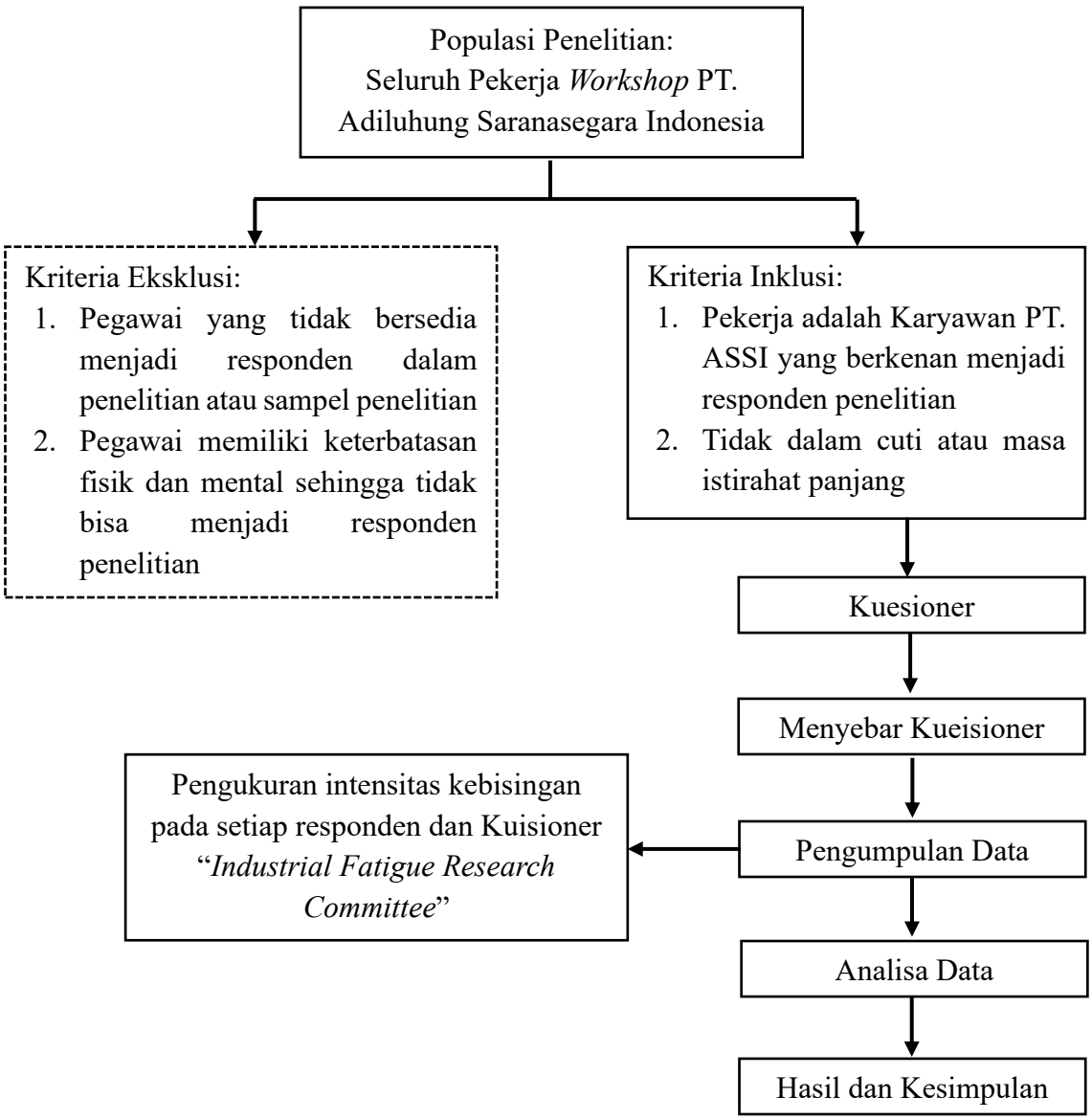
BAB III
METODELOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif korelasional dengan desain *Cross Sectional*, yaitu menganalisis Hubungan Intensitas Kebisingan (X), dengan Tingkat Kelelahan Kerja (Y) PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia dilakukan pada waktu yang bersamaan untuk mengetahui hubungan di antara keduanya.

