidak merasa cepat lelah dan performansi kerja tetap stabil untuk waktu yang cukup lama (Tarwaka, 2015).

e) Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh adalah hasil pengukuran antara berat badan dan tinggi badan, dimana pengukuran ini merupakan suatu parameter untuk pemantauan status gizi orang dewasa yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Laporan FAO dan WHO tahun 1985 bahwa batasan berat badan normal orang dewasa ditentukan berdasarkan *Body Mass Index* (BMI). Di Indonesia

istilah ini diterjemahkan menjadi Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI) merupakan alat atau cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Depkes RI,n.d)

Tabel 1. Kategori Batas Indeks Massa Tubuh untuk Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
Normal		17,0 – 18,4
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,1 – 27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

f) Masa Kerja

Keluhan nyeri berkurang pada tenaga kerja setelah bekerja selama 1-5 tahun. Namun, akan meningkat pada tenaga kerja setelah bekerja pada masa lebih dari 5 tahun (Tarwaka dkk, 2004 dalam Sakinah, 2012:22).

Semakin lama masa kerja seseorang, semakin lama terkena paparan ditempat kerja sehingga semakin tinggi resiko terjadinya penyakit akibat kerja. Seorang tenaga kerja bekerja lebih dari 5 tahun maka dapat dikategorikan sebagai tenaga kerja dengan masa kerja yang relative lama, sementara

dikatakan tenaga kerja baru jika masa kerjanya dibawah atau sama dengan 5 tahun (Saputra, 2012).

3) Faktor Pekerjaan

a) Sikap Kerja

Pada saat bekerja perlu diperhatikan postur tubuh dalam keadaan seimbang agar dapat bekerja nyaman dan tahan lama. Sikap kerja alamiah atau postur normal yaitu sikap atau postur dalam proses kerja yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi pergeseran atau penekanan pada bagian penting tubuh seperti organ tubuh, saraf, tendon, dan tulang sehingga keadaan menjadi rileks dan tidak menyebabkan keluhan *musculoskeletal* dan sistem tubuh yang lain. Sikap dan posisi kerja yang tidak ergonomis bisa menimbulkan beberapa gangguan kesehatan, diantaranya yaitu kelelahan otot, nyeri, dan gangguan vaskularisasi (Baird dalam Hasrianti, 2016).

Sikap kerja tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan lainnya. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat

gravitasi tubuh, maka semakin tinggi risiko terjadinya keluhan sistem *musculoskeletal*. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja, dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja [CITATION Tar15 \l 1033].

b) Beban Kerja

Beban merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya gangguan otot rangka. Berat beban yang direkomendasikan adalah 23- 25 kg, sedangkan menurut Departemen Kesehatan (2009) mengangkat beban sebaiknya tidak melebihi dari aturan yaitu laki – laki dewasa sebesar 15 – 20 kg dan wanita (16-18 tahun) sebesar 12-15 kg. Pembebanan fisik pada pekerjaan dapat mempengaruhi terjadinya kesakitan pada *musculoskeletal*. Pembebanan fisik yang dibenarkan adalah pembebanan yang tidak melebihi 30-40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam 8 jam sehari dengan memperhatikan peraturan jam kerja yang berlaku. Semakin berat beban maka semakin singkat waktu pekerjaan (Suma'mur, 2009).

c) Aktivitas Berulang

Aktivitas berulang adalah pekerjaan yang dilakukan terus menerus seperti pekerjaan mencangkul, membelah kayu besar, angkat – angkut dan sebagainya. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligament dan tendon [CITATION Tar15 \l 1033].

d) *Force/ load*

Force adalah jumlah usaha fisik yang digunakan untuk melakukan pekerjaan seperti mengangkat benda berat. Jumlah tenaga kerja bergantung pada tipe pegangan yang digunakan, berat objek, durasi aktivitas, sikap kerja dan jenis dari aktivitasnya. Massa beban adalah salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya otot rangka [CITATION Sit09 \l 1033].

e) *Lama Kerja*

Sebaiknya lamanya seseorang bekerja dalam sehari yaitu 6-8 jam. Sisanya (16-18 jam) dipergunakan untuk kehidupan dalam keluarga atau masyarakat, istirahat, tidur, dan lain – lain. Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan tersebut biasanya tidak disertai efisiensi yang tinggi,

bahkan biasanya terlihat penurunan produktivitas serta kecenderungan untuk timbulnya kelelahan, penyakit, dan kecelakaan (Suma'mur dalam Septiawan 2012).

Maksimum waktu kerja tambahan yang masih efisien adalah 30 menit. Sedangkan diantara waktu kerja harus disediakan istirahat yang jumlahnya 15-30% dari seluruh waktu kerja. Apabila jam kerja melebihi dari ketentuan tersebut akan ditemukan hal – hal seperti penurunan kecepatan kerja, gangguan kesehatan, angka absensi karena sakit meningkat, yang dapat mengakibatkan rendahnya tingkat produktivitas kerja (Tarwaka, 2015).

