

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Pabrik Tepung Tapioka PT. Florindo Makmur yang berlokasi di Dusun V Desa Pergulaan Kecamatan Sei Rampah, Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. Lokasi perusahaan tersebut terletak tidak terlalu jauh dari Kota Dolok Masihul dan Sei Rampah. Penelitian dilakukan selama 1 bulan dari tanggal 15 Maret s/d 20 April 2015, pada jam kerja 08.00-16.00 Wib, mulai berlangsungnya produksi sampai akhir produksi pengepakan (*packing*).

#### **3.2. Jenis Dan Sumber Data**

##### **3.2.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah jenis penelitian survey (*survey research*). Penelitian survey ialah suatu penyelidikan yang dilakukan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual untuk mendapatkan kebenaran.

Fink dan Kosecoff secara lebih tegas mendefinisikan penelitian survey sebagai suatu metode pengumpulan data dan informasi secara langsung dari orang-orang tertentu yang dijadikan objek penelitian tentang perasaan, motivasi, keyakinan, personalitas, pendidikan, dan latar belakang finansial mereka tergantung dari sasaran penelitian.

Metode survey pada umumnya menggunakan instrumen kuesioner (*Questionnaire*) yang diisi oleh responden dari objek penelitian yang ditetapkan dengan metode tertentu. Pengisian kuesioner dilakukan dengan atau tanpa bantuan surveyor tergantung kebutuhannya. Metode dan pengumpulan informasi dalam survey juga sering menggunakan teknik wawancara baik dalam jarak dekat ataupun jauh. Beberapa informasi lain yang juga tidak jarang dalam pendekatan survey adalah : observasi langsung terhadap objek uji kinerja (*performance test*) terhadap objek test tertulis dan kemampuan, pengetahuan, dan metodologi. (Sinulingga, 2011).

