

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Pengertian Ergonomi**

Ergonomi asalnya dari bahasa Yunani yakni ERGON (tenaga kerja) serta NOMOS (hukum alam). serta merujuk pada cabang ilmu yang memahami keadaan seseorang, khususnya di tempat bekerja, dimulai dengan struktur desain atau konstruksi, manajemen, psikologi, teknik, fisiologi, dan kehidupan Sugiono, W.Putro (2018). Menggunakan disiplin ilmu untuk membangun hubungan antara seseorang dan tempat kerja mereka. Ergonomi dapat membantu seseorang menciptakan sistem kerja yang sinkron dengan ukuran dan penilaian keterampilan setiap tenaga kerja atau karyawan Restuputri (2017). Ergonomi adalah studi, seni, serta teknologi digunakan untuk menyeimbangkan fasilitas yang digunakan saat bekerja atau beristirahat berdasarkan kapasitas dan batasan fisik dan psikologis seseorang, dalam rangka meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan Restuputri (2017).

Tingkat perhatian paling mendasar dan individual diperlukan dalam penerapan dan pelaksanaan ergonomi di tempat kerja. Tenaga kerja manusia harus mampu mendongkrak kegunaan, kenyamanan, keamanan, serta produktivitas melalui desain yang ergonomis.

Tujuan penggunaan ergonomi adalah sebagai berikut Haekal (2020):

- 1 Untuk meningkatkan kesejahteraan fisik dan emosional yaitu dengan meningkatkan kenyamanan kerja dan mencegah gangguan kerja.
- 2 Meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja atau karyawan dengan meningkatkan kualitas interaksi sosial serta mengelola dan mengendalikan tenaga kerja secara efektif.

#### **2.1.1.1 Ruang Lingkup Ergonomi**

Bidang ergonomi secara umum terbagi menjadi empat komponen, demikian Sugiono W. Putro (2018):

##### 1. Ergonomi fisik (*Physical ergonomics*)

Studi tentang tuntutan fisik tenaga kerja manusia dikenal sebagai ergonomi fisik. Kekuatan manusia di tempat kerja, karakteristik fisiologis, biomekanik, anatomi manusia, antropometri, postur kerja, beban kerja fisik, penelitian tentang latihan dan waktu kerja, penyakit muskuloskeletal (MSD), tata letak kantor, transfer material, keselamatan kerja, kesehatan kerja, fungsi sensorik dalam tempat kerja, ukuran dan peralatan kantor, dan kontrol dan visualisasi adalah beberapa topik yang tercakup dalam ergonomi fisik. Ergonomi fisik sejauh ini merupakan bagian terpenting dari ergonomi sebagai ilmu atau profesi.

##### 2. Ergonomi kognitif (*Cognitive ergonomics*)

Dimensi psikologis tenaga kerja manusia dipelajari dalam ergonomi kognitif, sebuah disiplin psikologi. Respon kerja, memori kerja, beban kerja, hipotesis kerja, hubungan manusia-komputer, pengambilan

keputusan, ketergantungan manusia, kinerja, motivasi kerja, dan stres kerja adalah beberapa perhatian terkait dalam ergonomi kognitif.

### 3. Ergonomi organisasi (*Organizational ergonomics*)

Pendekatan pekerjaan sosial teknis digunakan dalam ergonomi organisasi, yang merupakan ilmu kolaboratif. Komunikasi kerja, manajemen sumber daya manusia, analisis tugas kerja, penugasan fungsi kerja, teknik partisipatif, kerja tim, waktu desain kerja, budaya organisasi, komunitas kerja, organisasi virtual, dan tim semuanya ditangani. terkait dengan ergonomi tempat kerja Produktivitas pribadi sama pentingnya.

### 4. Ergonomi lingkungan (*Environmental ergonomics*)

Ergonomi lingkungan adalah bidang penelitian yang melihat berbagai aspek yang mempengaruhi karyawan, terutama lingkungan fisik mereka. Ergonomi organisasi meliputi kebisingan, pencahayaan, desain ruang kantor, getaran, termasuk bentuk dan warna, dan suhu.

