

# **SKRIPSI**

## **ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN MESIN TERHADAP KONSENTRASI KERJA PADA TENAGA KERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT. PUNDI ALAM PERKASA TEMANGGUNG**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Program Studi Teknik Industri Jenjang Strata (S-1) Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Magelang**



**OLEH  
HIDAYAT DWI APRIANTO  
NPM :13.0501.0025**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**

**2018**

## **HALAMAN PENEGASAN**

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Hidayat Dwi Aprianto

NPM : 13.0501.0025

Magelang, 9 Agustus 2018

Hidayat Dwi Aprianto

NPM. 13.0501.0025

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hidayat Dwi Aprianto

NPM : 13.0501.0025

Program Studi : Teknik Industri

Universitas : Universitas Muhammadiyah Magelang

Judul : **ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP  
KONSENTRASI KERJA PADA TENAGA KERJA DI  
BAGIAN PRODUKSI PT. PUNDI ALAM PERKASA  
TEMANGGUNG**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul di atas adalah benar-benar asli dari jerih payah mahasiswa dan belum pernah diseminarkan sebelumnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan diharapkan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Magelang, 9 Agustus 2018

Mahasiswa,

**Hidayat Dwi Aprianto**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN MESIN TERHADAP  
KONSENTRASI KERJA PADA TENAGA KERJA DI BAGIAN  
PRODUKSI PT. PUNDI ALAM PERKASA**  
dipersiapkan dan disusun oleh

**HIDAYAT DWI APRIANTO**  
**NPM. 13.0501.0025**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 9 Agustus 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



**Ir. Eko Muh Widodo, MT**  
**NIDN.0013096501**

Pembimbing II



**Affan Rifa'I, ST., MT**  
**NIDN. 0601107702**

Penguji I



**Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D**  
**NIDN. 1006067403**

Penguji II



**Oesman Raliby A M, ST., M.Eng**  
**NIDN.0626127201**

Skripsi ini telah diterima sebagai satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Tanggal 9 Agustus 2018  
Dekan



**Yun Arifatul Fatimah, ST., MT., Ph.D**  
**NIK. 987408139**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan karunia, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Yun Arifatul Fatimah, ST., MT Ph.D, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang;
2. Affan Rifa'i, ST. Selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Magelang;
3. Ir. Eko Muh Widodo, MT Selaku Dosen Pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
4. Affan Rifa'i, ST., MT Selaku Dosen Pendamping yang juga ikut memberikan pengarahan dalam menyusun skripsi ini;
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
6. Teman-teman seperjuangan yang selalu mengingatkan untuk selalu semangat pantang menyerah;

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga tugas skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, 9 Agustus 2018

Hidayat Dwi Aprianto

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRAC .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Permasalahan .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
A. Penelitian Relevan .....	4
B. Kebisingan .....	6
C. Konsentrasi kerja .....	13
D. Kelelahan Kerja.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Jalannya Penelitian .....	20
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Konsentrasi .....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
C. Tahapan Penelitian.....	24
BAB I V PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
B. Tes Kecukupan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
C. Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V INTEPRETASI .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	29
A. Kesimpulan .....	29
B. Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Batas Waktu Pemaparan Kebisingan PerHari Kerja Berdasarkan Intesitas Kebisingan Yang Diterima Tenaga Kerja .....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif .....	17
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Konsentrasi .....	21
Tabel 4.1 Hasil pengukuran kebisingan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.2 Frekuensi Umur Responden.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.3 Hasil perhitungan koefisien korelasi Cramer Tingkat kebisingan terhadap kosentrasi kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.4 Pengukuran konsentrasi sebelum dan sesudah bekerja.....	32
Tabel 4.5 Klasifikasi beban kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.6 Hasil perhitungan koefisien korelasi Cramer kebisingan terhadap kelelahan kerja .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.7 Paired Samples Test .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4.8 Chi-Square Tests Perhitungan kebisingan terhadap psikologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Grid Concentration Exercise</i> .....	21
Gambar 3.2 Flowchart Jalannya Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Grafik rata – rata waktu reaksi responden simulasi	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
sebelum dan sesudah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## ABSTRAK

### ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN MESIN TERHADAP KONSENTRASI KERJA PADA TENAGA KERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT. PUNDI ALAM PERKASA TEMANGGUNG

Oleh : Hidayat Dwi Aprianto  
Pembimbing : 1. Ir. Eko Muh Widodo, MT  
2. Affan Rifa'I, ST., MT

Kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki yang berasal dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenyamanan pekerja. Hilangnya konsentrasi dalam melakukan aktivitas kerja dapat menimbulkan dampak yang besar berupa terjadinya kecelakaan kerja. Ketika terjadi kecelakaan kerja pihak pekerja maupun perusahaan akan mengalami kerugian baik finansial maupun non finansial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja di bagian produksi PT. Pundi Alam Perkasa. Metode yang digunakan adalah metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pemilihan sampel menggunakan purposive sampling diperoleh sebanyak 110 Orang. Uji statistic yang digunakan untuk membantu analisis adalah koefisien korelasi *cramer* SPSS 17.0. Hasil analisis menunjukkan Nilai sig baik pada *Phi*, *Cramer's V*, *Contingency Coeffisien* semuanya  $0,480 > 0,05$  maka hasil uji dinyatakan signifikan artinya terdapat hubungan antara kebisingan dan konsentrasi kerja pada tenaga kerja di bagian proses produksi di PT.Pundi Alam Perkasa.

**Kata kunci :** Kebisingan, Intensitas Kebisingan, Konsentrasi Kerja

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF MACHINE NOISE EFFECT TO LABOR WORKING CONCENTRATION AT PRODUCTION DEPARTMENT PT. PUNDI ALAM PERKASA**

By : Hidayat Dwi Aprianto  
Supervisor : 1. Ir. Eko Muh Widodo, MT  
2. Affan Rifa'I, ST., MT

*Noise is an unwanted sound that comes from a business or activity at a certain level of time that can harm workers' health and comfort. The loss of concentration in carrying out work activities can cause a large impact in the form of work accidents. When an accident occurs, the workers and the company will experience financial and non-financial losses. This study aims to analyze the effect of noise on the level of work concentration in the production section of PT. Pundi Alam Perkasa. The method used is analytic observational method with cross sectional approach. The sample selection uses purposive sampling obtained as many as 110 people. The statistical test used to help the analysis is the SPSS 17.0 cramer correlation coefficient. The results of the analysis show that the sig value is good on Phi, Cramer's V, Contingency Coefficients, are which  $0.480 > 0,05$  so that  $H_0$  is accepted, which means there is a relation between noise and work concentration in the workforce in the production process at PT. Pundi Alam Perkasa.*

**Keyword :** Noise, Intensity, Working Concentration

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Permasalahan

Kebisingan merupakan masalah yang sering dijumpai di perusahaan besar saat ini. Hal ini akibat adanya Penggunaan mesin dan alat kerja yang mendukung proses produksi sehingga berpotensi menimbulkan suara kebisingan. Kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan (Kepmenkes No.1405/MENKES/SK/XI/2002). Kebisingan yang terjadi secara terus menerus dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan ketidaknyamanan dalam bekerja (Kholik & Krishna, 2012).

Faktor kebisingan yang tidak terkontrol dengan baik menyebabkan dampak *auditorial* yaitu berhubungan langsung dengan fungsi pendengaran seperti menurunnya daya dengar tenaga kerja, dan menimbulkan dampak *non-auditorial* yang salah satunya berupa kelelahan tenaga kerja (Suma'mur, 1996).

Tarwaka, dkk (2004) juga menyatakan bahwa intensitas kebisingan yang berlangsung terus menerus dapat mengakibatkan kelelahan dini, gelisah, sakit kepala, cepat marah sehingga kehilangan konsentrasi dalam melakukan pekerjaan. Maka semakin tinggi intensitas kebisingan memungkinkan berakibat terjadinya penurunan konsentrasi kerja yang tinggi pula.

Hilangnya konsentrasi dalam melakukan aktivitas kerja dapat menimbulkan dampak yang sangat besar berupa terjadinya kecelakaan kerja. Ketika terjadi kecelakaan kerja, pihak individual maupun pihak perusahaan akan mengalami beberapa kerugian baik secara financial maupun non financial, seperti hilangnya pekerjaan, tidak berfungsinya salah satu anggota badan atau panca indera, hal terburuk adalah sampai pada kematian tenaga kerja. Sedangkan bagi perusahaan, kecelakaan kerja dapat menghambat aktivitas para pekerja lainnya sehingga dapat menurunkan produktivitas kerja, terkait masalah hukum sampai pada ditutupnya perusahaan.