### **3.2.2. Sumber Data**

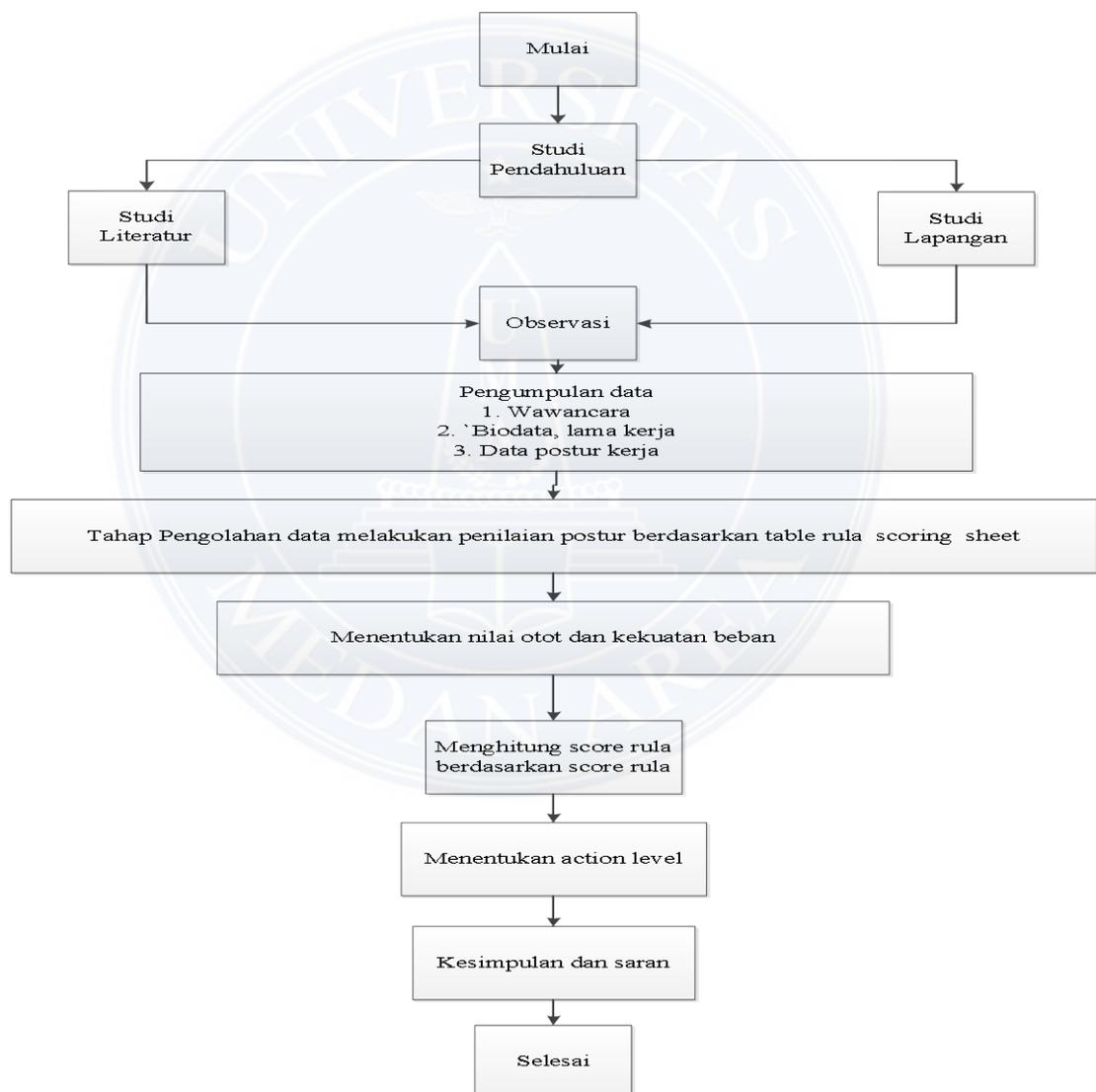
Data primer pada umumnya merupakan data yang diperoleh dari pengamatan dan penelitian langsung terhadap objek penelitian di lapangan. Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa elemen-elemen pekerjaan yang ada pada bagian produksi, jarak, perpindahan material dari stasiun kerja satu ke stasiun kerja berikutnya

Adapun data sekunder adalah data yang diperoleh dari luar perusahaan yang ada hubungannya dengan obyek penelitian yang dilakukan. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari studi pustaka. Studi pustaka adalah sumber data yang berasal dari buku-buku referensi yang relevan dan mendukung dengan obyek penelitian. Media internet adalah sumber data yang berasal dari

media internet yang berupa jurnal maupun artikel yang membantu dengan objek penelitian.

### 3.3. Diagram Metode Penelitian

Dalam metodologi penelitian ini diuraikan beberapa tahap, yang dilakukan secara berurutan mulai dari penelitian, pendahuluan sampai dengan penarikan kesimpulan.



Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan mengenai tahapan-tahapan yang terdapat pada gambar diagram di atas :

### 1) Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal yang dilakukan oleh peneliti dalam memulai proses penelitian. Dimana studi pendahuluan yang dilakukan adalah observasi pengamatan langsung dengan cara terjun langsung ke perusahaan mengobservasi keadaan seluruhnya, khususnya pada rantai produksi.

### 2) Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai teori-teori dan konsep-konsep yang terkait dengan RULA yang berkaitan dengan permasalahan yang ada di PT. Florindo Makmur Kabupaten Serdang Bedagai, seperti kuisisioner *Nordic Body Map*, postur kerja, sebagai landasan tahap-tahap penelitian selanjutnya, sebagai kerangka berpikir untuk menyelesaikan permasalahan. Adapun data yang diperoleh secara langsung dari tempat yang dijadikan sebagai objek penelitian.