#### **2.1.2 Pengertian *Manual Material Handling* (MMH)**

Menurut American Handling Society Manual Material Handling (MMH) yaitu "penanganan material telah berkembang menjadi seni dan ilmu yang mencakup transportasi, penanganan, penyimpanan, pengemasan, dan pengelolaan barang." Sugiono W.Putro (2018). MMH, di sisi lain, tidak terbatas pada tugas-tugas ini; juga mencakup tindakan yang dilakukan oleh personel di industri lain, seperti konstruksi Sugiono W. Putro (2018):

1. Pengangkatan benda (*Lifting task*)

Tindakan mengangkat atau menurunkan objek secara manual dengan bantuan target dengan rasio ketinggian yang dioperasikan dengan tangan (lebih rendah atau lebih tinggi).

2. Pengantaran benda (*Carrying task*)

Pengiriman barang (*carrying duty*) adalah semacam pekerjaan manusia yang melibatkan pemindahan atau pengangkutan barang dari satu lokasi ke lokasi lain.

3. Mendorong/menarik benda (*Pushing/Pulling task*)

Mendorong adalah aktivitas manusia yang melibatkan pengerahan gaya maju pada produk atau peralatan untuk memindahkannya dari lokasi aslinya. Aktivitas yang menarik adalah kebalikan dari aktivitas yang mendorong.

4. Memutar benda (*Twisting task*)

Memutar adalah aktivitas manusia yang membutuhkan sikap memutar ke belakang pada punggung. Memutar adalah kegiatan manusia di mana punggung diputar ke belakang.

5. Menahan benda (*Holding task*)

Menahan benda (*Holding task*) adalah kegiatan *Manual Material Handling* (MMH) yang mengharuskan tangan berfungsi dalam keadaan tidak aktif (diam) untuk memegang benda atau alat.

### **2.1.2.1 Resiko Kecelakaan Kerja pada *Manual Material Handling* (MMH)**

Tanggung jawab MMH, yang meliputi menaikkan, menurunkan, mendorong, dan menarik, menimbulkan bahaya kecelakaan kerja yang signifikan. Tindakan ini memerlukan koordinasi sistem kontrol tubuh, termasuk tangan, kaki, otak, otot, dan tulang belakang. MMH prihatin dengan kecelakaan kerja. Ketika koordinasi tubuh tidak berkembang dengan baik. Menurut Le Roy (1999), risiko kecelakaan kerja diklasifikasikan ke dalam beberapa variabel dalam Material Handling Manual (MMH), antara lain Astuti & Suhardi (2009):

#### **1. Faktor fisik (*Physical factor*)**

Faktor fisik meliputi moda transportasi, getaran mesin dan peralatan, penyakit sendi (gerakan dan perpindahan yang berulang), postur kerja, radiasi, kebisingan, suhu, bahan kimia, serta gangguan penglihatandan bagian atas lantai.

#### **2. Faktor psikososial (*Psychosocial factor*)**

istirahat pendek, kesalahan kerja, tekanan kerja, banyak tenaga kerja, kompensasi yang tidak setara, batasan kerja, pergeseran, dan gangguan kerja adalah semua variabel psikososial di tempat kerja.

### **2.1.2.2 Penanganan Resiko Kerja *Manual Material Handling* (MMH)**

Untuk mencegah cedera akibat kerja manual handling, ada dua strategi untuk mengatasi risiko kerja *Manual Material Handling* (MMH) Tarwaka (2019):

#### **1. Rekayasa teknik (*Engineering control*)**

- a. Kerekan, troli, konveyor, forklift, lift stacker, truk palet, truk tangan, dan derek adalah contoh bantuan mekanis.
  - b. Penyempurnaan tata kerja dimaksudkan untuk memperbaiki kedudukan pekerja dalam melaksanakan tugasnya dan memungkinkan penyimpanan alat kerja yang teratur. Rak penyimpanan material dengan dasar objek bertingkat mungkin membantu meningkatkan tata letak.
  - c. Akibat dari perpindahan berbagai benda yang menghalangi di area kerja, tidak terdapat kesulitan untuk bekerja.
  - d. Standar yang telah ditentukan harus diikuti ketika merancang lingkungan kerja.
  - e. Dengan menambahkan pegangan pada setiap benda kerja yang penting, Anda dapat membuatnya lebih praktis untuk dipegang.
  - f. Mendesain ulang item pekerjaan agar lebih kecil dan lebih praktis untuk dilakukan; jika memungkinkan, setiap benda kerja dibentuk jadi lebih kecil ataupun dalam jumlah yang lebih besar, sehingga lebih mudah untuk diselesaikan.
2. Pengendalian administratif (*Administrative control*)