Memperpanjang waktu kerja lebih dari kemampuan lama kerja tidak disertai efisiensi, efektivitas dan produktifitas kerja yang optimal, bahkan dalam waktu yang berkepanjangan timbul kecenderungan untuk terjadinya kelelahan, gangguan kesehatan, penyakit dari kecelakaan. Maka dari itu, istirahat setengah jam setelah 4 jam bekerja terus menerus sangat penting artinya, baik untuk pemulihan kemampuan fisik dan mental maupun pengisian energy yang sumbernya berasal dari makanan (Suma'mur PK, 2009:363).

f) Ergonomi

Istilah “ergonomi” berasal dari bahasa Latin yaitu *Ergonn* (kerja) dan *Nomos* (hukum alam). Ergonomi merupakan suatu studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya. Ergonomi disebut juga dengan “*Human Factors*” [CITATION Nur04 \l 1033].

e. Pengukuran Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Keluhan otot yang terjadi pada organ tubuh tertentu dapat ditelusuri dengan menggunakan beberapa alat ukur ergonomi mulai dari alat yang sederhana hingga menggunakan peralatan komputer. Pengukuran subjektif merupakan cara pengumpulan data menggunakan catatan harian, wawancara dan kuesioner (David, 2005).

Metode *Nordic Body Map* merupakan metode penilaian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja

pada saat dilakukannya penelitian dan juga tergantung dari keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem *musculoskeletal* dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup (Tarwaka, 2011).

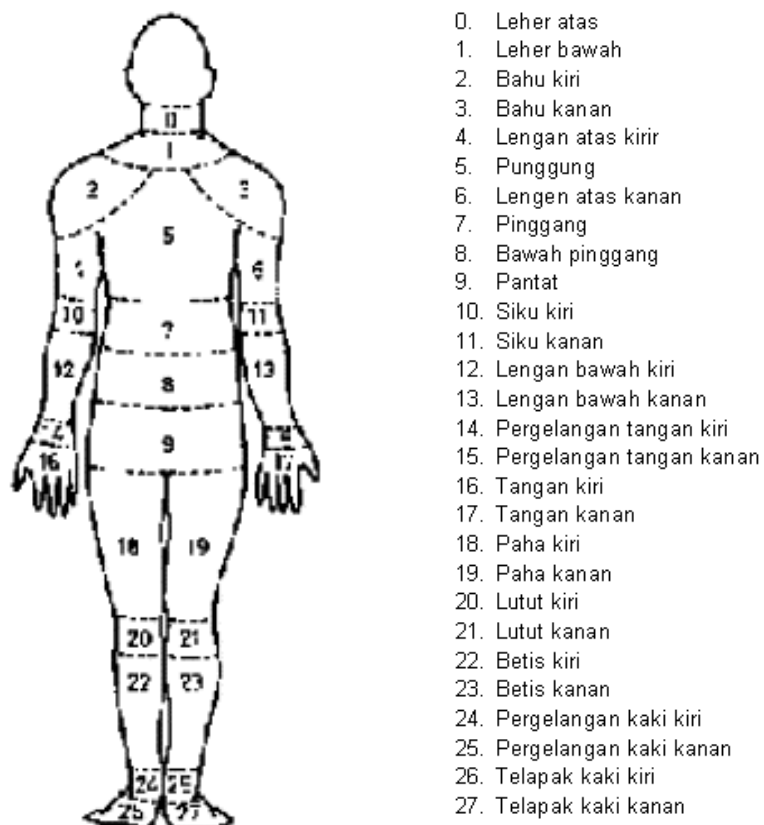
Kuesioner *Nordic Body Map* meliputi 28 bagian otot pada sistem musculoskeletal pada kedua sisi tubuh kanan dan kiri, mulai dari anggota tubuh bagian atas yaitu otot leher sampai dengan bagian paling bawah yaitu otot kaki. Melalui kuesioner *Nordic Body Map* maka akan dapat diketahui bagian-bagian otot mana saja yang mengalami gangguan kenyerian atau keluhan dari tingkat rendah (tidak ada keluhan atau cedera) sampai dengan keluhan tingkat tinggi (keluhan sangat sakit) (Tarwaka, 2015).

Pengisian kuesioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu ;

- 1) Leher
- 2) Bahu
- 3) Punggung bagian atas

- 4) Siku
- 5) Punggung bagian bawah
- 6) Pergelangan tangan kanan/kiri
- 7) Pinggang atau pantat
- 8) Lutut
- 9) Tumit atau kaki

Pembagian bagian-bagian tubuh serta keterangan dari bagian-bagian tubuh dapat dilihat pada gambar berikut;



