

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.2 Ergonomi**

Menurut buku pengantar ergonomi industri (Susanti, Hilma Raimona Zadry, & Berry Yuliandra, 2015), ergonomi merupakan ilmu yang mengaitkan dengan interaksi antara manusia dan benda yang dipakai. Jika suatu barang, alat, area produksi dan proses pekerjaan yang dirancangkan serasi dengan keahlian dan keadaan terbatas seseorang, bahwa kinerja dan output yang didapatkan juga makin efektif. Dalam penyerasian antara pekerjaan ada istilah kegiatan perlu dirancang sesuai pada kapasitas pekerja.

Ergonomi ialah bagian pengetahuan yang terstruktur dengan memakai penjelasan tentang karakter, keterampilan dan keadaan terbatas seseorang untuk menggambarkan suatu cara pekerjaan maka diperoleh pekerjaan dengan cara yang benar yakni tercapainya maksud yang dikehendaki lewat kegiatan yang berhasil, nyaman, terjaga, membaik dan tepat. Informasi mengenai karakteristik manusia dengan melakukan pekerjaan yang digunakan sebagai perencanaan alat bantu karyawan dalam menurunkan resiko kerja yang dialami pekerja dengan kegiatan yang dilakukan berkepanjangan dengan rentang waktu yang lambat (Adrianto, Desrianty, & M, 2014).

Tujuan dari penyesuaian antara pekerjaan ialah akan menaikkan kapasitas produksi pekerja didalam suatu perusahaan. Tercapainya hal ini dengan adanya keserupaan jarak karyawan dan kegiatannya. Juga hal ini tercapai karena adanya tujuan utama dalam ergonomi (Aprillina et al., 2019) yaitu:

1. Menurunkan angka resiko keluhan kerja yang dirasakan pekerja.
2. Mengurangi tingkat absensi pada pekerja.
3. Meningkatkan kualitas dan keselamatan kerja.
4. Pekerja merasakan kenyamanan dalam bekerja.

### **2.1.2 Postur Kerja**

Postur atau sikap tubuh amat kuat hubungannya dalam bidang ergonomi yang mempelajari cara menaikkan kesehatan tubuh, sehingga perlu dipahami keadaan atau sikap tubuh kerja yang disebut berhasil dan tepat (Nursagita, Achiraeniwati, & Rejeki, 2013).

Postur kerja menurut buku pengantar ergonomi industri (Susanti et al., 2015) ialah poin yang menetapkan menganalisa efektivitas ketika kegiatan yang dikerjakan oleh pekerja. Sikap tubuh yang baik yang diperoleh para karyawan maka hasil yang didapatkan pun akan baik. Namun apabila postur kerja yang tidak baik yang diterapkan pekerja akan terjadi kelelahan atau dikeluhkan para karyawan. Karena kelelahan juga dikeluhkan oleh pekerja membuat turunnya efektivitas kerja sehingga mendapatkan hasil pekerjaan yang tidak memuaskan.

Pertimbangan ergonomis terkait postur kerja yang bisa membantu pencapaian postur atau sikap tubuh kerja yang nyaman, apakah itu berdiri, duduk, atau posisi kerja lainnya. Ada beberapa jenis pekerjaan yang posisi kerjanya tidak aman dan tahan lama. Hal tersebut dapat mengakibatkan rasa sakit di bagian badan, rusak benda juga rusak badan. Ada sejumlah hal yang perlu diamati terkait pada bentuk tubuh, termasuk dengan meminimalkan kebutuhan operator untuk bekerja dalam posisi bungkuk bagi aktivitas yang terkadang juga dengan tempo waktu yang lambat. Karyawan tiada boleh menggunakan capaian maksimal (Susihono & Prasetyo, 2012).

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

*Musculoskeletal Disorders (MSDs)* ialah salah satu yang dikeluhkan anggota otot yang dialami para pekerja, dari yang mudah sampai yang amat sakit. Hal ini terjadi karena pekerjaan yang dilakukan terus menerus dan berulang-ulang dengan jangka waktu yang lama (Ridwan Dermawan, Ir. Sukarno Budi Utomo, S.T., M.T., Brav Deva Bernadhi, S.T., 2020). Berdasarkan hasil studi yang dilakukan mengenai MSDs memperlihatkan anggota otot *skletal* (kerangka) yang terkadang terjadi keluhan MSDs ialah otot leher, bahu, punggung, lengan, tangan, jari, pinggang dan otot tubuh bagian bawah (Raziq, Ahmady, Martini, & Kusnayat, 2020).