### 3) Studi lapangan

Tahap ini merupakan observasi langsung di lapangan, yaitu di PT. Florindo Makmur Kabupaten Serdang Bedagai. Observasi dilakukan dengan melihat aktivitas pekerja dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di PT. Florindo Makmur Kabupaten Serdang Bedagai. Internet yang berupa jurnal maupun artikel yang mendukung dengan obyek penelitian untuk mencari penyelesaian mengenai

masalah tersebut, kegiatan untuk mendapatkan data awal dilakukan dengan cara pengamatan langsung, dokumentasi gambar, wawancara, kuisisioner *Nordic Body Map* dalam melakukan aktivitas.

#### 4) Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpumpulan data dilakukan oleh penulis adalah data historis perusahaan, observasi, wawancara dan kuisisioner. Adapun data yang diperlukan untuk mendukung tahapan penelitian berikutnya adalah :

- a) Data historis jumlah produksi
- b) Operasi-operasi berjalan
- c) Data postur kerja, berupa foto pekerja ketika melakukan aktivitas dengan postur kerja tertentu
- d) Jumlah tenaga kerja yang digunakan
- e) Kuisisioner *Nordic Body Map*
- f) Data hasil penilaian dari *Rula Scoring Sheet*

#### 5) Teknik Pengolahan Data

Proses pengolahan data postur kerja bagian lantai produksi/pengepakan dengan menggunakan metode RULA.

Prosedur dalam pengembangan metode RULA meliputi tiga tahap. Tahap pertama adalah pengembangan metode untuk merekam postur kerja, Penelitian pendahuluan dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Dari hasil kuisisioner yang dikumpulkan akan dijumlahkan sehingga mendapat hasil keluhan yang dirasakan postur kerja.

Pengumpulan Data Primer berupa pengambilan gambar gerakan pekerja dengan kamera, tahap kedua adalah pengembangan sistem penilaian dengan skor, dan yang ketiga adalah pengembangan dari skala tingkat tindakan yang memberikan panduan pada tingkat resiko dan kebutuhan tindakan untuk mengadakan penilaian lanjut yang lebih detail.

### **TAHAP 1 : Pengembangan metode untuk merekam postur kerja**

Untuk menghasilkan sebuah metode kerja yang cepat untuk digunakan, tubuh dibagi dalam segmen-segmen yang membentuk dua kelompok atau grup yaitu grup A dan B. Grup A meliputi bagian lengan atas dan bawah, serta pergelangan tangan. Sementara grup B meliputi leher, punggung, dan kaki. Hal ini untuk memastikan bahwa seluruh postur tubuh terekam, sehingga segala kejangalan atau batasan postur oleh kaki, punggung atau leher yang mungkin saja mempengaruhi postur anggota tubuh bagian atas dapat tercakup dalam penilaian.

Grup A Lengan bagian Atas, lengan bagian bawah dan pergelangan tangan:

Jangkauan gerakan untuk lengan bagian atas (*upper arm*) dinilai dan diberi skor berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh Tichauer, Chaffin, Herberts *et al*, Schuldt *et al*, dan Harms-Ringdahl & Schuldt. Skornya sebagai berikut:

1 untuk ekstensi 20° dan fleksi 20°

2 untuk ekstensi lebih dari 20° atau fleksi antara 20-45°;

3 untuk fleksi antara 45-90°;

4 untuk fleksi lebih dari 90°.

Grup B Leher, punggung dan kaki :

Jangkauan postur untuk leher (*neck*) dan punggung (*trunk*) didasarkan pada studi yang dilakukan oleh Chaffin dan Kilbom *et al.* Skor dan jangkauannya sebagai berikut :

- 1 Untuk fleksi 0-10°
- 2 Untuk fleksi 10-20°
- 3 Untuk fleksi lebih dari 20°
- 4 Posisi ekstensi

Sedangkan untuk bagian postur tubuh kaki (*legs*) adalah sebagai berikut :