Perubahan cara kerja atau prosedur kerja penanganan manual memerlukan penyempurnaan administratif Tarwaka (2019). Untuk mempertahankan fungsi fasilitas yang ditingkatkan, manajemen harus secara teratur menilai perbaikan administratif dan mengumpulkan umpan balik dari personel. Ada banyak cara untuk memperbaiki manajemen, antara lain Tarwaka (2019):

- a. Partisipasi serikat pekerja dan perwakilannya.
- b. Instruksi disesuaikan dengan industry.
- c. Ada berbagai pekerjaan.
- d. Kelompok kerja.
- e. Pertimbangan orang-orang yang menjalankan pekerjaan.
- f. Objek kerja menjadi lebih ringan dan lebih aman.
- g. Pekerjaan yang membutuhkan penanganan manual harus dihindari
- h. Meningkatkan stabilitas objek kerja.
- i. Saat pengerjaan, pembuatan objek kerja menjadi aman.
- j. Reorganisasi tempat kerja.
- k. Adanya kegiatan pelatihan
- l. Ada masa pemulihan ataupun *recovery*.

### **2.1.3 Pengertian *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)**

Menurut Grandjean dan Lemasters, risiko kerusakan *musculoskeletal* pada sistem *muskuloskeletal* adalah risiko pada otot rangka seseorang, yang dapat berkisar dari indikator penyakit ringan hingga berat. Otot yang berulang kali ditekan untuk jangka waktu yang lama dapat menimbulkan rasa sakit, yang dapat mencakup masalah sendi, ligamen, dan tendon. Tarwaka (2019) Ada dua jenis masalah otot:

1. Risiko sementara mengacu pada ketidaknyamanan otot yang muncul ketika otot berada di bawah beban tidak aktif tetapi menghilang dengan cepat ketika beban dihilangkan (*reversibel*).

2. Risiko menetap (*persisten*) mengacu pada nyeri otot yang bertahan dari waktu ke waktu. Nyeri otot tetap ada meskipun beban kerja telah berhenti.

### 2.1.3.1 Faktor Resiko Perilaku Kerja terhadap Gangguan

#### *Musculoskeletal disorders (MSDs)*

Saat melakukan aktivitas kerja, pekerja sering mempertahankan postur berjalan, berdiri, membungkuk, duduk, jongkok, serta postur kerja lainnya. Perilaku kerja seseorang dipengaruhi oleh keadaan sistem kerja saat ini. Kecelakaan kerja tidak dapat dihindari ketika orang terlibat dalam aktivitas berisiko dalam kondisi kerja yang tidak memadai. Sikap tempat kerja yang tidak sesuai, tidak menyenangkan, atau tidak konvensional meningkatkan risiko cedera *muskuloskeletal* Bintang & Dewi (2017):

#### 1. Perilaku kerja berdiri

Kaki berdampak pada kestabilan tubuh saat beroperasi dalam posisi berdiri. Kaki sejajar dan lurus, menempati banyak ruang di antara tulang. Bekerja dalam posisi berdiri berdampak pada sistem *muskuloskeletal*. Postur berdiri menyebabkan nyeri punggung bawah dan posisi punggung ke depan. Ketika orang berdiri untuk waktu yang lama, pembuluh darah menjadi tersumbat karena darah mengalir melawan gravitasi. Hal ini dapat menyebabkan pembengkakan pada kaki.

#### 2. Model kerja duduk

Bekerja dalam posisi duduk menyebabkan otot paha berkontraksi dan berbenturan dengan pinggul. Akibatnya, panggul miring ke belakang dan L3/L4 tulang belakang lumbar rileks. Ketika tulang belakang lumbar



rileks, tekanan pada bagian depan intervertebralis invertebrata menyebar atau meregang. Inilah yang menyebabkan punggung bagian bawah dan kaki terjepit.

### 3. Model kerja membungkuk

Postur ini tidak mampu menjaga stabilitas tubuh saat membungkuk selama tugas pekerjaan. Pekerja akan mengalami ketidaknyamanan punggung jika operasi diulang di bawah tekanan untuk jangka waktu yang lama.