Faktor utama terjadinya MSDs merupakan postur atau sikap tubuh kerja yang tidak baik selama melakukan aktivitas kerja di zona kerja. Keluhan MSDs

adalah beberapa halangan kebugaran dan keamanan pekerja yang memicu cacat di anggota otot, tulang, persendian tulang, kecapekan, bahaya kesakitan bahkan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kegiatan kerja (Hidjrawan & Sobari, 2018).

Berdasarkan garis besar keluhan otot dibagi menjadi 2 ialah keluhan sementara dan keluhan menetap. MSDs juga dilihat menjadi beberapa kejadian penting yang terjadi diperusahaan atas adanya sebab ialah:

1. Keadaan pengurangan kapasitas produksi dikarenakan keluhan MSDs yang dirasakan dari pekerja.
2. Naiknya ongkos pembayaran juga kesejahteraan karyawan dikarena cacat tulang punggung dan juga memerlukan ongkos penjagaan yang mahal.
3. Keadaan inefisiensi jam operasi yang dilakukan pekerja dalam menyesuaikan tubuh guna menghindari rasa sakit pada tulang belakang.
4. Cacat MSDs sifatnya multi-kasual, yang payah selama memutuskan keseimbangan cacat yang berhubungan dengan pekerjaan (Armijal, Wahyuni, & Tambunan, 2018).

#### **2.1.4 Faktor Resiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan MSDs (*Musculoskeletal Disorders*)**

Bentuk tubuh yang terkadang dibuat para pekerja saat melaksanakan aktivitas yaitu berdiri, duduk, membungkuk, berjongkok, berjalan dan lainnya.

Bentuk tubuh ini juga diperoleh bergantung dengan keadaan cara pekerja yang hadir. Apabila kedudukan cara kerja yang sedang berjalan tidak normal maka menghasilkan insiden pekerjaan akibat kelalaian karyawan dalam menjalankan aktivitas yang kurang benar. Bentuk tubuh yang salah, asing juga tidak biasa dalam bekerja mampu meningkatkan risiko cedera pada sistem *muskuloskeletal*.

#### 1. Bentuk Badan Berdiri

Bobot badan seseorang menopang salah satu atau kedua kakinya pada saat gaya berdiri. Arus bobot badan yang bergerak menuju kedua kaki sama rata. Posisi kaki dapat mempengaruhi kestabilan tubuh saat berdiri. Kaki harus tegak lurus juga serupa tulang pinggul juga menahan badan dari tergelincir. Bukan hanya itu, harus juga dijaga ketegakan antar member badan bagian atas dengan anggota tubuh bagian bawah. Postur untuk bekerja sambil berdiri dapat mengakibatkan sejumlah masalah cara *muskuloskeletal*. Terjadi nyeri punggung bawah (*low back pain*) merupakan beberapa masalah bentuk badan berdiri harus dengan kelakuan punggung jika dimiringkan ke depan. Sikap berdiri berlebihan terlalu lambat dapat menimbulkan saluran cairan vena menggumpal akibat darah mengalir berdampak pada daya kekuatan tarik bumi. Peristiwa ini jika dialami pada pergelangan kaki bisa mengakibatkan bengkak (Susihono & Prasetyo, 2012).

#### 2. Bentuk Badan Duduk

Saat postur atau bentuk tubuh bekerja dengan diam yang diperoleh pada otot pihak paha, otot-otot dipaha secara bertahap ditarik ke dalam dan

berbalik ke pinggul. Dampaknya tulang panggul menjadi bergeser atau bengkok ke belakang dan tulang belakang pihak lumbar akan mengendur. Pelepasan ditulang belakang lumbar akan mengemas sisi lempeng intervertebrata dan faktor lingkungan akan melebar dan meluas. Keadaan ini mampu mengakibatkan sakit di punggung bawah dan melebar sampai kaki. Terjadinya tekanan saat diperoleh bentuk tubuh diam harus di jauhi dengan merencanakan tempat duduk. Hasil riset menunjukkan bahwa bentuk tubuh diam jika tidak menggunakan sandaran duduk akan menekan lingkaran terbalik sebesar  $\frac{1}{3}$  sampai  $\frac{1}{2}$  lebih besar dari bentuk tubuh berdiri. Bentuk tubuh yang diam berfungsi pada kursi membutuhkan sandaran untuk membantu punggung. Sandaran yang layak adalah sandaran yang bergerak kesana kemari untuk memastikan daerah pinggang. Sandaran juga memiliki proyeksi ke depan untuk menjaga ruang lumbar sedikit tertekuk. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi ketegangan pada lempeng invertebrata (Susihono & Prasetyo, 2012).