- 1 untuk normal
- 2 untuk kaki bengkok/menekuk

## **TAHAP 2 : Pengembangan sistem skor untuk pengelompokan bagian tubuh.**

Sebuah skor tunggal dibutuhkan dari Grup A dan B yang dapat mewakili tingkat pembebanan postur dari sistem muskuloskeletal kaitannya dengan kombinasi postur bagian tubuh. Hasil penjumlahan skor penggunaan otot (*muscle*) dan tenaga (*force*) dengan Skor Postur A menghasilkan Skor C. Sedangkan penjumlahan dengan Skor Postur B menghasilkan Skor D. Sebelum menentukan hasil skor akhir dalam tabel C, angka yang didapat dari tabel A dan B harus

ditambahkan otot dan tenaga. Untuk penilaian otot dan tenaga adalah sebagai berikut :

1. Otot (*mucl*e) dan Tenaga (*force*) ditambahkan 1 pada hasil skor A dan B, jika beban kerja lebih 10kg.

### **TAHAP 3 : Pengembangan *Grand Score* dan *Action List***

Tahap ini bertujuan untuk menggabungkan Skor C dan Skor D menjadi suatu *grand score* tunggal yang dapat memberikan panduan terhadap prioritas penyelidikan / investigasi berikutnya. Tiap kemungkinan kombinasi Skor C dan Skor D telah diberikan peringkat, yang disebut *grand score* dari 1-7 berdasarkan estimasi resiko cedera yang berkaitan dengan pembebanan muskuloskeletal.

Berdasarkan *grand score* dari Tabel C tindakan yang akan dilakukan dapat dibedakan menjadi 4 *action level* berikut :

1. *Action level* 1: skor 1 atau 2 menunjukkan bahwa postur dapat diterima selama tidak dijaga atau berulang untuk waktu yang lama.
  2. *Action level* 2: skor 3 atau 4 menunjukkan bahwa penyelidikan lebih jauh dibutuhkan dan mungkin saja perubahan diperlukan
  3. *Action level* 3: skor 5 atau 6 menunjukkan bahwa penyelidikan dan perubahan segera
  4. *Action level* 4: skor 7 menunjukkan bahwa penyelidikan dan perubahan dibutuhkan sesegera mungkin (mendesak).
- 6) Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini berisi kesimpulan dari hasil pengolahan data dengan memperhatikan tujuan yang dicapai dari penelitian dan kemudian memberikan saran perbaikan yang dilakukan untuk penelitian selanjutnya.

### **3.4. Kerangka Konseptual**

#### **3.4.1. Variabel Penelitian**

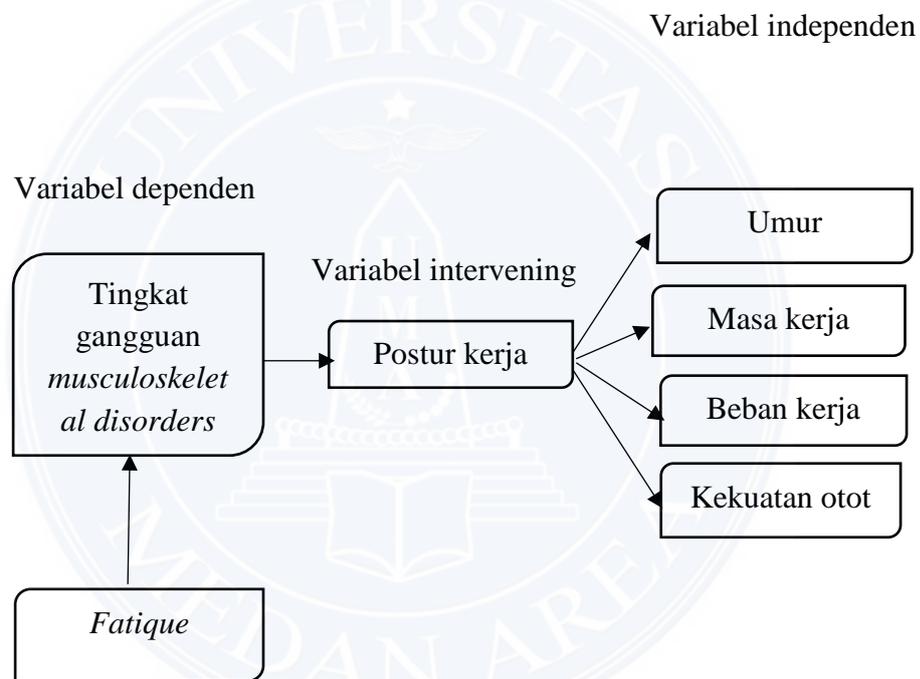
Pada penelitian ini, faktor-faktor resiko ergonomi yang diteliti adalah faktor pekerjaan meliputi postur tubuh, durasi, frekuensi dan beban kerja. Selain gangguan *musculoskeletal* yang dirasakan pekerja. *Tools* yang digunakan berupa RULA *worksheet* untuk mengetahui tingkat resiko ergonomi, serta *NBM* untuk mengetahui keluhan *musculoskeletal* pekerja.