### 4. Angkat Berat

Mengangkat beban yang lebih berat dari batas manusia menghabiskan lebih banyak energi. Jika eksisi melebihi kemampuan tubuh manusia, maka akan terjadi herniasi diskus karena lapisan selubung diskus invertebrata L5/S1 telah hancur.

### 5. Mengangkut barang

Semakin besar jarak yang ditempuh dalam pengoperasian pengangkutan produk dalam kegiatan pengangkutan produk maka semakin sedikit kendala pada barang yang diangkut.

### 6. Mendorong barang yang berat

### 7. Menarik barang yang berat

Umumnya tidak disarankan untuk memindahkan beban dengan mengangkat beban tinggi karena sulit untuk mengatur beban saat menggunakan anggota badan. Hanya jarak kecil yang diangkut dengan berat. Ketika jarak antara dua titik signifikan, ia cenderung mendorong ke depan.

### 2.1.3.2 Faktor Penyebab Resiko *Musculoskeletal disorders* (MSDs)

Ketidaknyamanan otot rangka dapat disebabkan oleh berbagai keadaan, menurut Peter Vi, Tarwaka (2019):

#### 1. Peregangan otot yg berlebihan

Otot meregangn yang sering sekali dikeluhkan oleh para pekerja (*overwork*) saat melakukan aktivitas persalinan yang membutuhkan banyak tenaga (seperti mendorong, menarik, mengangkat, dan memegang benda berat).

#### 2. Kegiatan yang berulang

Ketidaknyamanan otot dengan cepat berubah menjadi dampak otot yang dipaksa untuk terus membawa beban tanpa diizinkan untuk beristirahat.

#### 3. Sikap kerja yg tak masuk akal

Perilaku kerja yang tidak masuk akal melibatkan pemindahan atau penghindaran komponen tubuh dari posisi normalnya. Ketidaknyamanan otot rangka lebih mungkin terjadi semakin jauh tubuh dari pusat gravitasinya.

#### 4. Penyebab sekunder

Stres, getaran, dan iklim mikro adalah contoh penyebab sekunder.

#### 5. Rasio Komprehensif

Sebuah komponen tubuh yang memisahkan atau menghindari postur yang biasa disebut sebagai sikap kerja abnormal. Semakin besar jarak antara komponen tubuh dan pusat gravitasinya, semakin besar kemungkinan untuk mengalami ketidaknyamanan otot rangka.

#### **2.1.4 Nordic Body Map (NBM)**

*Nordic Body Map (NBM)* ialah angket berupa body map yang memberikan data serta informasi mengenai lokasi tubuh yang dirasakan pekerja Restuputri (2017). Anda dapat menggunakan *Nordic Body Map (NBM)* untuk mencari tahu bagian tubuh mana yang sakit dan di mana letaknya. Bintang & Dewi (2017) membagi bagian ini menjadi sembilan bagian utama, antara lain sebagai berikut:

1. Siku
2. Bahu
3. Punggung atas
4. Pinggang/pinggul
5. Leher
6. Pergelangan Tangan
7. Tumit / kaki
8. Lutut
9. Punggung bawah

Kuesioner *Nordic Body Map (NBM)* dapat dievaluasi dengan berbagai cara, termasuk dua jawaban mendasar (data normal): "ya" (tidak ada risiko/nyeri pada sistem muskuloskeletal) dan "tidak" (tidak ada risiko/nyeri pada sistem *muskuloskeletal*). Melalui penggunaan sistem peringkat. Namun, (misalnya, Skala Likert 4) lebih signifikan Tarwaka (2019).

### **2.1.5 Pengertian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)**

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ialah pendekatan ergonomis guna menganalisa postur kerja pekerja secara real time, punggung, termasuk leher, pergelangan tangan, serta kaki. Selanjutnya, faktor kopling, kekuatan tubuh eksternal, serta kegiatan pekerja seluruhnya berdampak pada pendekatan *REBA* Fatimah (2012). Berikut ini adalah beberapa manfaat menggunakan pendekatan *REBA* untuk memfasilitasi penyebaran di lapangan Tarwaka (2019):

1. Metode *REBA* adalah alat yang sangat sensitif guna mengukur risiko, khususnya dalam sistem *muskuloskeletal*.
2. Metode *REBA* membagi pengukuran tubuh menjadi area yang berbeda untuk pengkodean dan mengevaluasi elemen tubuh lainnya.
3. Pengaruh dari tangan serta bagian tubuh yang lain di beban postural diselidiki menggunakan cara *REBA*.
4. Teknik *REBA* direkomendasikan untuk pekerjaan yang menuntut penggunaan tangan.