Kuesioner *Nordic Body Map* menggunakan desain penelitian dengan skoring. Apabila digunakan skoring dengan skala likert, maka

setiap skor mempunyai definisi operasional yang jelas dan mudah dipahami oleh responden yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Penilaian Tingkat Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Skor	Keterangan	Kategori
0	Tidak ada keluhan/kenyerian pada otot-otot atau tidak ada rasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja selama melakukan pekerjaan (tidak sakit)	Tidak sakit
1	Dirasakan sedikit adanya keluhan atau kengerian pada bagian otot, tetapi belum mengganggu pekerjaan (agak sakit)	Agak sakit
2	Responden merasakan adanya keluhan/kenyerian atau sakit pada bagian otot dan sudah mengganggu pekerjaa, tetapi rasa kengerian segera hilang setelah dilakukan istirahat dari pekerjaan (sakit)	Sakit
3	Responden merasakan keluhan sangat sakit atau sangat nyeri pada bagian otot dan kengerian tidak segera hilang meskipun telah beristirahat yang lama atau bahkan diperlukan obat pereda nyeri otot	Sangat sakit

Sumber: Tarwaka (2015)

Selanjutnya, setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian koesioner, maka langkah berikutnya adalah menghitung total skor individu dari seluruh sistem *musculoskeletal* (28 bagian otot). Pada desain skala 4 likert ini, maka akan diperoleh skor individu terendah sebesar 0 dan skor tertinggi sebesar 84.

Berikut klasifikasi tingkat risiko gangguan *musculoskeletal disorders*:

Tabel 3. Klasifikasi Subjectivitas Tingkat Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Berdasarkan Total Skor Individu

Total Skor Keluhan Individu	Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Tindakan Perbaikan
0-20	0	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
21-41	1	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
42-62	2	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
63-84	3	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber: Tarwaka (2015)

2. Sikap Kerja

a. Definisi Sikap Kerja

Sikap kerja adalah posisi kerja secara alamiah dibentuk oleh tubuh pekerja akibat berinteraksi dengan fasilitas yang digunakan ataupun kebiasaan kerja. Sikap kerja yang kurang sesuai dapat menyebabkan keluhan fisik berupa nyeri pada otot rangka (*musculoskeletal disorders*). Hal ini disebabkan akibat dari postur kerja yang tidak alamiah disebabkan oleh karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Beban fisik akan semakin berat apabila saat postur tubuh pekerja tidak alamiah seperti gerakan punggung yang terlalu membungkuk, posisi jongkok, jangkauan tangan yang selalu di sebelah kanan atau kiri dan lainnya. Dengan demikian perlu

dirancang postur kerja dan fasilitas kerja yang ergonomis untuk memberikan kenyamanan kerja untuk mencegah keluhan penyakit akibat kerja serta dapat meningkatkan produktivitasnya [CITATION Sum17 \l 1033].

b. Faktor Risiko Sikap Kerja terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders*

Sikap kerja alamiah atau postur normal yaitu sikap atau postur dalam proses kerja yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi pergeseran atau penekanan pada bagian penting tubuh seperti organ tubuh, saraf, tendon, dan tulang. Sikap dan posisi kerja yang tidak ergonomis bisa menimbulkan beberapa gangguan kesehatan, diantaranya yaitu kelelahan otot, nyeri, dan gangguan vaskularisasi.

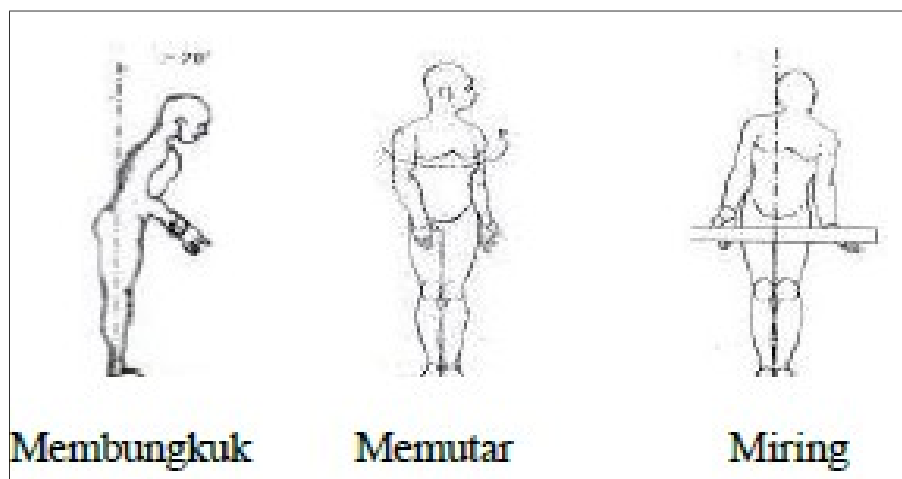
Postur janggal adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan. Bekerja dengan posisi janggal meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk bekerja. Posisi janggal menyebabkan kondisi dimana transfer tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien sehingga mudah menimbulkan lelah (Straker, 2000 dalam Hasrianti, 2016).

Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligamen, dan persendian. Hal ini

mengakibatkan cedera pada leher, tulang belakang, bahu, pergelangan tangan, dan lain – lain. (Grandjen,1993 dalam Hasrianti, 2016).