Berdasarkan identifikasi masalah pada latar belakang, maka didapatkan variabel-variabel penelitian sebagai berikut :

1. Variabel Dependen sering juga disebut variabel kriteria adalah variabel yang nilai atau valuenya dipengaruhi atau ditentukan oleh nilai variabel lain. Variabel dependennya adalah tingkat gangguan musculoskeletal dan kelelahan.
2. Variabel Independen sering juga disebut variabel prediktor adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen baik secara positif ataupun negatif.

Variabel independen terdiri dari usia, masa kerja (pengalaman), prosedur kerja, beban kerja, durasi, kebisingan, kimia, aktivitas fisik, ukuran tubuh, status kesehatan, berat badan.

3. Variabel intervening adalah variabel yang tidak bisa diukur. Tetapi dalam penelitian ini variabel intervening adalah postur kerja.



Gambar 3.2. Kerangka Konseptual

### 3.4.2. Definisi Operasional

Defenisi operasional adalah aspek penelitian yang memberikan informasi kepada kita tentang bagaimana caranya kita mengukur variabel.

a) Keluhan *musculoskeletal disorders* adalah resiko kerja mengenai gangguan otot yang disebabkan oleh kesalahan postur kerja dalam melakukan suatu aktivitas kerja yang berhubungan dengan otot dan tulang berupa nyeri, kesemutan, mati rasa atau pegal. Keluhan-keluhan yang terjadi adalah keluhan bagian bagian otot skeletal yang dirasakan oleh pekerja mulai dari keluhan tidak sakit sampai sakit.

Alat ukur : penyebaran kuesioner *Nordic Body Map*

Hasil ukur

1. Tidak sakit : apabila tidak ada rasa nyeri atau keluhan otot-otot skeletal pada bagian tubuh tertentu.
  2. Agak sakit : apabila timbul rasa nyeri atau keluhan otot-otot skeletal pada bagian tubuh tertentu, tetapi gejala yang timbul tidak terlalu parah dan masih dapat menjalankan pekerjaan.
  3. Sakit : apabila mengalami rasa nyeri atau keluhan otot-otot skeletal pada bagian tubuh tertentu dan terasa sakit untuk beraktivitas.
- b) Tingkat resiko ergonomi. Hasil akhir dari proses penilaian terhadap postur yang telah dikalkulasi pada tabel RULA dan dikategorikan dengan skala level.