#### **2.1.5.1 Langkah-Langkah Penilaian Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)**

Pendekatan *REBA* untuk menganalisis postur dan gerakan tubuh adalah sebagai berikut Fatimah (2012):

1. Ambil video atau gambar sikap operator. Dimulai dengan punggung, leher, kaki, dan pergelangan kaki, serta memahami posisi operator secara menyeluruh. sehingga peneliti bisa mendapatkan postur tubuh yang lebih

komprensif guna mendapatkan data yang lebih akurat dari rekaman dan gambar untuk tahap selanjutnya.

2. Sudut tubuh operator harus ditentukan. Hitung sudut setiap pengukuran tubuh, termasuk pergelangan tangan, lengan bawah, lengan, leher, punggung (*torso*), dan kaki, setelah memotret postur operator atau melakukan tindakan berikut.

Tubuh dipisahkan menjadi dua kelompok dalam metode *REBA*: kelompok A dan kelompok B. Punggung (*torso*), leher, dan kaki berada di Grup A, sedangkan tubuh bagian atas berada di Grup B. pergelangan tangan, lengan bawah, dan lengan Fatimah (2012). Tahapan melakukan penilaian *REBA* adalah sebagai berikut:

1. Hitungan grup A

- a. Punggung

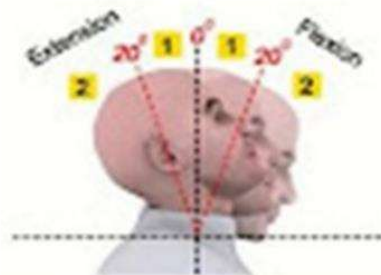


**Gambar 2.1** Range Pergerakan Batang Tubuh / Punggung

**Tabel 2.1** Skor Bagian Batang Tubuh

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak / alamiah	1	+1 jika memutar atau miring kesamping
0° - 20° flexion 0° - 20° extension	2	
20° - 60° flexion >20° extension	3	
>60° flexion	4	

## b. Leher



Gambar 2.2 Range Pergerakan Leher

Tabel 2.2 Skor Bagian Leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 20° flexion	1	+1 jika memutar atau miring kesamping
>20° flexion dan extention	2	

## c. Kaki



Gambar 2.3 Range Pergerakan Kaki

Tabel 2.3 Skor Bagian Kaki

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 jika lutut antara 30° dan 60° flexion
Kaki tidak tertopang, bobot tidak tersebar merata/postur tidak stabil	2	+2 jika lutut >60° flexion (tidak ketika duduk)

2. Penjumlahan hasil skor *REBA* Grup ATabel 2.4 Skor *REBA* A

		Punggung				
		1	2	3	4	5
Leher = 1	Kaki					
	1	1	2	2	3	4
	2	2	3	4	5	6
	3	3	4	5	6	7
	4	4	5	6	7	8
Leher = 2	Kaki					
	1	1	3	4	5	6
	2	2	4	5	6	7
	3	3	5	6	7	8
	4	4	6	7	8	9
Leher = 3	Kaki					
	1	3	4	5	6	7
	2	3	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
	4	6	7	8	9	9

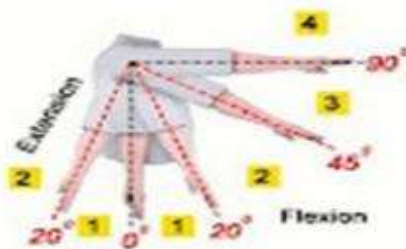
## 3. Penambahan beban

Tabel 2.5 Skor Bagian Beban

Pergerakan	Skor	Skor perubahan
< 5 kg	1	+1 jika kekuatan cepat
5-10 kg	2	
>10 kg	3	

