

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian mulai dari identifikasi masalah sampai dengan kesimpulan atau usulan/rekomendasi terhadap pemilik/pengelola objek penelitian.

#### **3.1 Lokasi Dan Obyek Penelitian**

Lokasi penelitian ini di UD. Sumber Wangi. Tepatnya Gersik kota, yang Berlokasi di jalan Dr Wahidin Sudirohusodo No 225. Kecamatan Gresik, Kabupaten Gresik, Jawa timur. 61124. UD. Sumber Wangi dan Obyek penelitian ini adalah operator Bongkar Muat bahan bangunan UD. Sumber wangi

#### **3.2 Definisi Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional Penelitian.**

Penelitian Ini Menggunakan.

- Variabel kuantitatif : Proses bongkar muat, beban kerja fisiologis dan psikologis.
- Variabel kualitatif : Data Denyut Nadi, Umur, Jenis Kelamin, Berat badan

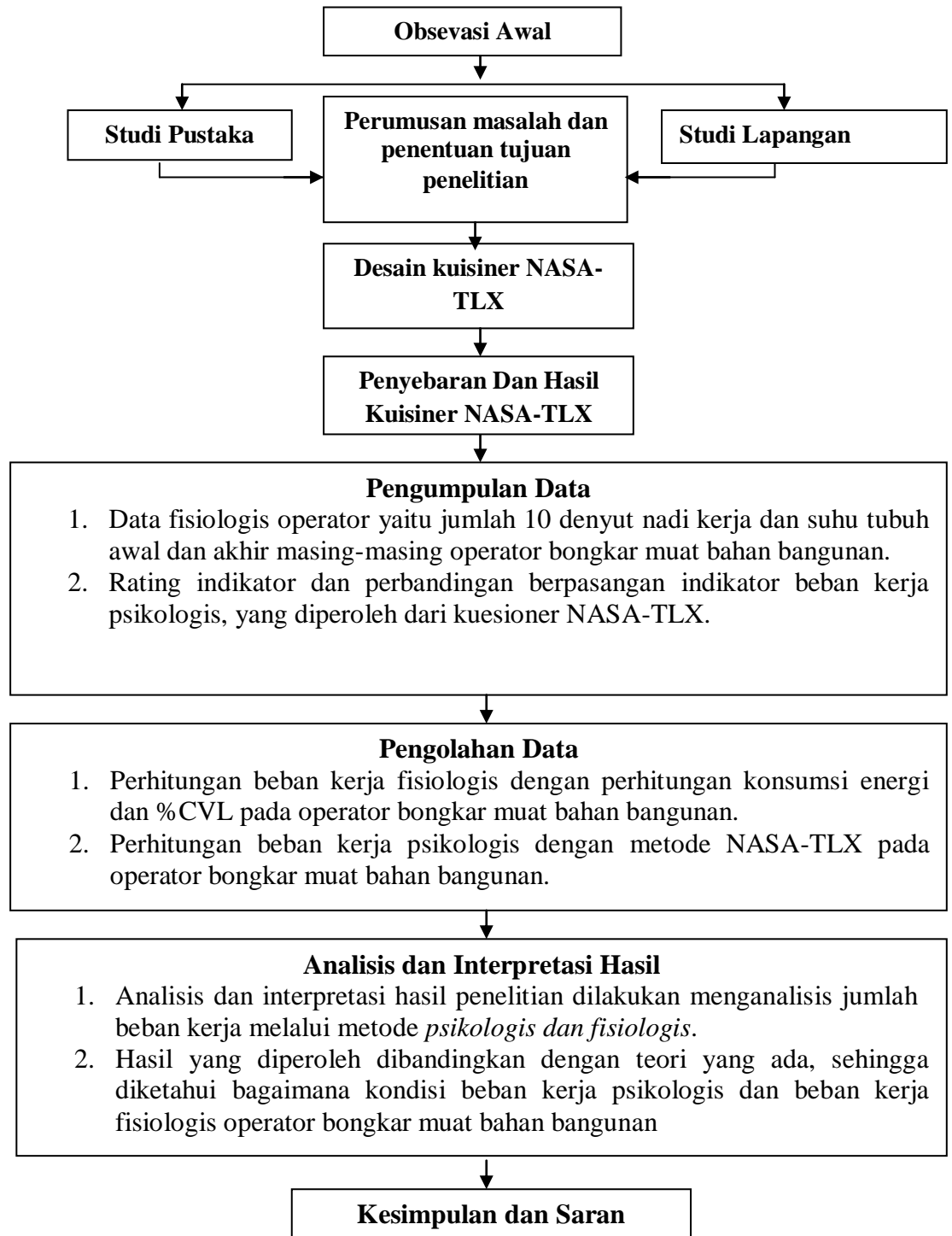
Definisi Operasional

Proses bongkar muat adalah proses berawal dari bahan bangunan yang ada digudang, kemudian diangkut melalui operator bongkar muat secara manual dan lalu kemudian bahan bangunan melalui proses pemindahan ke atas pick up. Lalu di kirim ke alamat pelanggan, kemudian bahan bangunan di turunkan di perkarangan rumah pelanggan.

Beban kerja adalah suatu kondisi yang harus diterima oleh pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan tertentu dalam waktu yang telah ditentukan. Beban kerja yang diterima bisa berdampak ke mental dan fisik pekerja bisa juga salah satunya saja.

### 3.3 Alur Pemecahan Permasalahan

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu Flowchart skenario penyelesaian permasalahan bisa dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Flowchart skenario penyelesaian masalah

Berikut uraian langkah-langkah penyelesaian masalah dalam flowchart pada gambar 3.1 sebagai berikut:

### **3.3.1 Obsevasi Awal**

Pada tahap awal ini dilakukan observasi pendahuluan yang dilakukan di lokasi proses bongkar muat bahan bangunan di UD. SUMBER WANGI. Observasi dilakukan pada saat aktivitas proses bongkar muat bahan bangunan.