Namun di lain hal, meskipun postur terlihat nyaman dalam bekerja, dapat berisiko juga jika mereka bekerja dalam jangka waktu yang lama. Diantara postur janggal tersebut dapat dilihat dari gambar–gambar berikut;

1) Postur janggal pada punggung



Gambar 1. Postur janggal pada punggung

- a) Membungkuk, postur punggung yang merupakan faktor risiko adalah membungkukkan badan sehingga membentuk sudut fleksi > 200 terhadap vertikal dan berputar.
- b) Rotasi badan atau berputar adalah adanya rotasi atau torsi pada tulang punggung (gerakan, postur, posisi badan yang berputar baik ke arah kiri maupun kanan) dimana garis vertikal menjadi sumbu tanpa

memperhitungkan beberapa derajat besarnya sudut yang dibentuk, biasanya dalam arah ke depan atau ke samping.

- c) Memiringkan badan (*beding*) dapat didefinisikan sebagai fleksi dari tulang punggung, deviasi bidang median badan dari garis vertikal tanpa memperhitungkan besarnya sudut yang dibentuk, biasanya dalam arah ke depan atau ke samping

(Fuad, 2013 dalam Hasrianti, 2016).

2) Postur janggal pada leher

- a) Menunduk, menunduk ke arah depan sehingga sudut yang dibentuk oleh garis vertikal dengan sumbu ruas



Gambar 2. Postur janggal pada leher

tulang leher > 150 (Fuady, 2013 dalam Hasrianti, 2016).

- b) Tengadah, setiap postur dari leher yang mendongak ke atas atau ekstensi.
- c) Miring, setiap gerakan dari leher yang miring, baik ke kanan maupun ke kiri, tanpa melihat besarnya

sudut yang dibentuk oleh garis vertikal dengan sumbu dari ruas tulang leher.

- d) Rotasi leher, setiap postur leher yang memutar, baik ke kanan dan atau ke kiri, tanpa melihat berapa derajat besarnya rotasi yang dilakukan.

c. Pengukuran Sikap Kerja

1) *Rapid Body Entire Assesment* (REBA)

REBA dikembangkan untuk mengkaji postur bekerja yang ditemukan pada industri pelayanan kesehatan dan industri pelayanan lainnya. Data yang dikumpulkan termasuk postur badan, kekuatan yang digunakan, tipe dari pergerakan, gerakan berulang, dan gerakan berangkai. Skor akhir REBA diberikan untuk memberi sebuah indikasi pada tingkat risiko mana dan pada bagian mana yang harus dilakukan tindakan penanggulangan. Metode REBA digunakan untuk menilai postur pekerjaan berisiko yang berhubungan dengan *musculoskeletal disorders/work related musculoskeletal disorders* (WRMSDs) (Highnett and Mc Atamney, 2000 dalam Hasrianti, 2016).

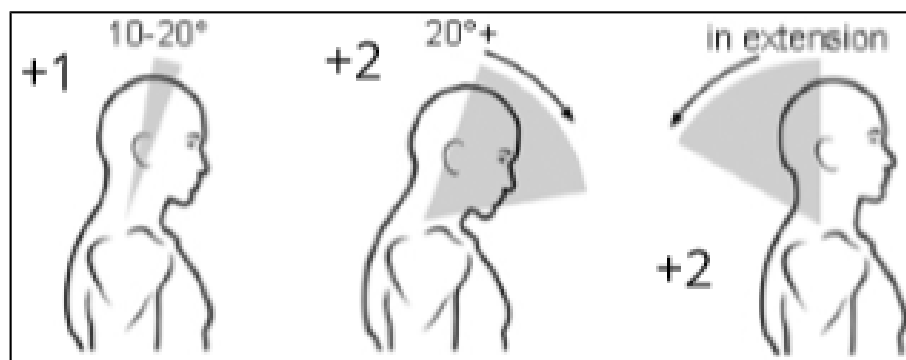
Rapid Entire Body Assesment (REBA) bukan merupakan desain spesifik untuk memenuhi standar khusus. Meskipun demikian, ini telah digunakan di Inggris untuk pengkajian yang berhubungan dengan *Manual Handling Operation Regulation* (HSE, 1998). REBA ini

juga digunakan secara luas di dunia internasional termasuk dalam US Ergonomi Program Standar (OSHA, 2000 dalam Hasrianti, 2016).

- 2) Hal – hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan penilaian sikap kerja dengan menggunakan metode penilaian REBA
 - a) Menentukan periode waktu observasi dengan mempertimbangan sikap tubuh pekerja. Apabila memungkinkan, tentukan siklus waktu kerjanya.
 - b) Apabila diperoleh pekerjaan yang menggunakan waktu berlebihan, maka penilaian harus dilakukan dengan detail.
 - c) Catat sikap kerja yang berbeda yang dilakukan oleh pekerja selama bekerja, baik dengan video ataupun foto kamera.
 - d) Lakukan identifikasi sikap untuk semua jenis pekerjaan yang dianggap paling penting dan berbahaya untuk penilaian lebih lanjut dengan metode REBA.
- 3) Hal – hal yang harus diperhatikan terkait dengan informasi penting yang diperlukan di dalam aplikasi dengan metode REBA

- a) Sudut antara bagian-bagian tubuh yang berbeda (badan, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan) terhadap sikap tertentu.
 - b) Beban yang dikerjakan oleh pekerja (satuan kilogram).
 - c) Karakteristik aktivitas otot yang digunakan oleh pekerja (pergerakan otot statism dinamis atau mendadak).
- 4) Langkah – langkah aplikasi metode REBA
- a) Grup A (penilaian anggota tubuh bagian badan, leher dan kaki)
- (1) Skoring pada leher

Langkah pertama yang harus dilakukan adalah scoring pada leher.