### 3. Sikap Kerja Membungkuk

Suatu bentuk tubuh yang kurang aman dibuat di dunia kerja yaitu membungkuk. Bentuk tubuh ini kurang menjamin keseimbangan badan selama jam kerja. Karyawan yang berpengalaman tentu merasakan nyeri punggung bawah (nyeri punggung bawah) setelah dilakukan berulang dan jangka waktu yang sangat lambat. Pada menekuk, tulang belakang beranjak dari arah depan tubuh. Otot perut dan sisi depan cakram invertebrata lumbal dikompresi. Di bagian ligamen lateral dari cakram

invertebrata sebenarnya meregang atau bengkok. Postur kerja yang bungkuk dapat menyebabkan "cakram rontok" jika disertai dengan mengangkat beban melewati. Caranya sama pada postur bekerja membungkuk, namun dengan konsekuensi tuntutan melewati batas mengakibatkan kerusakan dan kompresi ligamen di bagian belakang daerah lumbar pembuluh saraf. Kehancuran ini disebabkan berhentinya bahan di cakram invertebrata karena tekanan pada tulang belakang lumbar (Susihono & Prasetyo, 2012).

#### 4. Mengambil Barang

Ada kelainan akan hal memastikan barang yang sesuai dengan yang diambil orang. Situasi ini diakibatkan dengan adanya keseringan karyawan yang melakukannya. Keadaan yang diperoleh mempengaruhi jarak adalah tindakan mengangkat. Jarak tempuh yang jauh akan mengurangi batas muatan yang diangkut (Susihono & Prasetyo, 2012).

#### 5. Kegiatan Mendorong Beban

Tangan kemudi penting untuk pengoperasian mendorong beban. Ketinggian pegangan antara siku dan bahu direkomendasikan untuk latihan ini sambil mendorong beban. keadaan ini menghasilkan kekuatan maksimum selama memajukan barang yang keras dan terhindar dari musibah pada tangan juga lengan (Susihono & Prasetyo, 2012).

#### 6. Mengeluarkan Barang

Latihan ini keseringan kurang direkomendasikan menjadi cara transfer barang, dikarenakan barang susah menguasai seluruh bagian badan.

Barang akan lepas dengan gampang juga menyakiti karyawannya. Kesusahan lainnya ialah memantau barang yang diahlikan dengan kelainan alur yang ditempuh. Penarikan barang dilakukan sekadar dalam sebentar dan jika langkah yang dilewati tidak dekat kebanyakan barang dimajukan ke depan (Susihono & Prasetyo, 2012).

### **2.1.5 *Manual Material Handling***

*Manual Material Handling* ialah cara pemindahkan bahan menurut manual atau menggerakkannya dengan tangan merupakan aktivitas bergerak dilakukan pada beberapa karyawan dalam memperoleh aktivitas membawa dan memelankan, memajukan, mengeluarkan, mengambil, dan menukarkan bahan. Aktivitas penanganan manual adalah kegiatan membawa beban ke seluruh tubuh secara manual dalam kerangka waktu yang ditentukan. Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (OSHA) menjelaskan aktivitas penanganan bahan secara manual terdapat 5 ialah:

1. Mengangkat / menurunkan (*lifting/lowering*)

Membawa ialah aktivitas Bergeraknya bahan ke area yang paling jauh yang lagi bisa dicapai dengan tangan. aktivitas yang kedua ialah memelankan bahan.

2. Mendorong / Menarik

Memajukan ialah aktivitas yang mendesak bertentangan dengan sisi benda untuk menggerakkan benda. Kegiatan menarik sebaliknya dengan kegiatan mendorong.



3. Memutar (*twisting*)

Aktivitas rotasi adalah aktivitas MMH yaitu gerak putar badan anggota atas dalam beberapa bagian sedangkan anggota bawah berada di tengah bentuk permanen. aktivitas rotasi ini mampu diperoleh saat badan tidak bergerak.