B. Kerangka Operasional



C. Populasi, Sampling, dan Sampel Penelitian

a. Populasi

Populasi dalam Penelitian ini adalah karyawan PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia yang berjumlah 69 karyawan.

b. Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Random* Sampling, yaitu teknik pengambilan sampel yang memperhatikan proporsi jumlah pekerja pada setiap bengkel kerja. Populasi dibagi menjadi empat bengkel strata berdasarkan area kerja, kemudian dari masing-masing empat bengkel tersebut diambil sampel secara acak proporsional sesuai jumlah pekerja pada tiap bagian.

c. Besar Sampel

Pengambilan Sampel penelitian dilakukan sesuai perhitungan menggunakan *Cluster Random* sampling. Untuk penentuan besar sampel menggunakan rumus slovin :

$$n = \frac{N}{1 + N\ (e^2)}$$

Keterangan:

1. n = ukuran sampel
2. N= ukuran populasi
3. e = tingkat kesalahan (*margin of error*), dalam hal ini 5% = 0,05

Diketahui:

1. Populasi (N) = 69
2. Tingkat kesalahan (e) = 5% = 0,05

Langkah Perhitungan:

$$n = \frac{69}{1 + 69\ (0{,}05^2)}$$

$$0{,}05^2 = 0{,}0025$$

$$69 \cdot 0{,}0025 = 0{,}1725$$

$$1 + 0{,}1725 = 1{,}1725$$

$$n = \frac{69}{1{,}1725} \approx 58{,}89$$

$$n = 59$$

Langkah Pembagian Sampel per *Cluster*:

Rumus proporsional:

$$n_i = \frac{N_i}{N}\ x\ n$$

Keterangan:

n_i : Jumlah sampel tiap *cluster*

N_i : Jumlah populasi tiap *cluster*

N : Total populasi (69)

n : Total sampel (59)

Workshop Bubut :

$n_i = \frac{12}{69}\ x\ 59$ = 10 orang

Workshop Pipa :

$n_i = \frac{10}{69}\ x\ 59$ = 9 orang

Workshop Kontruksi :

$n_i = \frac{42}{69}\ x\ 59$ = 36 orang

Workshop CNC :

$n_i = \frac{5}{69}\ x\ 59$ = 4 orang

Jadi besar sampel penelitian adalah sebanyak 59 orang. Adapun sampel di masing-masing *workshop* sebagai berikut :

1. *Workshop* Bubut : 10 orang
2. *Workshop* Kontruksi : 36 orang
3. *Workshop* Pipa : 9 orang
4. *Workshop* CNC : 4 orang

D. Tempat dan Waktu

Lokasi Penelitian : *Workshop* PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia

Waktu Penelitian : Tanggal 1-5 Desember 2025.

E. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel Terikat (*Dependent*)

   Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Tingkat Kelelahan Kerja.

2. Variabel Bebas (*Independent*)

   Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Intensitas Kebisingan

F. Definisi Operasional Penelitian

Definisi Operasional Variabel Dependen dan Independen dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3 Definisi Operasional Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Pengambilan	Skala	Kategori
Intensitas Kebisingan	Suara yang dirasakan oleh karyawan yang terpapar kerja lebih dari 8 jam dan tingkat kebisingan lebih dari 85 dBA. (Sihat Tigor, B.T 2005)	*Sound Level Meter*	Melakukan pengukuran langsung pada tempat pekerja berdiri	Ordinal	1. Risiko Rendah dengan rentang <70 dBA. 2. Risiko Sedang dengan rentang 70-85 dBA. 3. Risiko Tinggi dengan rentang >85 dBA. (Permenaker no.5, 2018)
Tingkat Kelelahan Kerja	Kondisi Kesehatan dan Kondisi Psikis pekerja yang mengalami perubahan dan berakibat pada penurunan daya kerja serta berkurangnya daya tahan tubuh pada pekerja. (Suma'mur P.K., 2014:407)	Kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC)	Pengisian kuesioner	Ordinal	Tingkat Kelelahan Kerja: 1. Ringan (30-52) 2. Sedang (53-75) 3. Tinggi (76-98) 4. Sangat Tinggi (99-120) (Grandjean, 1993 & Tarwaka, 2014)

G. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

   1) Data Primer

      Data primer ialah data yang langsung diperoleh dari lokasi penelitian atau objek penelitian. Dalam penelitian ini data primer dapat diperoleh dari hasil wawancara beberapa pertanyaan mengenai massa kerja, penyakit bawaan, keluhan ditempat kerja. Kemudian menyebar kuisioner tentang kelelahan kerja Form IFRC dan pengukuran secara langsung menggunakan *Sound Level Meter* pada PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia.

   2) Data Sekunder

      Data sekunder adalah informasi yang dikumpulkan dari sumber kedua yang diperlukan. Agar penelitian ini dapat mencapai tujuannya, data ini digunakan untuk melengkapi data primer. Data sekunder pada penelitian ini adalah data kebisingan dan nama anggota pekerja setiap divisi.