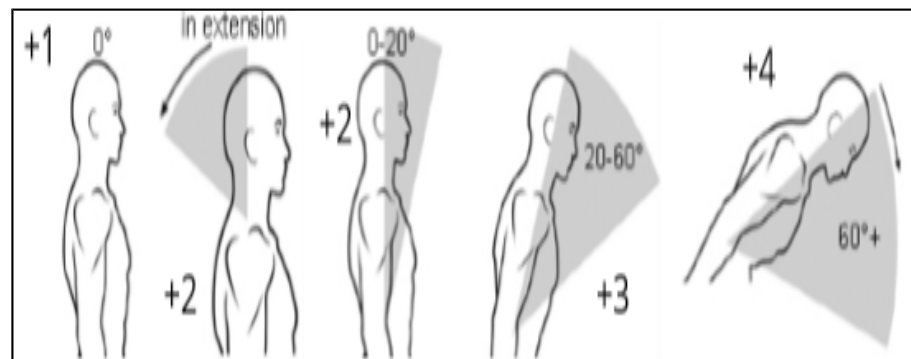
Gambar 3. Ilustrasi posisi leher

Tabel 4. Skoring Posisi Leher

Posisi	Skor	Skor Perubahan
Leher fleksi $0^0 - 20^0$	1	+1
Leher fleksi atau ekstensi 20^0	2	Posisi leher membungkuk dan atau memutar secara lateral

(2) Skoring pada badan (*trunk*)

Langkah kedua yaitu menilai posisi badan (*trunk*).



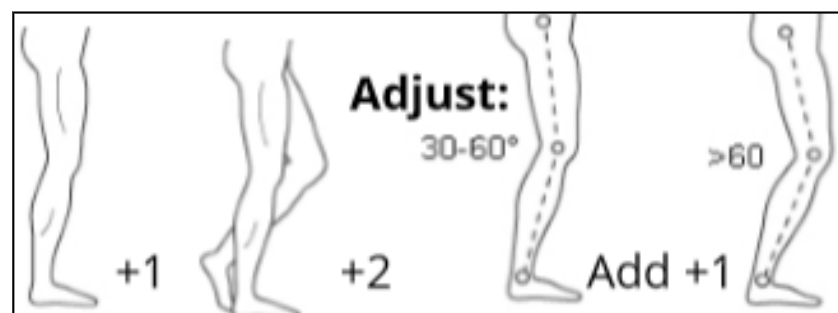
Gambar 4. Ilustrasi posisi badan

Tabel 5. Skoring posisi badan

Posisi	Skor	Skor Perubahan
Tegak lurus	1	+1 Jika batang tubuh berputar/bengkok/bungkuk
Fleksi : antara 0^0 - 20^0	2	
Ekstensi : antara 0^0 - 20^0	3	
Fleksi : antara 0^0 - 60^0	3	
Ekstensi $>20^0$	4	
Membungkuk fleksi $>60^0$	4	

(3) Skoring pada kaki

Langkah yang ketiga yaitu mengevaluasi posisi kaki.



Gambar 5. Ilustrasi posisi kaki

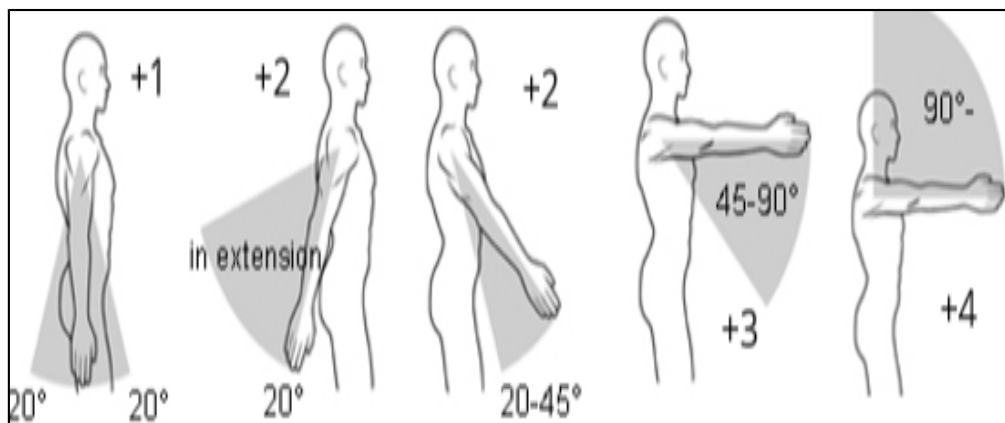
Tabel 6. Skoring posisi kaki

Posisi	Skor	Skor Perubahan
Posisi kedua kaki	1	+1

tertopang dengan baik di lantai dalam keadaan berdiri atau berjalan		Posisi kedua kaki terdopang dengan baik di lantai dalam keadaan berdiri atau berjalan
Salah satu kaki tidak terdopang di lantai dengan baik atau terangkat	2	+2 Salah satu kaki tidak terdopang di lantai dengan baik atau terangkat

b) Grup B (penilaian anggota tubuh bagian atas
(lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan))