4. Membawa (*carrying*)

Aktivitas mengangkut ialah aktivitas menggenggam atau mengangkut bahan juga pindahkan. Bobot barang sebagai bobot seluruh karyawan.

5. Menahan (*holding*)

Menggenggam objek pada keadaan badan tidak bergerak (statis). Selama membentuk area kerja yang tenang dan baik merupakan hal yang wajib dimiliki batasan pengangkatan untuk operator (Karliman & Sarvia, 2019).

### **2.1.6 Faktor Resiko Pekerjaan *Manual Material Handling***

Kegiatan penanganan material secara manual (MMH) mencakup koordinasi sistem kendali tubuh, seperti tangan, kaki, otak, otot, dan tulang kembali. Jika koordinasi tubuh tidak terbentuk dengan benar membuat risiko kecelakaan pekerjaan. Faktor yang mungkin menjadi penyebabnya insiden kecelakaan kerja di MMH dibagi menjadi dua bagian faktor, yaitu:

1. Faktor Fisik (Faktor Fisik)

Faktor ini meliputi suhu, kebisingan dan material kimia, radiasi, gangguan penglihatan, postur tubuh pekerjaan, gangguan sendi (pergerakan dan perpindahan berulang), getaran mesin dan peralatan, permukaan lantai.

## 2. Faktor psikososial (faktor fisik dan sosial)

Aspek ini terdiri dari spesifik durasi kegiatan misalnya perubahan pekerjaan, peraturan kerja, gaji tidak adil, kerja ganda, stres kerja, konsekuensi kesalahan di tempat kerja, istirahat pendek dan terganggu di tempat kerja (Pramestari, 2017).

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

Ada beberapa tindakan dalam penanganan resiko kerja secara manual untuk mengurangi terjadinya keluhan *muskuloskeletal* yaitu:

#### 1. Rekayasa Engineering atau merancang

Mendesain atau merancang sebuah alat agar pekerja lebih aman dalam bekerja.

#### 2. Perbanyak aktivitas pekerjaan

Pekerjaan yang dilakukan sebaiknya tidak selalu sama tetapi dibuat dalam sejumlah alterasi pekerjaan seperti assembly 1, assembly 2 agar terhindar dari keluhan penggalan otot dan tulang pada member badan.

#### 3. Rotasi Aktivitas

Kegiatan yang diperoleh tidak hanya satu macam melain beberapa pekerjaan yang lain untuk menghindari ketegangan otot.

#### 4. Kelompok kerja

Kegiatan yang dilakukan oleh sejumlah pekerja mampu membagi beban kerja dengan rata.

## 5. Pelatihan kerja

karyawan perlu memahami aktivitas yang dilakukan beresiko secara manual serta penting diketahui macam mana melaksanakan aktivitas yang aman dengan pedoman yang ada (Affa & Putra, 2017).

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

*Nordic Body Map* (NBM) ialah angket yang dibuat untuk mengukur keluhan apa saja yang dialami para karyawan. Pada lembar kuesioner NBM terdapat berupa gambar tubuh serta jenis keluhan yang dirasakan pekerja. Dengan adanya kuesioner NBM ini pekerja lebih mudah dipahami untuk mengetahui keluhan yang dirasakan saat bekerja (Anwardi, Ikhsan, Nofirza, Harpito, & Mas'ari, 2019).

Dalam pengisian kuesioner ini responden diminta untuk memberi tanda (✓) untuk adanya keluhan dan tidak ada keluhan pada bagian-bagian tubuh tersebut. NMB banyak dibuat para keilmuan ergonomi dalam mengukur tahap keberatan pada keluhan MSDs. Keluhan yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya yaitu alat bantu kerja yang kurang serupa serta alat yang kurang tersedia dengan kebutuhan pekerja sehingga menyebabkan terjadinya postur kerja yang janggal (Nursagita et al., 2013).

### **2.1.9 Rapid Entire Body Assessment (REBA)**

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ialah suatu proses yang mengembangkan bagian ergonomi dan dapat diperoleh dengan mudah dalam mengukur sikap tubuh pekerja. Proses ini juga dipegaruhi keadaan kopling, bobot bagian luar yang menopang bagian badan juga kegiatan karyawan. Pengukuran yang digunakan metode REBA ini tidak memerlukan durasi yang lama untuk memenuhi skor umum dengan catatan kegiatan untuk adanya penurunan bahaya kerja yang disebabkan sikap tubuh pekerja yang kurang baik (Sulaiman & Sari, 2016).