## 4. Perhitungan Grup B

## a. Lengan atas

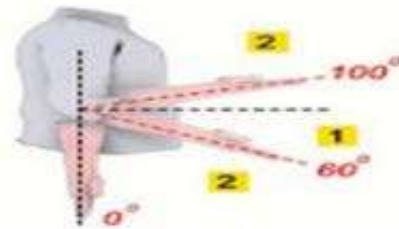


Gambar 2.4 Range Pergerakan Lengan Atas

**Tabel 2.6** Skor Bagian Lengan Atas

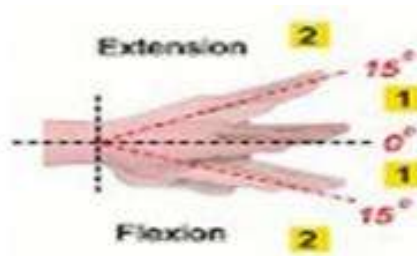
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
$0^{\circ}$ - $20^{\circ}$ <i>extention</i> $0^{\circ}$ - $20^{\circ}$ <i>flexion</i>	1	+1 jika posisi lengan abducted atau rotated
$>20^{\circ}$ <i>extention</i> $20^{\circ}$ - $45^{\circ}$ <i>flexion</i>	2	+1 jika bahu ditinggalkan
$>45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ <i>flexion</i>	3	+1 jika bersandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
$>90^{\circ}$ <i>flexion</i>	4	

b. Lengan bawah

**Gambar 2.5** Range Pergerakan Lengan Bawah**Tabel 2.7** Skor Bagian Lengan Bawah

Pergerakan	Skor
$60^{\circ}$ - $100^{\circ}$ <i>flexion</i>	1
$<60^{\circ}$ <i>flexion</i> atau $>100^{\circ}$ <i>flexion</i>	2

c. Pergelangan tangan

**Gambar 2.6** Range Pergerakan Pergelangan Tangan



**Tabel 2.8** Skor Bagian Pergelangan Tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0 - 15 flexion/extension	1	+1 jika pergelangan tangan menyimpang atau berputar
>15 flexion/extension	2	

5. Penjumlahan hasil skor *REBA B***Tabel 2.9** Skor *REBA B*

		Lengan Atas					
		1	2	3	4	5	6
Lengan bawah =1	Pergelangan						
	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	3	5	5	8	8
Lengan bawah=2	Pergelangan						
	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	3	5	6	8	8
	3	3	4	5	7	8	8

6. Penambahan *Coupling***Tabel 2.10** Skor *Coupling*

Coupling	Skor	Keterangan
Baik	0	Kekuatan pegangan baik
Sedang	1	Pegangan bagus tetapi tidak ideal/ <i>coupling</i> cocok dengan bagian tubuh
Kurang baik	2	Pegangan tangan tiek sesuai walaupun mungkin
Tidak dapat diterima	3	Kaku, pegangan tidak nyaman, tidak ada pegangan/ <i>coupling</i> tidak sesuai dengan bagian tubuh

7. Penjumlahan skor *REBA C***Tabel 2.11** Skor *REBA C*

		Skor A											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skor B	1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
	4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
	5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
	6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
	7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
	8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
	9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
	10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
	12	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12

## 8. Penambahan kegiatan skor

**Tabel 2.12** Skor Kegiatan

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur statis	1	(misalnya memegang lebih dari menit)
Pengulangan	1	Tindakan berulang-ulang. (misalnya mengulang lebih 4 kali permenit tanpa berjalan)
Ketidakstabilan	1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat pada postur

## 9. Penilaian level resiko dan tindakan

**Tabel 2.13** Nilai Level dan Tindakan Resiko *REBA*

Skor REBA	Level resiko	Level tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak diperlukan
2-3.	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7.	Sedang	2	Perlu
8-10.	Tinggi	3	Segera
11-15.	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

### **2.1.6 Pengertian Antropometri**

Antropometri adalah bidang ilmu yang mempelajari pengukuran sistematis tubuh fisik manusia, terutama dalam hal kriteria bentuk dan ukuran tubuh yang dapat digunakan dalam klasifikasi dan perbandingan antropologis Tarwaka (2019). Aplikasi antropometri adalah penggunaan data antropometrik dalam desain, dan memiliki aplikasi yang luas Tarwaka (2019).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia Tarwaka (2019):

1. Umur

Rentang usia untuk laki-laki dan perempuan adalah sekitar 20 tahun untuk anak laki-laki dan 17 tahun untuk anak perempuan. Tidak akan ada pertumbuhan lebih lanjut setelah itu, dan perkembangan akan melambat atau berhenti sekitar usia 40 tahun.