(1) Skoring pada lengan atas

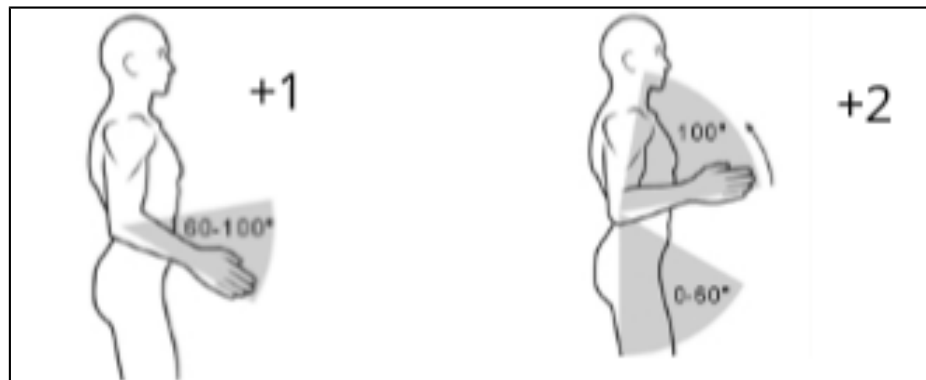


Gambar 6. Ilustrasi lengan atas

Tabel 7. Skoring posisi lengan atas

Posisi	Skor	Skor Perubahan
Fleksi atau ekstensi antara 0°-20°	1	+1 jika bahu naik +1 jika lengan berputar/bengkok
Fleksi antara 21°-45° atau ekstensi >20°	2	-1 miring, menyangga berat lengan
Fleksi antara 46°-90°	3	
Fleksi >90°	4	

(2) Skoring pada lengan bawah

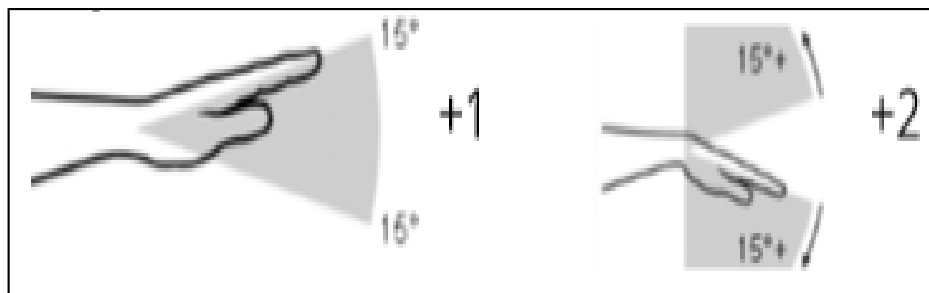


Gambar 7. Ilustrasi lengan bawah

Tabel 8. Skoring lengan bawah

Skor	Posisi
1	Posisi lengan bawah fleksi antara 60° - 100°
2	Posisi lengan bawah fleksi antara $<60^{\circ}$ atau $>100^{\circ}$

(3) Skoring pada pergelangan tangan



Gambar 8. Ilustrasi pergelangan tangan

Tabel 9. Skoring pergelangan tangan

Posisi	Skor	Skor Perubahan
Posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi antara 0° - 15°	1	+1 Pergelangan tangan pada saat bekerja mengalami torsi atau deviasi baik ulnar maupun radial.
Posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi $>15^{\circ}$	2	

c) Skoring Grup A dan Grup B

Skor yang diperoleh dari posisi badan, leher dan kaki (group A), akan memberikan skor pertama berdasarkan table A.

Tabel 10. Skor awal untuk Grup A

TABEL A													
BADA N	LEHER												
	1				2				3				
	Kaki				Kaki				Kaki				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
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	

Tabel 11. Skor awal untuk Grup B

TABEL B						
LENGAN	LEHER					
	1			2		
	Pergelangan Tangan			Pergelangan Tangan		
	1	2	3	1	2	3
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

d) Skoring untuk beban atau *force*

Besar kecilnya untuk pembebanan atau *force* akan sangat tergantung dari besar ringannya beban yang dikerjakan oleh pekerja, penentuan skor didasarkan pada tabel di bawah ini yang selanjutnya disebut dengan “skor A”.