Kelebihan menggunakan metode REBA dalam mempermudah implementasi di lapangan adalah (Tarwaka, 2019):

1. Metode REBA yaitu metode yang sangat sensitif untuk mengevaluasi resiko, terutama pada sistem *Musculoskeletal*.
2. Metode REBA membagi segmen-segmen tubuh yang akan diberi kode secara individu, dan mengevaluasi anggota tubuh atas ataupun anggota tubuh badan, leher serta kaki.
3. Metode REBA digunakan untuk menganalisis pengaruh pada beban postural selama penanganan *container* yang dilakukan oleh tangan maupun bagian tubuh lainnya.
4. Metode REBA dianggap relevan untuk macam *container* yang mempunyai pegangan.

Ada beberapa tahap dalam penentuan penilaian metode REBA yaitu:

1. Mengambil data postur kerja diperoleh dengan menangkap pose kerja spesialis.
2. Tentukan inti dari tindakan badan. Sesudah diperoleh hasil penangkapan pose kerja, maka ditentukan titik-titik setiap bagian tubuh yang dikumpulkan meliputi punggung, leher dan kaki (anggota A), beberapa lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan (anggota B).
3. Jaminan bobot tumpukan yang diambil, kopling dan aktivitas karyawan.
4. Hasil REBA insentif untuk tindakan kerja penting. Hasil REBA diperoleh dari *score table* A dan sesudah diakumulasikan dengan *score* bobot tumpukan yang diambil maka diperoleh poin anggota A. Sementara itu, *score table* B diakumulasikan dengan *score* kopling maka diperoleh poin anggota B. Poin anggota A dan anggota B berhasil diperoleh untuk mengetahui poin anggota C. Dari *table* C, diperoleh jumlah poin kualitas bagian C dengan latihan pekerja. Hasil REBA dapat menentukan tingkat bahaya MSDs dan kegiatan yang harus diambil untuk menurunkan keluhan MSDs pekerja dan mengembangkan pekerjaan lebih lanjut. Hasil REBA didapat dengan melihat kualitas dari segmen A dan B pada *table* C untuk mendapatkan poin C yang selanjutnya diakumulasikan dengan *score* untuk jenis gerakan otot (Rinawati, Seviana, 2016).

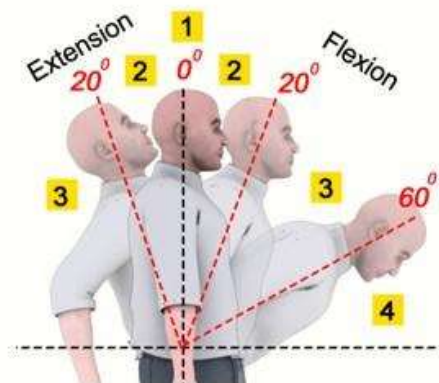
Proses ini menunjukkan 5 tindakan level serta tindakan yang akan diambil untuk menilai tindakan perbaikan antara lain (Armijal et al., 2018):

**Tabel 2.1** Level Resiko 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

Faktor penilaian grup A pada metode REBA yaitu:

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak/alamiah	1	+1 Jika memutar/miring kesamping
0 <sup>0</sup> - 20 <sup>0</sup> flexion 0 <sup>0</sup> - 20 <sup>0</sup> extension	2	
20 <sup>0</sup> - 60 <sup>0</sup> flexion >20 <sup>0</sup> extension	3	
>60 <sup>0</sup> flexion	4	



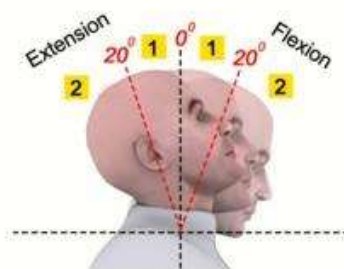
**Gambar 2.1** Score pada Punggung

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 Jika lutut antara $30^{\circ}$ Dan $60^{\circ}$ flexion +2 Jika lutut $>60^{\circ}$ flexion (Tidak ketika duduk)
Kaki tidak tertopang, bobot tersebar merata/postur tidak stabil	2	