2. Jenis Kelamin

Pria biasanya lebih besar, dengan pengecualian dada dan pinggul.

3. Ras

Setiap kelompok etnis, atau setidaknya sebagian dari ras, harus memiliki bentuk tubuh yang berbeda.

4. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Orang gemuk memiliki risiko 2,5 kali lebih tinggi daripada orang kurus, terutama pada otot pria Asnel & Pratiwi (2020).

Adapun rumus untuk menghitung IMT:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

**Gambar 2.7** Rumus Indeks Massa Tubuh

**Tabel 2.14** Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
< 18.5	Berat badan kurang
18,5 - 22.9	Berat badan normal
23 - 23.9	Berat badan berlebih (kecenderungan obesitas)
30 >	Obesitas

Data antropometri dapat digunakan untuk mengembangkan sistem kerja dengan tujuan menciptakan lingkungan kerja yang efektif, aman, sehat, dan efisien (ENASE) Restiyani (2021). Antropometri dipisahkan menjadi dua segmen berdasarkan metode pengukuran Silviana (2021):

1. Antropometri statis adalah pengukuran tubuh manusia saat sedang istirahat.
2. Antropometri bergerak maju, dengan pengukuran tubuh yang diperiksa dalam berbagai postur yang berhubungan dengan gerakan, meningkatkan kompleksitas dan kesulitan penilaian.

## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.15 Penelitian Terdahulu**

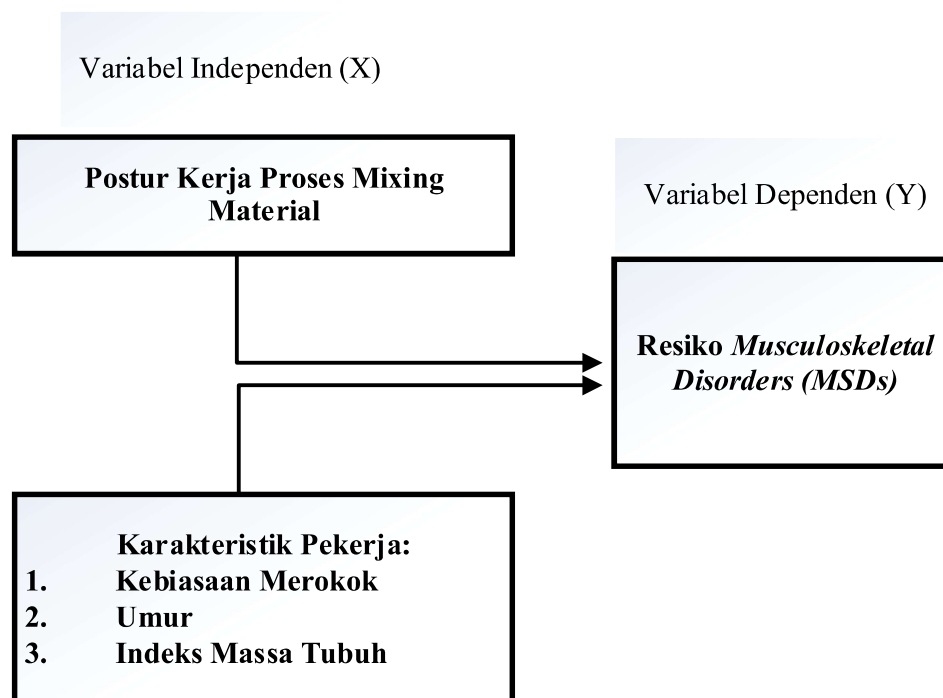
1	Nama peneliti	(Nur et al., 2016)
	Judul penelitian	Analisis Postur Kerja pada Stasiun Pemanenan Tebu dengan Metode OWAS dan REBA, Studi Kasus di PG Kebon Agung, Malang
	Hasil Penelitian	Penelitian ini menggunakan metodologi OWAS dan REBA untuk menentukan total risiko penyakit muskuloskeletal (MSD) yang disebabkan oleh berbagai postur kerja selama panen tebu. Metode OWAS menemukan bahwa saat ini ada aktivitas dalam kategori sangat berbahaya yang perlu ditingkatkan dan aktivitas dalam kategori tidak berbahaya yang tidak perlu, tetapi metode REBA mengungkapkan bahaya tinggi dan aktivitas yang perlu ditingkatkan. maju. Sekarang atau tidak sama sekali untuk memperbaikinya. Situasi berisiko tinggi harus segera ditangani, sedangkan situasi berisiko rendah harus dimunculkan di masa depan.
2	Nama peneliti	(Bintang & Dewi, 2017)
	Judul penelitian	Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA
	Hasil penelitian	Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah OWAS dan RULA yang diterapkan pada pekerja angkutan gula di gudang penyimpanan PG Tjoekir. Penelitian yang menggunakan pendekatan OWAS mendapat peringkat risiko tiga poin, sedangkan penelitian dengan metode RULA mendapat peringkat empat, yang menunjukkan bahwa diperlukan perbaikan.