Tabel 12. Skor untuk pembebanan atau *force*

Skor	Posisi
-------------	---------------

+0	Beban atau <i>force</i> <5 kg
+1	Beban atau <i>force</i> 5-10 kg
+2	Beban atau <i>force</i> >10 kg
Skor	Posisi
+3	Pembebanan atau <i>force</i> secara tiba – tiba atau mendadak

e) Skoring untuk jenis pegangan

Jenis pegangan dapat meningkatkan skor pada grup B (lengan bawah dan pergelangan tangan), kecuali dipertimbangkan bahwa jenis pegangan pada container adalah baik. Tabel dibawah menunjukkan kenaikan untuk penerapan pada jenis pegangan. Setelah itu, skor grup B dapat dimodifikasi berdasarkan jenis pegangan yang selanjutnya disebut “skor B”.

Tabel 13. Skoring untuk jenis pegangan kontainer

Skor	Posisi
+0	Pegangan bagus Pegangan container baik dan kekuatan pegangan berasa pada posisi tengah
+1	Pegangan sedang Pegangan tangan dapat diterima, tetapi tidak ideal atau pegangan optimum yang dapat diterima untuk menggunakan bagian tubuh lainnya
+2	Pegangan kurang baik Pegangan ini mungkin dapat digunakan tetapi tidak diterima
+3	Pegangan jelek Pegangan ini terlalu dipaksakan, atau tidak ada pegangan atau genggam tangan, pegangan bahkan tidak dapat diterima untuk menggunakan bagian tubuh lainnya

f) Penentuan dan perhitungan skor C

Tabel dibawah ini menunjukkan nilai untuk “skor c” yang didasarkan pada hasil perhitungan dari skor A dan skor B.

Tabel 14. Skor C terhadap skor A dan skor B

TABEL C												
SKOR A	SKOR B											
	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	5	6	6	7	7	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	11	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
11	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

g) Penentuan dan Perhitungan Final Skor REBA

Penilaian skor metode REBA ini adalah merupakan hasil penambahanantara “skor tabel c” dengan peningkatan jenis aktivitas otot.

Tabel 15. Skoring jenis aktivitas otot

Skor	Posisi
+1	Satu atau lebih bagian tubuh dalam keadaan statis, misalnya ditopang untuk lebih dari 1 menit
+1	Gerakan berulang – ulang terjadi, misalnya repetisi lebih dari 4 kali per menit (tidak termasuk berjalan)

+1	Terjadi perubahan yang signifikan pada postur tubuh atau postur tubuh tidak stabil selama kerja
----	---

Selanjutnya metode REBA ini mengklasifikasikan skor akhir ke dalam 5 (lima) tingkatan. Setiap tingkat aksi menentukan tingkat risiko dan tindakan korektif yang disarankan pada sikap yang dievaluasi. Semakin besar nilai dari hasil yang diperoleh, maka akan lebih besar risiko yang dihadapi untuk posisi yang bersangkutan. Nilai 1 menunjukkan risiko yang dapat diabaikan, sedangkan nilai maksimum adalah 15 yang menyatakan bahwa posisi tersebut berisiko tinggi dan harus segera diambil tindakan secepatnya.

Tabel 16. Standar sikap kerja berdasarkan skor akhir

Skor Akhir	Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Tindakan
1	0	Sangat rendah	Tidak ada tindakan yang diperlukan
2-3	1	Rendah	Mungkin diperlukan tindakan
4-7	2	Sedang	Diperlukan tindakan
8-10	3	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
11-15	4	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan sesegera mungkin

B. Landasan Teori

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini antara lain Ngafiati (2019), Setiorini (2017), Fahmi (2015) dan Rinawati (2016).

Hasil penelitian Ngafiati (2019), dengan judul Analisis Postur Kerja dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Pembuatan Batu Bata di Dusun Plandi, Pasuruhan, Mertoyudan, Magelang diperoleh gambaran risiko postur kerja, yaitu sebanyak 7 responden (18,42%) menunjukkan postur kerja berisiko rendah, 28 responden (73,69%) berisiko sedang, dan sebanyak 3 responden (7,89%) berisiko tinggi. Sedangkan, gambaran keluhan *musculoskeletal disorders*, yaitu sebanyak 17 responden (44,74%) berisiko rendah, 19 responden (50%) berisiko sedang, dan 2 responden (5,26%) berisiko tinggi.

Hasil penelitian Setiorini (2017) yang berjudul Analisis Postur Kerja dengan Metode REBA dan Gambaran Keluhan Subjektif *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Sentra Industri Tas Kendal. Jenis penelitian ini ialah *cross sectional*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan skor REBA akhir yaitu 10 pada aktifitas gudang 1 pekerja (25%) dan skor pada 10 pada aktifitas gudang 1 pekerja (33%). Keluhan subjektif MSDs terbanyak dirasakan pekerja pada bagian pinggang 6 dari 7 pekerja (86%). Gambaran keluhan MSDs berdasarkan masa kerja pada kategori <5 tahun di bagian pinggang sebesar 100% dan kategori masa kerja 5 – 10 tahun keluhan pada leher bagian atas sebesar 80%. Sehingga diperlukan tindakan segera dalam