Gambar 2.2 Score pada Kaki

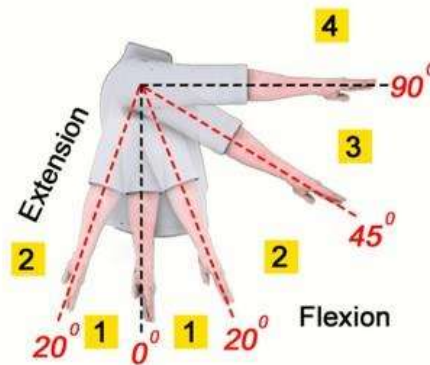
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
$0^{\circ}$ - $20^{\circ}$ flexion	1	+1 Jika memutar/miring kesamping
$>20^{\circ}$ flexion atau extension	2	



Gambar 2.3 Score pada Leher

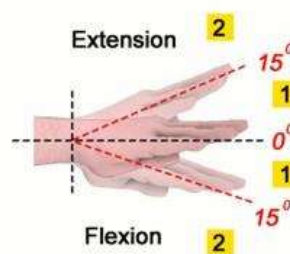
Faktor penilaian grup B pada metode REBA yaitu:

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20° <i>extension</i> sampai 20° <i>flexion</i>	1	+1 Jika posisi lengan: - <i>adducted</i> - <i>rotated</i>
>20° <i>extension</i> 20° - 45° <i>flexion</i>	2	+1 jika bahu ditinggikan
45° - 90° <i>flexion</i>	3	-1 jika besar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
>90° <i>flexion</i>	4	



Gambar 2.4 Score pada Lengan Atas

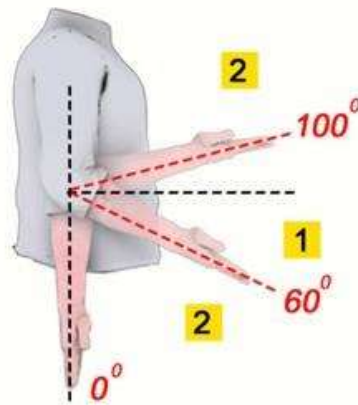
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 15° <i>flexion/extension</i>	1	+1 Jika pergelangan tangan menyimpang / berputar
>15° <i>flexion/extension</i>	2	



Gambar 2.5 Score pada Pergelangan Tangan



Pergerakan	Skor
$60^{\circ}$ - $100^{\circ}$ flexion	1
$<20^{\circ}$ flexion atau $>100^{\circ}$ flexion	2



**Gambar 2.6** Score pada Lengan Bawah

Berikut tabel penilaian yaitu:

Tabel 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

Gambar 2.7 Nilai Tabel A

Tabel B		Lengan Atas				
		1	2	3	4	5
Lengan Bawah = 1	Pergelangan					
	1	1	1	3	4	6
	2	2	2	4	5	7
	3	3	3	5	5	8
Lengan Bawah = 2	Pergelangan					
	1	1	2	4	5	7
	2	2	3	5	6	8
	3	3	4	5	7	8

Gambar 2.8 Nilai Tabel B

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

**Gambar 2.9** Nilai Tabel C

### 2.1.8 Definisi Antropometri

Antropometri secara luas digunakan untuk perenungan ergonomis dalam merencanakan item atau kerangka kerja yang mencakup asosiasi manusia. Perspektif ergonomis dalam ukuran konfigurasi kantor ialah elemen penting yang membantu peningkatan administrasi penciptaan.

Antropometri ialah perkiraan ukuran tubuh atau sorotan aktual lain dari tubuh yang penting dalam merencanakan apa yang dikenakan individu. Motivasi di balik antropometri ialah untuk menjamin kesepakatan antara manusia dan kerangka kerja (*human-machine framework*) dengan tujuan agar karyawan dapat berfungsi dengan baik dengan tenang, baik dan produktif. Dengan demikian, rencanakan lingkungan pekerjaan dan perlengkapan penunjang dengan tujuan agar sisi buruk dari setiap item muncul (Siahaan & Haniza, 2017).