Cara ukur : observasi

Alat ukur : Lembar penilaian RULA, kamera

Hasil ukur : 1 – 2 Minimum Aman

3 – 4 Kecil Diperlukan beberapa waktu ke depan

5 – 6 Sedang Tindakan dalam waktu dekat

7 Tinggi Tindakan sekarang juga

c) Postur kerja adalah titik penentu dalam menganalisa keefektivan dari suatu pekerjaan apabila postur kerja yang dilakukan operator sudah baik dan ergonomis maka dapat dipastikan hasil yang diperoleh pekerja tersebut baik. Akan tetapi apabila postur kerja operator tersebut tidak ergonomis maka operator tersebut akan mudah lelah. Apabila operator mudah mengalami kelelahan maka hasil pekerjaan yang dilakukan operator tersebut juga akan mengalami penurunan dan tidak sesuai dengan yang diharapkan. Posisi tubuh saat melakukan aktivitas kerja.

Cara ukur : observasi

Alat ukur : Lembar penilaian RULA

Hasil ukur : Kombinasi skor antara Grup A dan kombinasi skor antara Grup B

d) Beban kerja merupakan volume pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja baik fisik maupun mental dan tanggung jawab. Beban kerja yang melebihi kemampuan akan mengakibatkan kelelahan kerja. Beban kerja adalah Berat beban yang diangkut oleh pekerja

Cara ukur : observasi

Alat ukur : Lembar penilaian RULA

Hasil ukur : + 1 untuk beban lebih dari 10 kg

e) Kekuatan Otot adalah kekuatan atau tenaga yang dikeluarkan untuk mengangkat beban

Cara ukur : observasi

Alat ukur : Lembar penilaian RULA

Hasil ukur : +1 jika beban lebih dari 10kg

f) Umur dapat mempengaruhi kelelahan kerja semakin tua seseorang semakin besar tingkat kelelahannya, fungsi faal tubuh yang dapat berubah karena faktor usia yang mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang. Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir hingga saat penelitian berlangsung

Cara ukur : wawancara

Alat ukur : koesioner

Hasil ukur : Tahun

g) Lama kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif ataupun negatif, akan memberikan positif apabila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaan. Dampak negatif semakin lama bekerja maka semakin banyak terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh pekerjaan. Lama kerja diukur dengan jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden bekerja di pabrik sampai penelitian berlangsung.

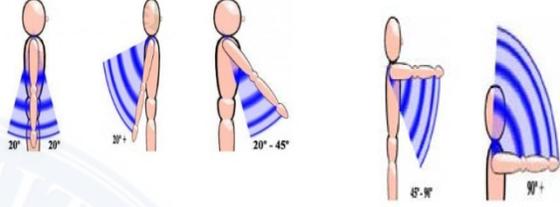
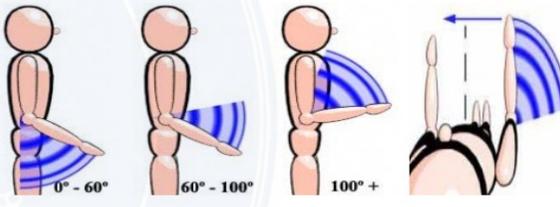
Cara ukur : wawancara

Alat ukur : koesioner

Hasil ukur : Tahun

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Tingkat resiko ergonomi	Hasil akhir dari proses penilaian terhadap postur yang telah dikalkulasi pada tabel RULA dan digategorikan dengan skala level	Observasi	Lembar penilaian RULA, kamera	1 – 2 Minimum Aman 3 – 4 Kecil Diperlukan beberapa waktu ke depan 5 – 6 Sedang Tindakan dalam waktu dekat 7 Tinggi Tindakan sekarang juga	Ordinal
Postur kerja	Posisi tubuh saat melakukan aktivitas kerja	Observasi	Lembar penilaian RULA	Kombinasi skor antara Grup A dan kombinasi skor antara Grup B	Nominal
Keluhan <i>musculoskeletal</i>	Keluhan yang berhubungan dengan otot dan tulang berupa nyeri, kesemutan, mati rasa atau pegal	Penyebaran kuesioner	Kuesioner NBM	1. Tidak sakit 2. Agak sakit 3. Sakit	Ordinal