### **3.3.2 Studi Literatur dan Studi Lapangan**

#### **a. Studi *Literatur***

Studi pustaka adalah mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan analisis beban kerja psikologis dan fisiologis.

#### **b. Studi Lapangan**

Melakukan pengamatan di UD. Sumber wangi tentang keadaan beban kerja psikologis dan fisiologis yang dialami oleh operator bongkar muat bahan bangunan.

### **3.3.3 Perumusan Masalah dan Penentuan Tujuan Penelitian**

Identifikasi dan Perumusan Masalah :

pada tahap awal ini hal yang dilakukan ialah melakukan diskusi kepada pengambil keputusan utama untuk dijadikan acuan dalam melakukan identifikasi permasalahan. Kemudian diketahui bahwa sering terjadi mangkir kerja sehingga mengganggu kegiatan produksi perusahaan. hasil dari diskusi tersebut sebagai langkah awal penyelesaian masalah.

Tujuan dan manfaat penelitian adalah: Menganalisa beban kerja dengan metode *psikologis dan fisiologis* untuk mengetahui besarnya beban kerja fisik dan mental yang dialami para pekerja bongkar muat bahan bangunan di UD. Sumber Wangi.

### **3.3.4 Desain dan Penyebaran kuisiner NASA-TLX**

#### **a. Desain kuisiner NASA-TLX**

Pada kuisiner NASA-TLX terdapat dua tahapan yaitu pemberian bobot (Weights) dan pemberian peringkat (Rating). Pada tahap pemberian bobot (Weights) akan dilakukan perbandingan pada masing-masing dimensi.

b. Penyebaran kuisisioner NASA-TLX

Kuisisioner disebarikan kepada operator bongkar muat bangunan, Tujuannya kuisisioner untuk mengukur beban kerja pekerjaan yang Anda lakukan setiap hari. Hasil dari pengukuran ini adalah untuk menentukan apakah pekerjaan yang anda laksanakan memiliki beban kerja rendah (underload), optimal (optimal load), atau berlebihan (overload)

### 3.3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data mencakup semua data-data yang dikumpulkan pada penelitian ini:

1. Merupakan data yang diperoleh berdasarkan pengamatan, atau eksperimen, data yang dibutuhkan dalam pengukuran beban kerja fisiologis sebagai berikut :
  - a) Data 10 denyut nadi karyawan pada fase istirahat (sebelum bekerja), bekerja, denyut nadi maksimum, operator yang dihitung dengan metode langsung dan tidak langsung (%CVL)
  - b) Suhu tubuh awal dan akhir operator diukur dengan menggunakan termometer.
2. Pengumpulan Data yang dibutuhkan dalam penentuan nilai beban kerja psikologis dengan menggunakan metode NASA-TLX sebagai berikut.
  - a) Rating indikator beban kerja psikologis diperoleh dari kuisisioner NASA-TLX yang diisi oleh operator bongkar muat bahan bangunan.
  - b) Perbandingan berpasangan indikator beban kerja psikologis di peroleh dari kuisisioner NASA-TLX yang diisi oleh operator bongkar muat bahan bangunan.

### 3.3.6 Pengolahan Data

Pengolahan Data : setelah data-data yang dibutuhkan terkumpul tahap selanjutnya ialah melakukan Pengolahan data yang dilakukan sesuai dengan metode fisiologis dan psikologis yakni metode yang akan diaplikasikan dalam pemecahan masalah diatas. Ringkas tahapan analisa metode

### 3.3.6.1 Pengolahan data beban kerja fisiologis

1. menggunakan metode penilaian secara langsung, bertujuan untuk menentukan jumlah energi yang dikonsumsi selama bekerja. Jumlah energi yang dikonsumsi selama aktivitas berlangsung dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 1,80411 - 0,0229038 (X) + 4,71733 \cdot 10^{-4} (X)^2$$

Dimana:

Y = Energi (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut jantung (denyut/menit)

Contoh perhitungan jumlah energi/klori pekerja (Siti Rahayu. 2013)

$$\begin{aligned} Y &= 1,80411 - 0,0229038 (X) + 4,71733 \cdot 10^{-4} (X)^2 \\ &= 1,80411 - 0,0229038 (140) + 4,71733 \cdot 10^{-4} (140)^2 \\ &= 7,843 \text{ Kkal/menit} \\ &= 470,580 \text{ Kkal/jam} \end{aligned}$$

Dimana:

Y = Energi (Kkal/menit)

X = Kecepatan denyut jantung (denyut/menit)

2. metode penilaian secara tidak langsung

- a. Denyut Nadi (Denyut/Menit)

Suatu metode untuk menilai *cardiovascular strain* dengan metode 10 denyut (Tarwaka, 2004). Denyut nadi DN untuk mengestimasi indek beban kerja fisiologis terdiri dari beberapa jenis yaitu:

- a) Denyut Nadi Istirahat (DNI) adalah rata-rata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai.
- b) Denyut Nadi Kerja (DNK) adalah rata-rata denyut nadi selama bekerja
- c) Nadi Kerja (NK) yaitu selisih antara denyut nadi istirahat dengan denyut nadi kerja.

Adapun persamaan dari metode 10 denyut nadi seperti terlihat pada rumus dibawah.

$$\text{Denyut Nadi istirahat (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Penghitung}} \times 60$$

- Contoh perhitungan Denyut nadi istirahat dengan menggunakan metode 10 denyut. (Siti Rahayu, 2013)

$$\text{DNI (Detik)} = 8,64$$

$$\text{Denyut Nadi istirahat (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Penghitung}} \times 60$$

$$\begin{aligned} \text{DNI (denyut/menit)} &= \frac{10 \text{ Denyut}}{8,64} \times 60 \\ &= 69,44 \end{aligned}$$

- Contoh perhitungan Denyut nadi kerja dengan menggunakan metode 10 denyut (Siti Rahayu, 2013)

$$\text{DNK (Detik)} = 7,46$$

$$\text{Denyut Nadi Kerja (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Penghitung}} \times 60$$

$$\begin{aligned} \text{DNK (denyut/menit)} &= \frac{10 \text{ Denyut}}{7,46} \times 60 \\ &= 80,43 \end{aligned}$$

b. % HR Reverse

Peningkatan yang potensial dalam denyut nadi dari istirahat sampai kerja maksimum oleh (Tarwaka, 2004) didefinisikan sebagai *Heart Rate Reverse (HR Reverse)* yang diekspresikan dalam presentase.

$$\% \text{ HR Reverse} = \frac{\text{DNK} - \text{DNI}}{\text{DN Max} - \text{DNI}} \times 100$$

Contoh perhitungan %HR Reverse (Siti Rahayu, 2013)

$$\begin{aligned} \% \text{ HR Reverse} &= \frac{\text{DNK} - \text{DNI}}{\text{DN Max} - \text{DNI}} \times 100 \\ &= \frac{99,85 - 68,92}{176,93 - 68,92} \times 100 \\ &= 28,64\% \end{aligned}$$

Dimana:

Denyut Nadi Maksimum (DN Max) adalah:

220 – umur (laki-laki): 200 – umur (perempuan)

Misalnya,

DN Maks : 220-23 = 197

c. % CVL (*Cardiovascular Strain*)

Suatu estimasi untuk menentukan klasifikasi beban kerja fisik berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum seperti terlihat pada rumus dibawah.

$$\%CVL = \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DN \text{ Max} - DNI}$$

Contoh perhitungan %CVL (Siti Rahayu. 2013)

$$\begin{aligned} \%CVL &= \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DN \text{ Max} - DNI} \\ &= \frac{100 \times (99,85 - 68,92)}{176,93 - 68,92} \\ &= 28,64 \% \end{aligned}$$

### 3.3.6.2 Pengolahan data beban kerja psikologis

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan tentang beban kerja psikologis dari setiap operator bongkar muat bahan bangunan di UD Sumber Wangi. Penentuan beban kerja psikologis dengan menggunakan metode NASA-TLX merupakan prosedur *rating* multi dimensional, yang membagi *workload* atas dasar rata-rata pembebanan 6 dimensi, yaitu *Mental Demand (MD)*, *Physical Demand (PD)*, *Temporal Demand (TD)*, *Effort (EF)*, *Own Performance (OP)*, dan *Frustration (FR)*. NASA-TLX.

Dibagi menjadi dua tahap, yaitu. Perbandingan tiap skala (*paired comparison*) dan pemberian nilai terhadap pekerja.

contoh perhitungan *weighted workload (WWL)* (Diniaty, Muliyadi. 2016)

Menghitung nilai produk :

$$\begin{aligned} \text{Produk} &= \text{rating} \times \text{bobot factor} \\ &= 100 \times 4 \\ &= 400 \end{aligned}$$

Menghitung *Weighted Workload (WWL)* :

$$WWL = \sum \text{produk}$$

Menghitung rata-rata WWL :

$$\text{skor} = \frac{\sum(\text{rating} \times \text{bobot})}{15}$$

$$= \frac{(100 \times 4) + (60 \times 1) + (80 \times 3) + (90 \times 2) + (80 \times 2) + (80 \times 3)}{15}$$

$$= \frac{1.280}{15} = 85,34$$

Tabel 3.1 Perhitungan Weighted Workload (WWL)  
(Diniaty, Mulyadi. 2016)

No	Kategori	Ranting	Bobot	Nilai
1	Mental Demand (DM)	100	4	400
2	Physical Demand (PD)	60	1	60
3	Temporal Demand (TD)	80	3	240
4	Performance (OP)	90	2	180
5	Effort (EF)	80	2	160
6	Frustration Level (FR)	80	3	240
WWL				1.280
Rata-rata WWL				85,34

### 3.3.7 Analisis dan Interpretasi Hasil

Analisis dan interpretasi hasil :

- Analisis dan interpretasi hasil penelitian dilakukan menganalisis jumlah beban kerja melalui metode *psikologis dan fisiologis*.
- Hasil yang diperoleh dibandingkan dengan teori yang ada, sehingga diketahui bagaimana kondisi beban kerja psikologis dan beban kerja fisiologis operator bongkar muat bahan bangunan.

### 3.3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan hasil analisis yang menjawab tujuan penelitian. Saran untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.