

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya. Metode deskriptif ini menggunakan pendekatan *cross sectional*, karena pengambilan data dilakukan dalam satu waktu. Jenis penyampaian hasil penelitian yang digunakan adalah deskriptif, yaitu menggambarkan analisis tingkat risiko ergonomi praktik kerja bangku pada siswa SMKN 1 Soreang.

#### **B. Partisipan**

Penelitian ini akan dilakukan kepada siswa kelas X jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMKN 1 Soreang. Fokus utama penelitian ini pada keluhan otot siswa pada saat melakukan praktik kerja bangku dan pengukuran antropometri siswa.

Adapun tempat dan waktu penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Tempat : SMKN 1 Soreang, Jalan Bhayangkara No. 1 RT 02 RW 18, Kampung Nyalindung, Soreang , Bandung 40911
2. Waktu : April 2018

#### **C. Populasi dan sampel**

Dalam berbagai kegiatan penelitian selalu diperlukan adanya sumber data karena hal ini berkaitan dengan pengumpulan data dan perolehan data penelitian yang pada akhirnya dapat ditarik suatu kesimpulan. Sumber data dalam penelitian yang dimaksud adalah populasi dan sampel yang merupakan sasaran penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti.

##### **1. Populasi**

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa populasi merupakan sumber data yang diperlukan dalam kegiatan penelitian. Populasi penelitian ini adalah siswa TKR SMKN 1 Soreang kelas X yang berjumlah 22 orang.

## 2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik populasi yang representatif. Populasi yang cukup besar dan tidak dimungkinkan untuk dipelajari semua karena suatu hal, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi.

Berdasarkan penjelasan mengenai sampel, terutama berkaitan dengan jumlah sampel yang akan diambil, maka penulis menentukan teknik sampel jenuh karena hal ini sering dilakukan bila jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang, atau penelitian yang ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak populasi.

### **D. Instrumen penelitian**

Pemilihan instrumen yang digunakan disesuaikan dengan jenis data yang ingin diperoleh, instrumen ini digunakan untuk memperoleh data pada siswa di SMKN 1 Soreang.

#### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menghimpun data-data yang perlu diteliti. Pengumpulan data yang dipilih harus berhubungan dengan prosedur penelitian yang digunakan. Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi 2 dengan berbagai macam teknik diantaranya:

##### **a. Pengumpulan data Antropometri**

Pengumpulan data antropometri dengan observasi. Observasi merupakan cara pengumpulan data dengan mengamati langsung objek yang akan diteliti. Observasi yang dipakai adalah observasi terstruktur pengamatan postur tubuh. Observasi ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai ukuran tubuh siswa kelas X TKR 1 di SMKN 1 Soreang pada saat melakukan praktik kerja bangku. Pengukuran antropometri diperlukan dikarenakan data siswa berupa dimensi tubuh yang merupakan salah satu faktor risiko otot-rangka. Pengukuran antropometri merupakan cara pengumpulan data dengan mengukur tubuh objek yang akan diteliti. Pengukuran yang dipakai adalah pengukuran antropometri siswa kelas X TKR 1 di SMKN 1 Soreang, yang akan digunakan untuk rekomendasi usulan alat praktik.

Tabel 3.1 Karakteristik Data Pengukuran

No	Karakteristik desain	Data pengukuran
1	Sifat data	Data interval
2	Sumber data	Data primer Data yang diperoleh dari pengamatan atau pencatatan langsung hasil pengukuran anggota tubuh terukur. (Kuswana, 2015, hlm 28)
3	Cara pengumpulan data	Survei dan Observasi terstruktur pengukuran tubuh
4	Pengambilan data	Sampel jenuh
5	Waktu pengambilan data	<i>Cross sectional</i> (potong-lintang) yakni penelitian non-eksperimental dimana sejumlah variabel yang terjadi pada penelitian diukur dan dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan.
6	Penyajian data	Tabel

#### b. Pengumpulan data RULA

Pengumpulan data RULA yaitu dengan Observasi dan dokumen. Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung aktivitas yang dilakukan oleh siswa saat melakukan praktik kerja bangku. Dokumen adalah catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya seni. Dokumen yang berbentuk karya bisa berbentuk gambar, foto, gambar hidup, sketsa, video dan film. Dokumen dalam penelitian ini mengambil rekaman video dan foto untuk menentukan sudut-sudut kerja dari tubuh siswa ketika melakukan pekerjaan praktik kerja bangku.

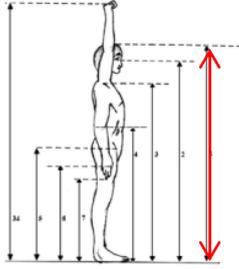
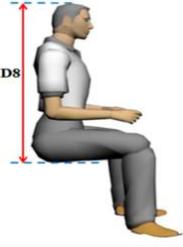
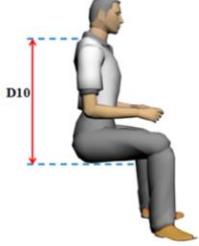
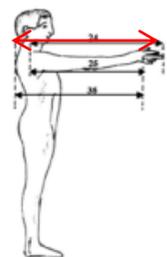
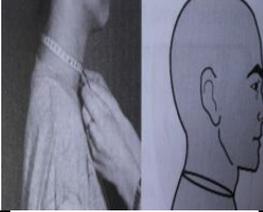
Metoda RULA dibutuhkan untuk pengumpulan data posisi tubuh dari analisis ergonomi untuk gambaran tingkat risiko ergonomi. Jika didapatkan skor 1 – 2 maka level resiko minimum, 3 – 4 maka level resiko kecil, 5 – 6 maka level resiko sedang, dan 7 level resiko tinggi.

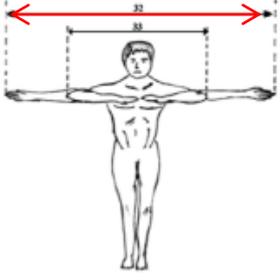
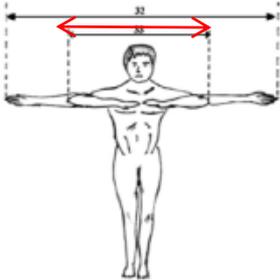
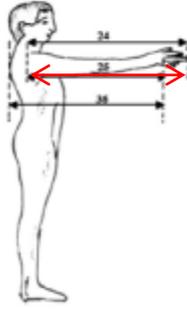
## 2. Instrumen penelitian

### a. Antropometri

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur antropometri tubuh siswa merujuk pada Antropometriindonesia.org dengan menggunakan tabel seperti dibawah ini.

Tabel 3.2 Data Antropometri siswa praktik kerja bangku

Data	Simbol	Keterangan	Gambar	Ukuran
Tinggi badan tegak	TBT	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas kaki sampai ujung atas kepala.		
Tinggi duduk tegak	TDT	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala.		
Tinggi bahu duduk	TBD	Ukur jarak vertikal dari permukaan duduk sampai ujung tulang bahu menonjol pada subjek duduk tegak.		
Jangkauan tangan ke depan	JTKD	Ukur jarak horizontal dari punggung sampai ujung jari tengah		
Diameter leher lingkaran	DLL	Ukur jarak lingkaran tegak lurus terhadap sumbu utama leher		
Diameter bagian pergelangan tangan	LBPT	Ukur lebar bagian pergelangan tangan.		

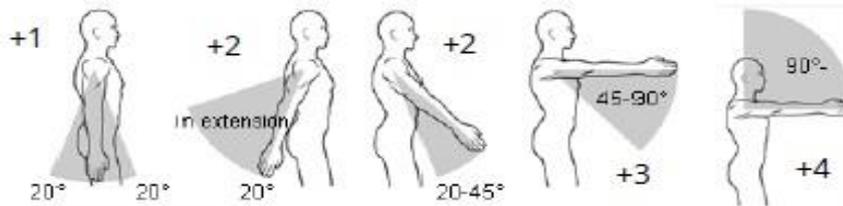
Lebar Tangan	LT	Ukur jarak horizontal tangan kanan ke tangan kiri		
Lebar Siku	LS	Ukur jarak horizontal siku kanan ke siku kiri		
Panjang Genggaman Tangan ke Depan	PGTD	Ukur panjang lengan dari genggaman tangan sampai ketiak		

#### b. RULA

Instrumen RULA digunakan untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada siswa saat melakukan praktik kerja bangku mengikir, instrumen RULA ini merujuk pada konsep McAtamney, L and Corlett, E, (1993, hlm. 91 – 97) dimana pengukuran risiko terbagi menjadi 2 pengukuran, grup A yaitu pengukuran pada dimensi tangan baik panjang lengan sampai lebar pada pegelangan tangan dan grup B pengukuran pada dimensi batang tubuh, leher sampai kepala seperti di bawah ini.

## A. Arm and Wrist Analysis

### Step 1: Locate Upper Arm Position:



Step 1a: Adjust...

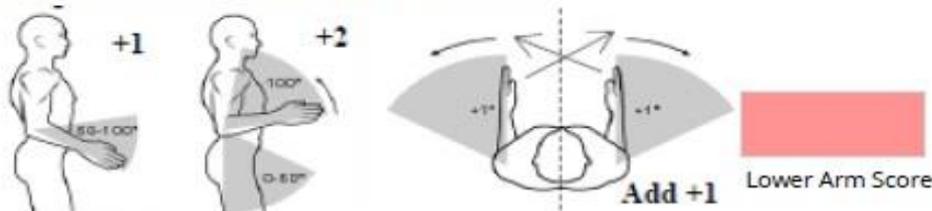
If shoulder is raised: +1

If upper arm is abducted: +1

If arm is supported or person is leaning: -1

**3**  
Upper Arm Score

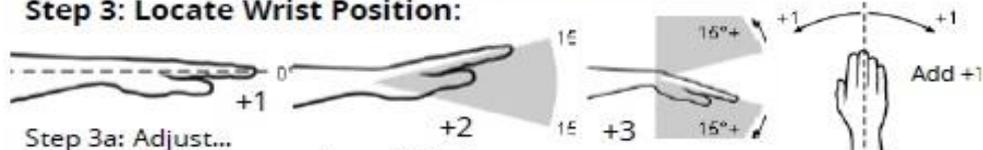
### Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust...

If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

### Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...

If wrist is bent from midline: Add +1

### Step 4: Wrist Twist:

If wrist is twisted in mid-range: +1

If wrist is at or near end of range: +2

Wrist Twist Score

Wrist Score

### Step 5: Look-up Posture Score in Table A:

Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Posture Score A

### Step 6: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),

Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score

### Step 7: Add Force/Load Score

If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0

If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1

If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2

If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score

### Step 8: Find Row in Table C

Add values from steps 5-7 to obtain

Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

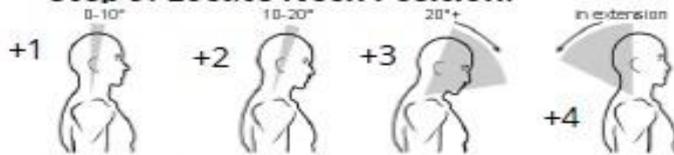
Wrist & Arm Score

Gambar 3.1 Langkah Langkah Pengukuran Dengan Metode RULA Grup A

Sumber : RULA a step by step guide diakses dari : [www.ergo-plus.com](http://www.ergo-plus.com)

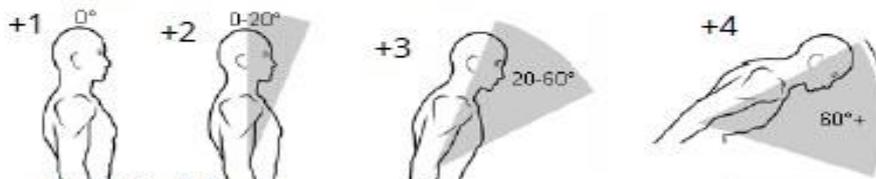
## B. Neck, Trunk and Leg Analysis

### Step 9: Locate Neck Position:


 Neck Score

Step 9a: Adjust...  
 If neck is twisted: +1  
 If neck is side bending: +1

### Step 10: Locate Trunk Position:


 Trunk Score

Step 10a: Adjust...  
 If trunk is twisted: +1  
 If trunk is side bending: +1

### Step 11: Legs:

If legs and feet are supported: +1  
 If not: +2

 Leg Score

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

### Step 12: Look-up Posture Score in Table B:

Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

 Posture B Score

### Step 13: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),  
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

 Muscle Use Score

### Step 14: Add Force/Load Score

If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0  
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1  
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2  
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

 Force / Load Score

### Step 15: Find Column in Table C

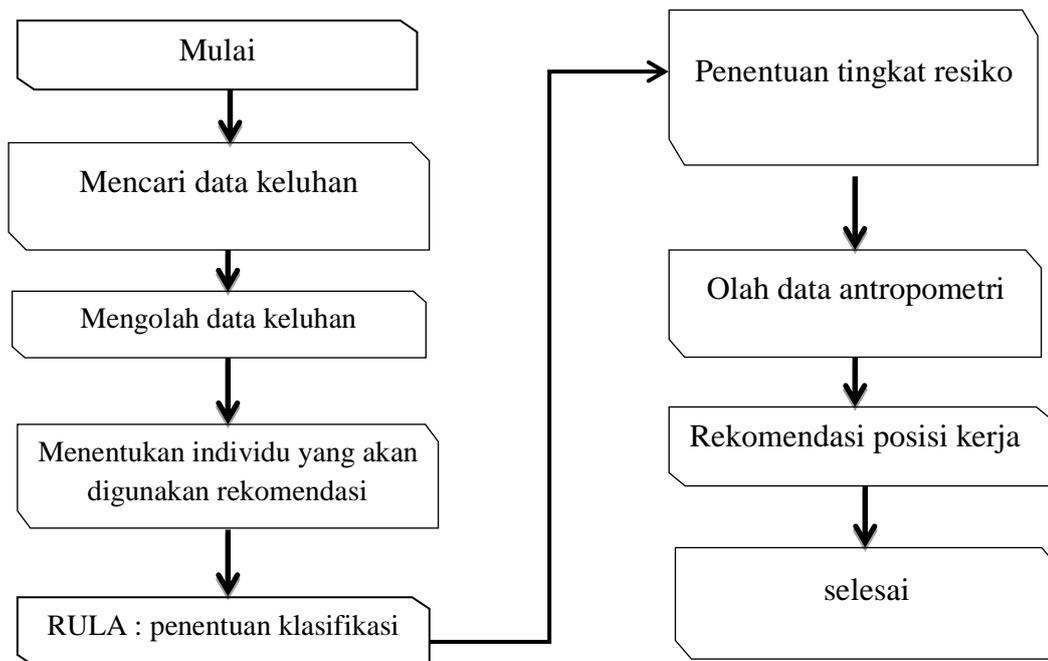
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

 Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 3.2 langkah langkah pengukuran dengan metode RULA grup B  
 Sumber : RULA a step by step guide diakses dari : [www.ergo-plus.com](http://www.ergo-plus.com)

### E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan berupa gambaran secara umum tentang rancangan yang digunakan dalam melakukan penelitian. Langkah-langkah penelitian dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut

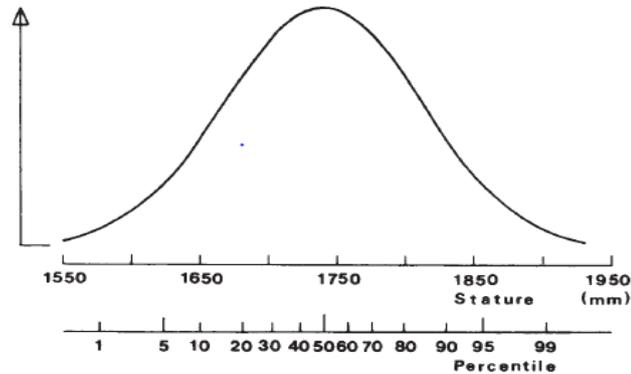


Gambar 3.3 Alur Penelitian

### F. Analisis data

Analisis data perlu dilakukan karena data yang diperoleh dari hasil penelitian merupakan data mentah yang belum memiliki makna yang berarti, sehingga data tersebut harus diolah terlebih dahulu agar dapat lebih bermakna dan dapat memberikan gambaran nyata mengenai permasalahan yang diteliti. Data antropometri ukuran tubuh yang diperlukan dapat diperoleh dengan mengukur individual. Ukuran individu akan bervariasi satu dengan yang lainnya dan menjadi target sasaran produk tersebut. Penerapan data antropometri ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai rata-rata dan standar deviasinya dari suatu distribusi normal. Adapun distribusi normal yang ditandai dengan adanya nilai mean dan standar deviasi persentil adalah suatu nilai yang mentakan bahwa persentase

tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut.



Gambar 3.4 Tabel Persentil

Sumber: Data From Knight 1984 (dalam Pheasant, 2003, hlm. 16)

#### 1. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data berfungsi untuk memperkecil varian yang ada dengan membuang data ekstrim. Batas kendali atas BKA dan batas kendali BKB berperan jika ada diluar batas harus dibuang. Uji keseragaman data pada antropometri memerlukan ukuran pemusatan data untuk mengetahui BKA dan BKB. Ukuran pemusatan data pada antropometri seperti mean, standar deviasi dan percentile.

##### a. Mean

Mean dari data merupakan nilai rata-rata dari seluruh nilai data, jika data merupakan sampel, mean dilambangkan dengan  $\bar{x}$ . jika data merupakan populasi mean dilambangkan dengan  $\mu$ .

Rumus yang digunakan adalah:

$$\bar{x}/m = \frac{\sum xi}{n}$$

atau,

$$\mu = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan :  $\bar{x} = \mu$  = Mean

$xi$  = Data/Nilai/ pengamatan ke-1

$n$  = Jumlah sampel

b. Standar deviasi

Standar deviasi adalah informasi mengenai penyebaran data didalam sampel. Keseragaman data berfungsi ketika ada yang berada diluar BKA dan BKB maka data tersebut dibuang.

$$sd = \sqrt{\frac{\sum(x-m)^2}{(n-1)}}$$

atau ,

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=0}^n x_i^2 - (\sum_{i=0}^n x)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan : sd = s = Standar Deviasi.

$$s^2 = \text{varian}$$

$$m = \bar{x} = \text{mean}$$

n = jumlah sampel .

x = skor atau jumlah nilai yang diukur.

$x_i^2$  = jumlah dari nilai ke - i yang diukur

c. Perhitungan persentil.

Perhitungan persentil digunakan untuk menetapkan persentase populasi yang akan diakomodasi oleh produk yang dirancang. Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dibawah ini.

$$P_i = m + (SD) \times Z_i$$

Keterangan :  $P_i$  = persentil ke - i

m = Nilai rata-rata (mean)

SD = Simpangan deviasi

$Z_i$  = konstanta untuk persentil tertentu

Perhitungan persentil ini dilakukan untuk mengakomodasi 95% populasi, maka nilai persentil yang diambil adalah  $P_5$ ,  $P_{50}$  dan  $P_{95}$ .

$$\text{Percentile } 5 = m - 1.645.SD$$

$$\text{Percentile } 50 = m$$

$$\text{Percentile 95} = m + 1.645.SD$$

d. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data berfungsi untuk mengetahui data yang diperoleh sudah mencukupi untuk diolah atau belum. Sebelum dilakukan uji kecukupan data, terlebih dahulu menentukan drajat kebebasan 0.05 yang menunjukkan penyimpangan maksimum hasil penelitian. Selain itu juga ditentukan tingkat kepercayaan 95% dengan  $k=2$  yang menunjukkan besarnya keyakinan pengukuran akan ketelitian data antropometri, artinya bahwa rata-rata data hasil pengukuran diperbolehkan meyim pang sebesar 5% dari rata-rata sebenarnya. Rumus uji kecukupan data:

$$N' = \left[ \frac{k/s\sqrt{N\Sigma(xi^2) - (\Sigma xi)^2}}{(\Sigma xi)} \right]^2$$

Data dianggap telah mencukupi jika memenuhi persyaratan dengan kata lain jumlah data secara teoritis ( $N'$ ) lebih kecil daripada jumlah data pengamatan ( $N$ ).