Lengan atas	Posisi kerja lengan atas pekerja saat bekerja	Observasi	<p>Lembar penilaian RULA</p>  <p>+ 1 jika bahu naik + 1 jika lengan berputar/bengkok</p>	Ordinal
Posisi lengan bawah	Posisi lengan bawah pada saat bekerja	Obsevasi	<p>Lembar Penilaian RULA</p>  <p>+1 jika lengan bawah Bekerja melewati garis tengah atau keluar dari sisi tubuh</p>	Ordinal
Posisi pergelangan tangan	Posisi pergelangan tangan saat bekerja	Observasi	<p>Lembar penilaian RULA</p>  <p>+ 1 jika pergelangan tangan putaran menjauhi sisi tengah</p>	Ordinal

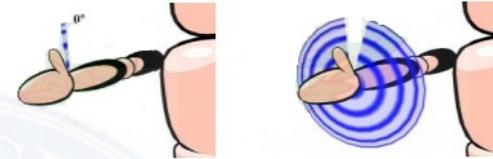
---

Putaran  
pergelangan  
tangan

Posisi pergelangan  
tangan yang berputar

Observasi

lembar  
penilaian  
RULA



Posisi normal 1

Berputar menjauhi normal 2

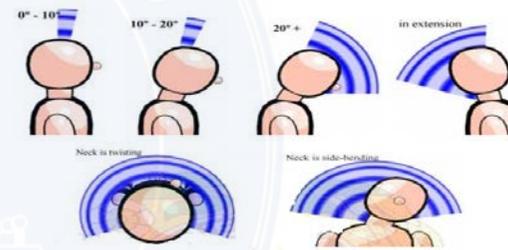
Ordinal

Posisi leher

Posisi leher ketika  
bekeja

Observasi

Lembar  
penilaian  
RULA



+ 1 jika leher berputar/bengkok  
+ 1 jika batang tubuh bungkuk

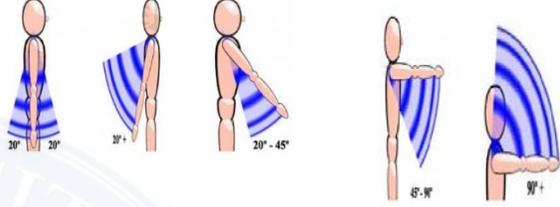
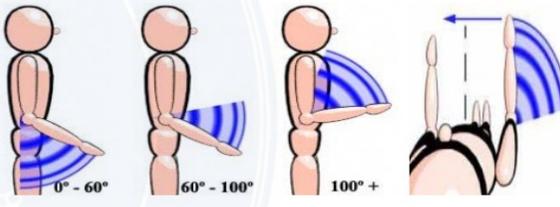
Ordinal

Punggung	Posisi punggung ketika bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA		Ordinal
				<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1 jika leher berputar/bengkok</li> <li>+ 1 jika batang tubuh bungkuk</li> </ul>	
Posisi kaki	Sikap bagian kaki pada saat bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA		Ordinal
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Posisi normal/seimbang 1</li> <li>Tidak seimbang 2</li> </ul>	
Kekuatan Otot	Sifat gerakan postur kerja pekerja yang membutuhkan kekuatan otot terkait gerakan mengangkat beban	Observasi	Lembar penilaian RULA	+1 jika beban lebih dari 10kg	Ordinal

Beban kerja	Berat beban yang diangkat,diangkat oleh pekerja dalam bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA	+ 1 untuk beban lebih dari 10 kg	Ordinal
Usia	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir hingga saat penelitian berlangsung	Wawancara	Kuesioner	Tahun	
Lama kerja	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden bekerja di pabrik sampai penelitian berlangsung.	Wawancara	Kuesioner	Tahun	