2. Teknik Pengumpulan Data

   1) Intensitas Kebisingan

      Pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur *Sound Level Meter*. Merk TES-1353S/1353F dengan tingkat akurasi ± 1.5 dB. Hasil ukur antara 30-130 dBA. Alat tersebut dipergunakan untuk mengukur intensitas kebisingan yang dihasilkan di *Workshop* PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali yakni, pukul 08.00 mewakili pukul 08.00-09.00, pukul 11.00

mewakili pukul 10.00-11.30, pukul 15.00 mewakili pukul 12.30-16.30 dan waktu lembur 16.30-20.00. Pengukuran dilakukan pada setiap titik pekerja itu bekerja. Dengan sampel 59 responden maka dilakukan pengukuran kebisingan pada 59 titik pekerja bekerja. Pengukuran dilakukan selama 1 menit dalam 10 kali pengukuran, jadi total 1 pekerja yaitu selama 10 menit. Kemudian mencatat setiap kelipatan 5 detiknya. Setelah data didapatkan semua, kemudian data di rekap pada Ms. Excel kemudian di hitung sesuai rumus. Maka didapatkan hasil kebisingan pada setiap titip pekerja.

2) Tingkat Kelelahan Kerja

Data tingkat kelelahan kerja karyawan dikumpulkan melalui kuisioner *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) yang teruji. Kuisioner berisi 30 butir pernyataan. Kuesioner yang digunakan baku tidak perlu adanya uji validitas dan reliabilitas. Penyebaran kuesioner kepada responden, kemudian responden mengisi dengan cara memilih salah satu (*checklist*) pada 30 pertanyaan yang telah terlampir. Kemudian peneliti menjumlah hasil yang telah diisi oleh responden. Data di rekap menggunakan Ms.Excel, semua data pekerja di rekap sesuai hasil pengukuran kelelahan kerja. Lalu penelitian menentukan hasil kelelahan kerja pada kategori yang telah ditentukan yaitu Risiko Rendah, Risiko Sedang, Risiko Tinggi, dan Risiko Sangat Tinggi.

H. Alat Ukur/Instrumen Penelitian

Alat/Instrumen dan bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. *Sound Level Meter* yang digunakan untuk mengukur Intensitas Kebisingan.
2. Kuesioner Tingkat Kelelahan Kerja *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC)
3. IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) digunakan untuk menghitung dan menguji statistik data yang didapatkan.

I. Uji Validitas dan Realibilitas

1. Uji Validitas

   Uji validitas digunakan untuk mana yang dianggap tidak relevan, yang perlu diubah atau dihilangkan. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa data penelitian sesuai kondisi objek yang diteliti (Sugiyono, 2015:172) dalam (Elviani, 2018). Instrument yang akan digunakan untuk memperoleh data diuji validitasnya terlebih dahulu. Dianggap valid ketika instrument yang digunakan sesuai dengan apa yang akan diukur.

   Penelitian ini menggunakan kuesioner Tingkat Kelelahan Kerja yang baku yaitu *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC). Apabila kuesioner telah baku, tidak perlu dilakukan uji validitas dan uji realibilitas kembali. Karena kuesioner telah baku dan telah digunakan diseluruh dunia.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas ialah suatu instrument yang dapat diandalkan jika karakteristiknya tetap benar ketika digunakan pada beberapa pengukuran. Nilai cronbach alpha menunjukkan uji reliabilitas, jika nilai alpha > 0,60 maka konstruk pertanyaan dianggap reliable (Arifin, 2017).

Penelitian ini menggunakan kuesioner Tingkat Kelelahan Kerja yang baku yaitu *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC). Apabila kuesioner telah baku, tidak perlu dilakukan uji validitas dan uji realibilitas kembali. Karena kuesioner telah baku dan telah digunakan diseluruh dunia.

J. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
   a. Melakukan seminar Proposal, Revisi dan Pengesahan Skripsi
   b. Peneliti mengajukan surat ijin penelitian kepada Kaprodi Sarjana Terapakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja
   c. Mengurus *Ethical Clearence* ke komisi etik penelitian kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang
   d. Survei pendahuluan dan mengurus surat izin penelitian yang diajukan ke pihak perusahaan/ lahan penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
   a. Perkenalan diri, penjelasan maksud, tujuan dan alur penelitian oleh peneliti kepada responden

b. Peneliti menyebarkan lembar *Informed Consent* kepada perwakilan responden
c. Penjelasan mengenai tata cara pengisian kuisioner oleh peneliti kepada responden
d. Tahap pengolahan data Data yang sudah di dapatkan diolah melalui tahap *editing, coding, scooring, tabularing* dan analisa data
e. Tahap penyusunan dan penyajian hasil Hasil dari analisis data selanjutnya diuraikan dan disusun dalam bentuk tabel disertai penjelasannya.

K. Pengolahan Data

1. *Editing*

   Dilakukan penyuntingan data sebelum proses pemasukan data untuk memastikan bahwa data yang dihasilkan dari penyebaran kuisioner sudah sesuai dan terisi secara keseluruhan. Jika ditemukan data yang masih meragukan dan belum lengkap maka dapat dilengkapi kembali oleh responden.

2. *Coding*

   Coding dilakukan untuk mengklasifikasikan data dan memberi kode untuk masing-masing jawaban di kuisioner, sehingga memudahkan untuk memasukkan data ke komputer saat proses pengolahan data. Sebagai contoh dalam penelitian ini pada variabel lamanya tingkat kebisingan mesin, durasi paparan, tingkat kelelahan kerja dan tingkat produktivitas kerja bisa diberikan kode seperti:

a. Intensitas Kebisingan ≤ 85 dBA : [1]

b. Intensitas Kebisingan > 85 dBA : [2]

c. Tingkat Kelelahan Kerja Tidak Lelah : [1]

d. Tingkat Kelelahan Kerja Lelah : [2]

3. Entry Data

Entry Data adalah proses memindahkan data hasil pencatatan saat wawancara, data hasil pengukuran kebisingan mesin, data jawaban kuisioner hingga rekap data sekunder. Dalam penelitian ini data akan dimasukkan dan diolah melalui aplikasi SPSS (*Statistic Package for Social Science*).

4. Cleaning Data

Proses *Cleaning data* dilakukan pembersihan dari kesalahan pengisian data pada saat *entry* data atau tabulasi data.

L. Analisa Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk memberikan gambaran umum terhadap masing-masing variabel penelitian.

1) Variabel Intensitas Kebisingan (X)

Data hasil pengukuran kebisingan (dalam dB) dihitung nilai minimum, maksimum, rata-rata (mean), dan standar deviasi, serta dibandingkan dengan ambang batas kebisingan 85 dB (Kemenaker RI, 2018).

2) Variabel Kelelahan Kerja (Y)

Berdasarkan skor total dari kuesioner IFRC (26 butir valid) yang dikelompokkan menjadi tiga kategori: ringan (0–10), sedang (11–20), dan berat (21–30). Analisis deskriptif disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan diagram batang.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel utama, yaitu intensitas kebisingan (X) dan tingkat kelelahan kerja (Y) pada pekerja workshop docking.

1) Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji korelasi, data terlebih dahulu diuji distribusinya menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Jika p-value > 0,05, maka data berdistribusi normal; sebaliknya jika p-value ≤ 0,05, maka data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Korelasi

Untuk mengetahui hubungan antara variabel kebisingan dan kelelahan kerja digunakan uji korelasi *Pearson Product Moment* jika data berdistribusi normal, dan Spearman Rank (ρ) jika data tidak berdistribusi normal.

M. Etika Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian, peneliti mempertimbangkan etika penelitian sebagai berikut:

1. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

   Lembar penelitian berisi uraian mengenai penelitian yang dilakukan, risiko yang dapat timbul, imbalan yang diterima responden, serta tujuan dan proses penelitian. Untuk memastikan bahwa responden mengetahui bahwa penelitian ini sedang dilakukan, pernyataan formulir izin dibuat dnegan jelas dan mudah dipahami. Ditujukan kepada responden yang bersedia untuk menjadi responden penelitian

2. *Anonimation*

   Demi melindungi privasi dan kerahasiaan identitas responden maka dalam pengisian kuisioner tidak perlu mencantumkan nama responden. Tetapi lembar tersebut hanya diberi kode.

3. *Confidentiality* (Kerahasiaan)

   Confidentiality yaitu data bersifat rahasia dan data hasil penelitian akan diberikan berdasarkan kelompok, bukan data individu.

4. Sukarela

   Sukarela dimaksudkan pada penelitian ini tidak ada unsur paksaan baik langsung maupun tidak langsung dari peneliti kepada responden.

5. Non Diskriminasi

   Penelitian ini bersifat universal. Yaitu untuk menghargai persamaan derajat, tidak membeda-bedakan, atas dasar agama, rasa, etnis, suku bangsa, status sosial dll.