		Dimungkinkan untuk mengurangi kemungkinan pekerja terluka karena penyakit muskuloskeletal dengan mengembangkan troli roda dua, sehingga meningkatkan postur kerja.
3	Nama peneliti	(Restuputri, 2017)
	Judul penelitian	Metode REBA untuk pencegahan penyakit musculoskeletal disorder pada tenaga kerja.
	Hasil penelitian	Pendekatan REBA yang digunakan untuk mengetahui penyebab keluhan penyakit muskuloskeletal pada pembuatan tiny hygiene diterapkan dalam penelitian ini. Enam posisi pekerjaan berisiko menengah dan empat posisi kerja berisiko tinggi diperoleh dengan menggunakan pendekatan REBA. Skor REBA masing-masing adalah 1 dan 3 setelah menyesuaikan postur berdiri dan duduk, dan risikonya berkurang.
4	Nama peneliti	(Siswiyanti & Rusnoto, 2018)
	Judul penelitian	Penerapan Ergonomi pada Perancangan Mesin Pewarna Batik Untuk Memperbaiki Postur Kerja.
	Hasil penelitian	Postur pekerja selama proses pencelupan batik dinilai menggunakan metode REBA, dengan skor REBA 5 sampai 8 menunjukkan tingkat risiko sedang hingga tinggi. Setelah perbaikan dilakukan dengan menggunakan desain mesin pencelupan batik, peringkat REBA berkisar dari 2 hingga 4 pada tingkat risiko aman hingga rendah.
5	Nama peneliti	(Hamdy & Zalisman, 2018)
	Judul penelitian	Penerapan Ergonomi pada Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Analisis Rapid Entire Body Assesment (REBA) dan

		Antropometri
	Hasil penelitian	Penggunaan awal metode REBA untuk mengevaluasi postur kerja termasuk dalam kategori tinggi; namun setelah dilakukan modifikasi desain alat, skor REBA berada pada kategori rendah.
6	Nama peneliti	(Sanjaya & Vidyantoro, 2019)
	Judul penelitian	Analisis Perbaikan Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode Owas (Ovako Working Analysis System) Dengan Perancangan Fasilitas Di Bagian Penyortiran Batu Gamping PT Timbul Persada
	Hasil penelitian	Hasil analisis postur kerja dengan metode OWAS sangat berharga dan harus diperbaiki sesegera mungkin dengan mesin konveyor dan reorganisasi fasilitas kerja. Setelah menerima desain, nilai risiko postur kerja dalam kategori biasa sangat rendah.
7	Nama peneliti	(Haekal et al., 2020)
	Judul penelitian	Analisis Postur Tubuh Operator Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA): Studi Kasus Perusahaan Farmasi Di Bogor, Indonesia
	Hasil penelitian	Temuan penggunaan REBA untuk mengukur postur tubuh dalam aktivitas pergudangan bahan kemasan berisiko tinggi yang memerlukan respons segera. Dapatkan 9 poin REBA untuk menyeret atau mendorong wadah, dan 9 poin REBA untuk menempatkan wadah di rak. Skor REBA setelah menggunakan palet manual untuk meningkatkan postur saat menarik atau mendorong beban adalah 5 poin, dan skor REBA setelah menggunakan tangga portabel untuk menempatkan wadah di rak juga sama 5 poin.

### 2.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada landasan teori dan rumusan masalah penelitian.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran