

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Sugiyono (2009) mengungkapkan metode penelitian dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, berdasarkan tujuannya penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu “untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi” (Sugiyono, 2016, hlm. 207). Metode penelitian deskriptif ini dilakukan dengan pendekatan *cross sectional*, desain penelitian *cross sectional* menurut (Notoatmodjo, 2005, hlm.2) ”suatu penelitian yang mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, dengan cara observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat”, itu berarti subjek penelitian hanya di observasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap status karakter atau variable subjek pada saat pemeriksaan. Jenis penyampaian hasil penelitian yang bersifat deskriptif, yaitu menggambarkan analisis tingkat risiko ergonomi praktik *engine tune up* pada mahasiswa DPTM UPI angkatan 2014.

#### B. Populasi dan sampel

Kegiatan penelitian biasanya memerlukan sumber data, sumber data diperlukan untuk pengumpulan data dan perolehan data penelitian, yang pada akhirnya data tersebut akan ditarik suatu kesimpulan, sumber data dalam penelitian yang dimaksud adalah populasi dan sampel. Pengertian populasi dan sampel secara lebih jelas sebagai berikut :

##### 1. Populasi

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa populasi merupakan sumber data yang diperlukan dalam kegiatan penelitian. Menurut Sugiyono (2009, hlm. 117) bahwa, “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan pendapat dari ahli diatas, populasi penelitian ini adalah mahasiswa DPTM UPI angkatan 2014 yang berjumlah 26 orang.

## 2. Sampel

Sampel menurut Sugiyono (2009, hlm. 118) merupakan “ bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”, secara umum sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik populasi yang representatif. Populasi cukup besar dan tidak dimungkinkan untuk mempelajari semua karena suatu hal, maka peneliti dapat mengambil sampel dari populasi yang representative.

Memilih sampel yang representatif dapat menggunakan teknik sampling, bila jumlah populasi kurang dari 30 orang dan peneliti ingin membuat generalisasi dengan kesalahan yang sangat kecil, maka seluruh populasi dapat dijadikan sampel. Sugiyono (2009) menjelaskan bahwa Pengambilan seluruh populasi untuk dijadikan sampel disebut teknik sampling jenuh, mahasiswa DPTM UPI yang melakukan praktik *engine tune up* berjumlah 26 orang, oleh karena itu, teknik sampling jenuh dirasa cocok untuk penelitian ergonomi ini.

### C. Metode pengumpulan data

Metode 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. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

#### 1. 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. Data observasi digunakan untuk mengumpulkan data ukuran tubuh mahasiswa DPTM UPI angkatan 2014 dalam melaksanakan praktik *engine tune up*. Pengukuran antropometri diperlukan untuk mengukur 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 mahasiswa DPTM UPI angkatan 2014, 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	Penyampelan Random (Random sampling)
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

## 2. Pengumpulan data RULA

Pengumpulan data RULA yaitu dengan melakukan pengukuran drajat melalui gambar ketika mahasiswa praktik, gambar tersebut digunakan untuk mengetahui fenomena awal yang terjadi pada tubuh mahasiswa. Wawancara dilakukan secara terbuka dan terjadi diskusi mengenai keluhan otot-rangka. 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 engine tune up.

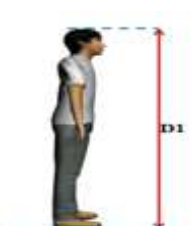
Metoda RULA dibutuhkan untuk pengumpulan data posisi tubuh dari analisis ergonomi untuk gambaran tingkat risiko ergonomi. Jika didapatkan skor 1-2 maka level risiko minimum, 3 – 4 maka level risiko kecil, 5-6 level risiko sedang, dan 7 level risiko tinggi.



#### D. Kisi-kisi instrument penelitian

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen *Engine Tune Up*

No	Posisi	Keterangan
1	Tinggi badan tegak	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala. Subjek duduk tegak dengan memandang lurus ke depan dan lutut membentuk sudut siku-siku.
2	Tinggi duduk tegak	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala. Subjek duduk tegak dengan memandang lurus ke depan dan lutut membentuk sudut siku-siku.
3	Tinggi bahu duduk	Ukur jarak vertikal dari permukaan alas duduk sampai ujung tulang bahu yang menonjol pada saat subjek duduk tegak.
4	Jangkauan tangan ke depan	Ukur jarak horizontal dari punggung sampai ujung jari tengah. Subjek berdiri tegak dengan betis, pantat dan punggung merapat ke dinding. Tangan direntangkan ke depan.
5	Diameter lingkaran leher	Ukur jarak lingkaran tegak lurus terhadap sumbu utama leher.
6	Lebar bagian pergelangan tangan	Ukur lebar bagian pergelangan tangan.

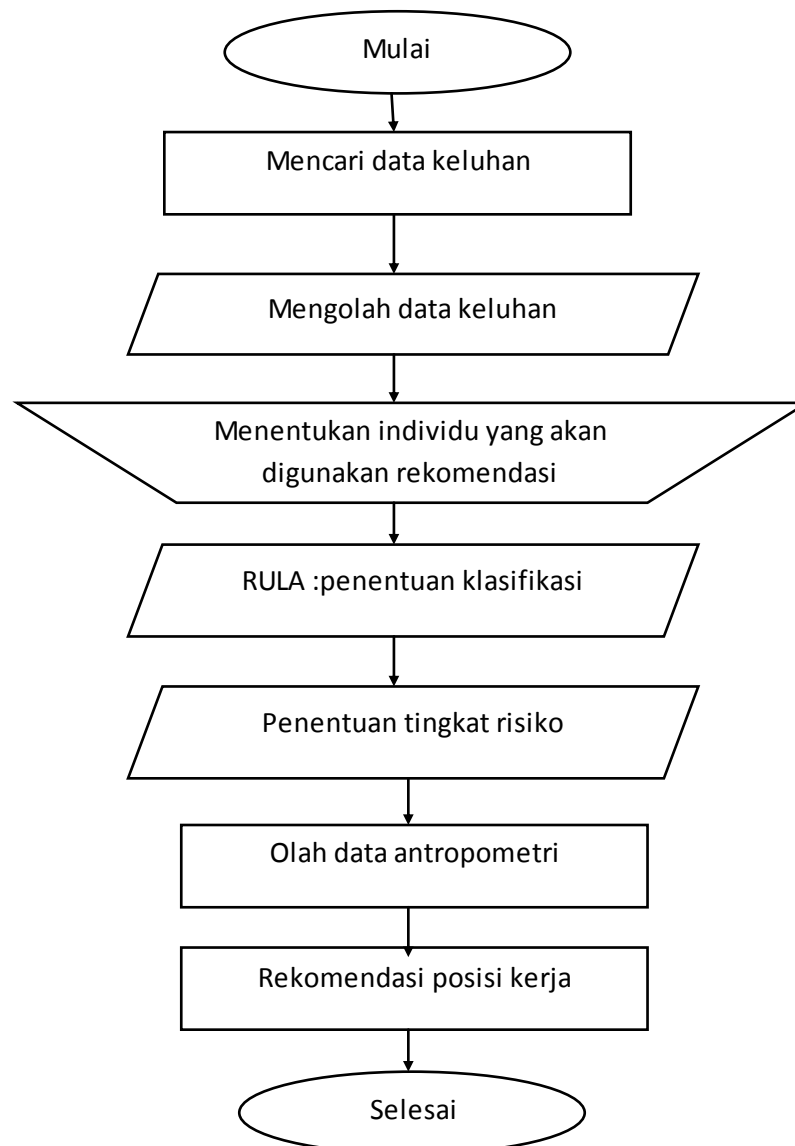
#### E. Instrumen Penelitian

IDENTITAS			KETERANGAN	
Nama lengkap				
NIM				
Alamat				
Usia				
Gender				
Data	Simbol	Keterangan	Gambar	Pengukuran
Tinggi badan tegak	TBT	Ukur jarak vertical dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala. Subjek duduk tegak dengan memandang lurus kedepan dan lutut mebentuk sudut siku-siku.		

Tinggi duduk tegak	TDT	Ukur jarak vertical dari permukaan alas duduk sampai ujung atas kepala, subjek duduk tegak dengan memandang lurus kedepan dan lutut membentuk sudut siku-siku		
Tinggi bahu duduk	TBD	Ukur jarak vertical dari permukaan duduk sampai ujung tulang bahu menonjol pada saat subjek duduk tegak.		
Jangkauan tangan kedepan	JTKD	Ukur jarak horizontal dari punggung sampai ujung jari tengah, subjek berdiri tegak dengan betis, pantat dan punggung merapat ke dinding. Tangan direntangkan kedepan		
Diameter lingkaran leher	DLL	Ukur jarak lingkaran tegak lurus terhadap sumbu utama leher		
Lebar bagian pergelangan tangan	LBPT	Ukur lebar bagian pergelangan tangan		

## F. Prosedur Penelitian

Paparan dari faktor risiko ergonomi ditempat kerja dalam hal ini tempat praktik di lab. Otomotif UPI yang mungkin memiliki risiko ergonomi yang mengancam kesehatan otot-rangka. Kelelahan otot rangka dapat terjadi akibat faktor praktik kerja dan mahasiswa. Faktor risiko ergonomi otot rangka ini dihubungkan dengan adaptasi metode antropometri dan metode RULA. Awalnya menilai dari faktor mahasiswa yang terdiri dari postur tubuh atau dimensi tubuh lalu faktor praktik kerja yang terdiri dari posisi tubuh, beban angkat, pegangan, dan aktifitas. Tujuan dari penelitian ini mengetahui tingkat risiko ergonomi dari otot-rangka pada mahasiswa otomotif angkatan 2014 UPI.



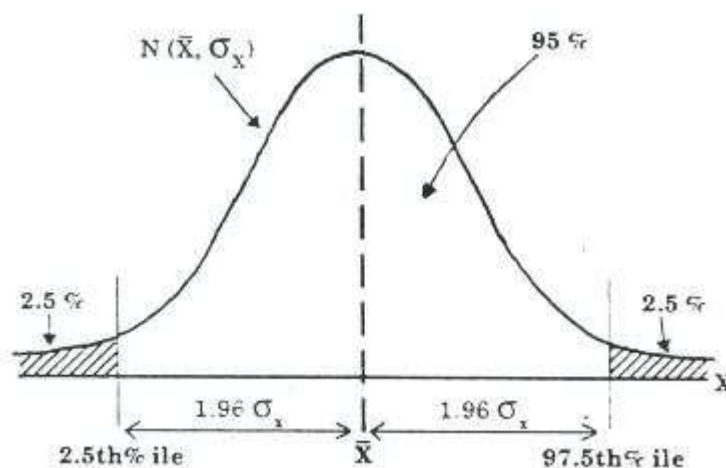
Gambar 3.2 Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan mencari data keluhan dari subjek penelitian, keluhan terhadap bagian rangka, tulang, sendi dan otot, harus diukur secara subyektif. Salah satu metode pengukuran subyektif untuk keluhan otot-rangka adalah dengan menggunakan *Nordic Body Map*, data hasil *Nordic Body Map* kemudian di olah dan dipaparkan dalam bentuk persentase menggunakan skala Likert, hasil persentase tersebut digunakan untuk menguatkan latar belakang penelitian. Rekomendasi posisi kerja merupakan bagian akhir dari penelitian ini, sebelumnya, untuk dapat memberikan rekomendasi posisi kerja harus melalui prosedur sistematis perancangan antropometri, yaitu dengan menentukan individu yang akan direkomendasi, dalam penelitian ini, individu yang dipilih adalah mahasiswa bertubuh kecil, sedang dan besar.

Individu yang bertubuh kecil, sedang dan besar yang akan jadi rekomendasi rancangan, diukur tingkat risiko ergonominya menggunakan metode RULA, nilai tingkat risiko ergonomi penting sebagai gambaran dinamika korelasi antara faktor-faktor risiko dengan efek, jika faktor risiko tersebut memberikan efek buruk bagi mahasiswa maka diperlukan rekomendasi posisi kerja. Rekomendasi posisi kerja yang ideal dapat diperoleh dengan memperhatikan aspek antropometri mahasiswa.

#### **G. Pengolahan data**

Data antropometri yang diperlukan, dapat diperoleh dengan mengukur individual. Ukuran individu untuk sasaran produk biasanya akan bervariasi satu dengan yang lainnya. Penerapan data antropometri ini akan dapat dilakukan jika tersedia nilai rata-rata dan standar deviasi dari suatu distribusi normal, adapun distribusi normal yang ditandai dengan adanya nilai mean dan standar deviasi persentil. Iridiastadi (2014) menjelaskan bahwa persentil merupakan jumlah bagian perseratus orang dari suatu populasi yang memiliki ukuran tubuh tertentu (lebih kecil atau lebih besar). Data antropometri biasanya diasumsikan mempunyai distribusi normal, asumsi tersebut digunakan untuk menghitung nilai persentil. Iridiastadi (2014) menjelaskan jika diketahui nilai rata-rata dan simpangan baku (standar deviasi) dari suatu set data, maka dengan mudah dapat dihitung besarnya persentil.



Gambar 3.1 Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil  
(Sumber: Data From Stevenson (dalam Nurmianto, 1996, hlm. 51))

Tabel 3.3 Faktor pengali dalam perhitungan persentil

Persentil	P <sub>1</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>25</sub>	P <sub>50</sub>	P <sub>75</sub>	P <sub>90</sub>	P <sub>95</sub>
K	-2,326	-1,645	-1,282	-0,674	0	+0,674	+1,282	+1,645

#### 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:

$$\bar{x}/m = \frac{\sum xi}{n} \quad (\text{Kuswana, 2015, hlm. 30})$$

dan

$$\mu = \frac{\sum xi}{n} \quad (\text{Kuswana, 2015, hlm. 30})$$

Jody Rusli, 2017

**ANALISIS ERGONOMI PADA PRAKTIK ENGINE TUNE UP MENGGUNAKAN METODE RULA DI DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN UPI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Keterangan :  $x = \mu$  = Mean  
 $x_i$  = Data/Nilai/ pengamatan ke-1  
 $n$  = Populasi

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.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum(x-m)^2}{(n-1)}} \quad (\text{Pheasent, 2003, hlm. 18})$$

Keterangan : SD = Standar Deviasi.

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

$n$  = jumlah sampel .

$x$  = skor atau nilai yang diukur.

c) Perhitungan persentil.

Numianto (2004, hlm. 54) mengemukakan bahwa “persentil adalah suatu nilai yang menyatakan bahwa persentase tertentu dari sekelompok orang yang dimensinya sama dengan atau lebih rendah dari nilai tersebut”. Misalnya 95% populasi adalah sama atau lebih rendah dari 95 persentil, 5% dari populasi berada sama dengan atau lebih rendah dari 5 persentil. Besarnya nilai persentil dapat ditentukan dari table probabilitas distribusi normal.

Bersarnya nilai persentil dapat ditentukan dari table probablilitas distribusi normal

$$X (P) = M + (SD) \times Z$$

Keterangan :  $P = \text{Percentile}$

$m$  = Nilai rata-rata (mean)

SD = Standar deviasi

$Z$  = konstanta untuk *percentile* tertentu

Penentuan perancangan dilakukan perhitungan *percentile* dari data antropometri yang didapat :

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

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

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

#### 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 derajat 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 meyimpang sebesar 5% dari rata-rata sebenarnya. Rumus uji kecukupan data:

$$N' = \left[ \frac{k/s\sqrt{N\Sigma(xi^2) - (\Sigma xi)^2}}{(\Sigma xi)} \right]^2 \quad (\text{Wignjosoebroto, 2003, hlm. 185})$$

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