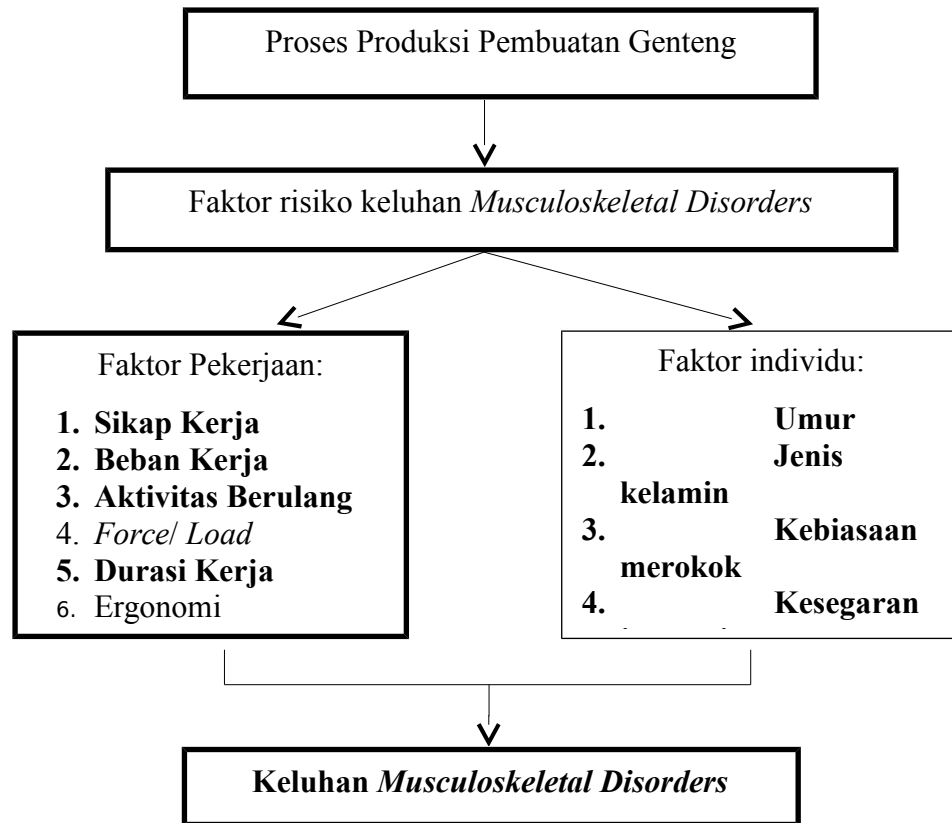
melakukan proses kerja, perubahan alat kerja dan desain area kerja untuk mengurangi risiko ergonomi dan keluhan subjektif MSDs.

Hasil penelitian Rinawati (2016), yang berjudul Analisis Risiko Postur Kerja pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Linen Kotor RS X. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengkaji tentang penilaian metode REBA postur tubuh pekerja dalam pencegahan musculoskeletal. Metode penelitian observasional analitik yang menggunakan dekriptif kualitatif pada total sampling pekerja di laundry RS.X. Hasil penelitian antara lain aktivitas petugas laundry dalam penimbangan linen kotor dalam kategori tingkat risiko rendah dengan skor akhir REBA yaitu 3. Sedangkan aktivitas petugas laundry dalam pemilahan linen kotor dalam kategori tingkat risiko tinggi dengan skor akhir REBA yaitu 9. Sehingga diperlukan tindakan segera.

Hasil penelitian Fahmi (2015) yang berjudul Gambaran Kelelahan dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pengemudi Bus Malam Jarak Jauh PO. Restu Mulya menunjukkan 58,33% pengemudi bus malam jarak jauh mengalami kelelahan sedang dan 41,67% pengemudi bus malam jarak jauh mengalami kelelahan berat. Sebagian besar pengemudi bus malam jarak jauh yaitu sebanyak 75% mengalami keluhan *musculoskeletal* agak sakit dengan titik keluhan yaitu pantat, punggung, leher dan betis kaki. Kelelahan yang dialami oleh pengemudi bus malam jarak jauh PO. Restu Mulya merupakan kelelahan dengan tingkat sedang dan berat, dengan gejala pelemahan kegiatan dan kelelahan fisik. Penyebab kelelahan yang sangat

memungkinkan adalah beban kerja fisik yang sangat tinggi dan beban kerja mental yang besar terhadap keselamatan penumpangnya.

C. Kerangka Konsep



Keterangan:

Yang dicetak tebal = variabel yang diteliti

Yang tidak dicetak tebal = tidak diteliti

Gambar 9. Kerangka konsep

D. Hipotesis Penelitian

1. Gambaran tingkat risiko sikap kerja pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman memiliki resiko sangat tinggi.
2. Gambaran keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman termasuk dalam kategori sangat tinggi.
3. Ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman.
4. Ada hubungan antara faktor individu dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman.
5. Ada hubungan antara faktor pekerjaan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja pembuatan genteng di Dusun Klaci, Margoluwih, Seyegan, Sleman.