Tabel 3.1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Tingkat resiko ergonomi	Hasil akhir dari proses penilaian terhadap postur yang telah dikalkulasi pada tabel RULA dan digategorikan dengan skala level	Observasi	Lembar penilaian RULA, kamera	1 – 2 Minimum Aman 3 – 4 Kecil Diperlukan beberapa waktu ke depan 5 – 6 Sedang Tindakan dalam waktu dekat 7 Tinggi Tindakan sekarang juga	Ordinal
Postur kerja	Posisi tubuh saat melakukan aktivitas kerja	Observasi	Lembar penilaian RULA	Kombinasi skor antara Grup A dan kombinasi skor antara Grup B	Nominal
Keluhan <i>musculoskeletal</i>	Keluhan yang berhubungan dengan otot dan tulang berupa nyeri, kesemutan, mati rasa atau pegal	Penyebaran kuesioner	Kuesioner NBM	1. Tidak sakit 2. Agak sakit 3. Sakit	Ordinal

Lengan atas	Posisi kerja lengan atas pekerja saat bekerja	Observasi	<p>Lembar penilaian RULA</p>  <p>+ 1 jika bahu naik + 1 jika lengan berputar/bengkok</p>	Ordinal
Posisi lengan bawah	Posisi lengan bawah pada saat bekerja	Obsevasi	<p>Lembar Penilaian RULA</p>  <p>+1 jika lengan bawah Bekerja melewati garis tengah atau keluar dari sisi tubuh</p>	Ordinal
Posisi pergelangan tangan	Posisi pergelangan tangan saat bekerja	Observasi	<p>Lembar penilaian RULA</p>  <p>+ 1 jika pergelangan tangan putaran menjauhi sisi tengah</p>	Ordinal

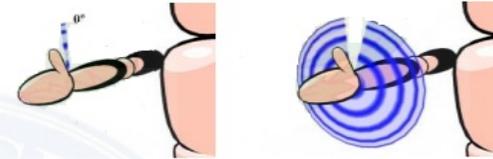
---

Putaran  
pergelangan  
tangan

Posisi pergelangan  
tangan yang berputar

Observasi

lembar  
penilaian  
RULA



Posisi normal 1

Berputar menjauhi normal 2

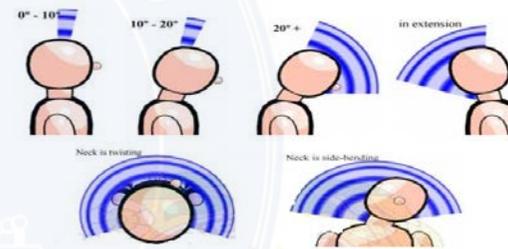
Ordinal

Posisi leher

Posisi leher ketika  
bekeja

Observasi

Lembar  
penilaian  
RULA



+ 1 jika leher berputar/bengkok  
+ 1 jika batang tubuh bungkuk

Ordinal

Punggung	Posisi punggung ketika bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA		Ordinal
				<ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1 jika leher berputar/bengkok</li> <li>+ 1 jika batang tubuh bungkuk</li> </ul>	
Posisi kaki	Sikap bagian kaki pada saat bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA		Ordinal
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Posisi normal/seimbang 1</li> <li>Tidak seimbang 2</li> </ul>	
Kekuatan Otot	Sifat gerakan postur kerja pekerja yang membutuhkan kekuatan otot terkait gerakan mengangkat beban	Observasi	Lembar penilaian RULA	+1 jika beban lebih dari 10kg	Ordinal

Beban kerja	Berat beban yang diangkat,diangkat oleh pekerja dalam bekerja	Observasi	Lembar penilaian RULA	+ 1 untuk beban lebih dari 10 kg	Ordinal
Usia	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden lahir hingga saat penelitian berlangsung	Wawancara	Kuesioner	Tahun	
Lama kerja	Jumlah tahun yang dihitung mulai dari responden bekerja di pabrik sampai penelitian berlangsung.	Wawancara	Kuesioner	Tahun	