Sebagai aturan umum, setiap orang mempunyai bentuk dan ukuran badan yang berbeda. Beberapa komponen yang mempengaruhi ukuran tubuh manusia ialah:

1. Umur

Orang akan berkembang dalam waktu seiring bertambahnya usia, khususnya sejak lahir hingga usia 20 tahun. Berdasarkan riset pada AS, ditemukan bahwa laki-laki berkembang terus selama 21,2 tahun dan wanita pada usia 17,3 tahun, meskipun sekitar 10% terus berkembang hingga 23,5 tahun untuk orang-orang pada 21,1 tahun. Setelah sampai pada usia tersebut perkembangan tidak terjadi lagi, namun usia 40 tahun orang akan mengalami pengurangan.

2. Jenis kelamin

Komponen bentuk badan pria sebagian besar dari wanita, selain dari bagian tubuh tertentu seperti pinggul dll.

3. Klan/Negara/Suku

Setiap klan, negara atau pertemuan etnis memiliki atribut aktual yang beragam satu sama lain. Salah satu dampaknya ialah alternatif cara hidup, jenis makanan dll (Susanti et al., 2015).

Informasi antropometri dapat dimanfaatkan dalam perencanaan suatu kerangka kerja yang ditetapkan untuk menjadikan kerangka kerja tersebut lebih berdaya, terlindungi, kokoh dan cakap. Informasi antropometri dapat dibagi menjadi 2 bagian, lebih spesifiknya:

1. Pengukuran struktural

Informasi antropometri yang diingat untuk pengukuran yang mendasari ialah bobot tubuh, tinggi tubuh, tinggi tubuh duduk, panjang kepala dll.

## 2. Pengukuran Utilitarian

Informasi antropometri yang diingat untuk bentuk ini ialah tinggi dan panjang miring, tinggi jongkok, tinggi dan panjang merayap (Susanti et al., 2015).

### **2.1.11 Fasilitas Kerja**

Fasilitas kerja adalah alat bantuan yang diperoleh pada kegiatan kerja setiap hari di organisasi untuk membuat pekerjaan lebih sederhana. Alat yang dipakai beragam struktur, jenis dan keunggulan yang berbeda, sesuai pada keperluan dan keahlian organisasi. Alat juga dianggap sebagai perangkat (Apri Dahlius, 2016).

Fasilitas kerja yang baik digunakan berupa alat atau yang lain seperti kursi, meja, troling yang ergonomi yang dapat membantu pekerja dalam bekerja dan pekerja merasakan rasa nyaman, aman dan tidak merasakan lelah sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan dengan efisien dan meningkatkan kualitas produk (Sanjaya et al., 2013).

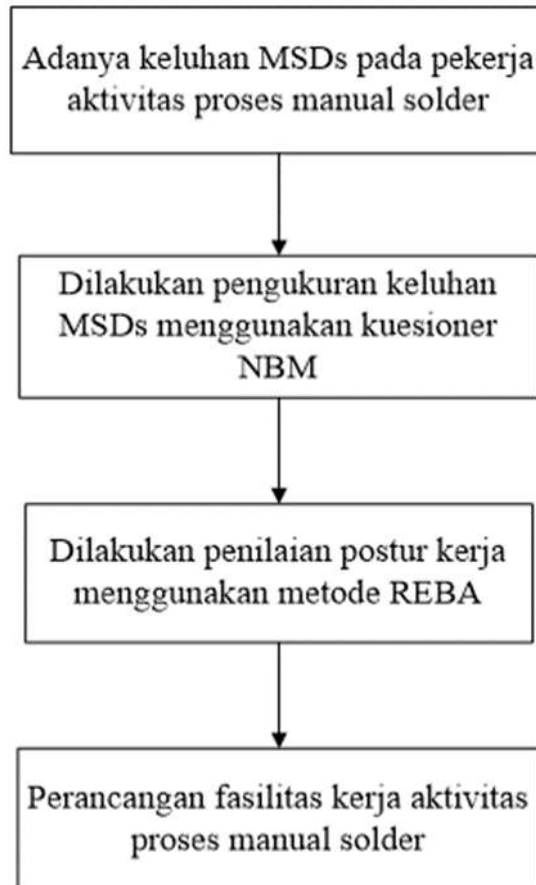
## 2.2 Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.2** Penelitian Terdahulu

1	Peneliti	(Sanjaya et al., 2013)
	Judul Penelitian	Perbaikan Fasilitas Kerja Membatik Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi <i>Musculoskeletal Disorders</i> .
	Hasil Penelitian	Keluhan yang dirasakan pekerja pada bagian punggung, leher, pinggang, lengan atas kanan dan kiri, lengan bawah kanan dan kiri, pantat, betis kanan dan kiri, paha kanan dan kiri. Dengan adanya perbaikan fasilitas kerja dan penambahan peralatan kerja mampu menurunkan keluhan yang dialami para karyawan yaitu kursi dan landasan untuk anglo atau tungku.
2	Peneliti	(Siahaan & Haniza, 2017)
	Judul Penelitian	Perancangan Fasilitas Kerja Yang Ergonomi Dengan Menggunakan Metode Rasional Di Dusun Serdang Berdagai Provinsi Sumatra Utara.
	Hasil Penelitian	Tingkat keluhan rasa sakit yang dialami operator melalui penyebaran angket SNQ yaitu pinggang, punggung, betis kiri dan kanan, kaku di leher bagian atas dan bawah, paha kiri dan kanan. Hasil penilaian menunjukkan level resiko yang sedang dan tinggi dengan tindakan perlu perbaikan. Perbaikan yang dilakukan yaitu perbaikan fasilitas dengan penambahan kursi kerja.
3	Peneliti	(Syamzalisman, 2018)
	Judul Penelitian	Analisa Postur Kerja dan Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Metode Analisis <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> dan Antropometri.
	Hasil Penelitian	Pekerja yang mengalami sakit pada leher, pinggang, punggung, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan lutut. Perbaikan yang dilakukan dengan membuat alat bantu meja jemur kerupuk yang ergonomi. Dan dengan adanya meja kerupuk ini mengurangi keluhan yang dirasakan pekerja dengan perhitungan metode REBA mendapatkan skor REBA 2.
4	Peneliti	(Hendrastuti Hendro, Irma Agustiniingsih Imdam, 2016)
	Judul Penelitian	Usulan Perancangan Fasilitas Kerja dengan Pendekatan Ergonomi Menggunakan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> di PT Z.

	Hasil Penelitian	Keluhan yang dialami karyawan yaitu di pantat, leher bagian bawah, punggung, dan pinggang. Perbaikan yang dilakukan yaitu dengan merancang fasilitas kerja kursi dengan penambahan busa alas kursi. Dengan adanya perbaikan fasilitas kerja berupa kursi dan busa alas kursi membuat berkurangnya keluhan yang dirasakan pekerja.
5	Peneliti	(Slamet Mulyono, Dharma Widada, 2017)
	Judul Penelitian	Perancangan Alat Bantu Kerja Berdasarkan Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode REBA pada Industri Alumunium (Studi Kasus: CV. Fataya Alumunium Samarinda).
	Hasil Penelitian	Perhitungan REBA yang dilakukan mendapatkan skor level 4 yang berarti perlu perbaikan. Perbaikan yang dilakukan ialah dengan merancang fasilitas kerja berupa meja kerja.
6	Peneliti	(Ramadhan & Haniza, 2019)
	Judul Penelitian	Perancangan Fasilitas Kerja yang Ergonomis pada Stasiun Penyortiran CV Putra Darma.
	Hasil Penelitian	Keluhan MSDs yang dirasakan pekerja berdasarkan SNQ yaitu bagian leher, pinggang, punggung, pantat, paha dan kaki. Dilakukan pengukuran metode REBA dengan hasil level dengan resiko tertinggi sehingga dibutuhkan tindakan sekarang dengan perancangan alat kerja meja dan kursi kerja. Dengan adanya perancangan alat kerja berupa meja dan kursi kerja membuat berkurangnya keluhan MSDs yang dirasakan pekerja dan pekerja merasa lebih nyaman dalam bekerja.
7	Peneliti	(Anugerah, Puteri, & Mutmainah, 2019)
	Judul Penelitian	Analisis Ergonomi Dalam Merancang Meja Kerja pada Industri Makanan
	Hasil Penelitian	Dengan adanya perancangan fasilitas kerja meja kerja ergonomi, adanya penurunan berdasarkan identifikasi menggunakan REBA skor 12 dengan level resiko tertinggi menjadi skor 5 dengan level resiko sedang dan identifikasi menggunakan NBM yang keluhan sebelumnya 60 keluhan berkurang menjadi 34 keluhan.

### 2.3 Kerangka Pemikiran



**Gambar 2.10** Kerangka Pemikiran