PT. Pundi Alam Perkasa merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan kayu *barecore* yang terletak di Pringsurat, Kranggan, Temanggung. Dalam proses produksi membutuhkan peralatan mesin yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan para tenaga kerja. Peralatan mesin yang digunakan dalam proses produksi antara lain mesin *jumping cross*, *double planner*, *Gang Rip*, *Finger*, *cross cut*, *press* dan lain-lain. Mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi menghasilkan gelombang suara yang menyebabkan terjadinya tingkat kebisingan yang berlebih sampai melampaui nilai ambang batas kebisingan diperusahaan. Berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.PER.13/MEN/X/2011, dengan nilai ambang batas kebisingan yang diperkenankan adalah 85 dBA untuk lama pemaparan selama 8 jam sehari atau 40 jam dalam seminggu

Berdasarkan data yang diperoleh tingkat kebisingan di PT. Pundi Alam Perkasa rata-rata sebesar 95dBA pada saat mesin di operasikan setiap *shift*nya sehingga tingkat kebisingan tersebut sangat perlu dilakukan perbaikan. Sebagian besar karyawan PT. Pundi Alam Perkasa dibagian *line* produksi tidak menggunakan alat pelindung diri berupa *ear muff* atau pun *ear plug* pada saat bekerja. Kebanyakan dari pekerja merasa kurang nyaman dengan kondisi bising ditempat kerja, mudah merasa lelah, marah serta otot tegang yang mengakibatkan pusing. Keadaan ini sangat mempengaruhi aktifitas tenaga kerja, mereka tidak lagi fokus dengan pekerjaannya dikarenakan dampak yang ditimbulkan oleh bising dibeberapa mesin produksi, misalnya pada mesin *jumping cross*, *double planner* dan *gang rip*.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja karyawan di bagian produksi PT. Pundi Alam Perkasa dengan metode uji koefisien Korelasi Cramer, metode tersebut dapat mengetahui seberapa pengaruh tingkat kebisingan yang ada di bagian produksi terhadap konsentrasi kerja karyawan, sehingga perusahaan dapat lebih mudah untuk mengidentifikasi dan melakukan perbaikan untuk menangani masalah kebisingan tersebut.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana rata-rata kebisingan PT. Pundi Alam Perkasa dibagian *line* produksi?
2. Bagaimana pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja bagian *line* produksi di PT. Pundi Alam Perkasa?
3. Bagaimana cara pengendalian kebisingan yang ada di *line* produksi PT. Pundi Alam Perkasa ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini mempunyai Tujuan sebagai berikut:

1. Menghitung rata- rata kebisingan PT. Pundi Alam Perkasa dibagian *line* produksi.
2. Menganalisis pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja PT. Pundi Alam Perkasa dibagian *line* produksi.
3. Mengetahui cara pengendalian kebisingan di PT. Pundi Alam Perkasa.

## **D. Manfaat Penelitian**

Apabila tujuan penelitian ini tercapai, maka diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Industri akan mengetahui tentang rata-rata kebisingan yang mempengaruhi kenyamanan, kesehatan dan konsentrasi kerja.
2. Memperoleh ilmu tentang pengendalian kebisingan yang mempengaruhi konsentrasi kerja.
3. Dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan lingkungan kerja, sehingga tercipta lingkungan kerja yang nyaman yang pada akhirnya dapat meningkatkan konsentrasi kerja.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Penelitian Relevan**

1. Penelitian dengan judul Analisis Pengaruh Kebisingan terhadap Tingkat Konsentrasi Kerja pada Tenaga Kerja di Bagian Proses PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta (Fanny, 2015). Subyek penelitian ini adalah menganalisis pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja di bagian proses PT. Iskandar Indah Textile Surakarta. Metode yang digunakan adalah metode penelitian observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Pemilihan sampel dengan menggunakan teknik *Purposive sampling* diperoleh sebanyak 30 orang. Uji statistika yang digunakan untuk membantu analisis adalah *uji paired t-test* dengan tabulasi bantuan computer program SPSS versi 17.0. Hasil analisis menunjukkan nilai p adalah 0,000 ( $p \text{ value} \leq 0,05$ ), maka hasil uji dinyatakan signifikan. Artinya ada pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja di bagian proses PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta.
2. Penelitian dengan judul Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Ground Handling PT. Gapura Angkasa Bandar Udara International SAM Ratulangi Kota Manado (Makalalag, et al., 2017). Subyek penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada Tenaga Kerja Ground Handling PT. Gapura Angkasa Bandar Udara International SAM Ratulangi Kota Manado. Metode penelitian yaitu menggunakan studi cross sectional. Populasi yaitu seluruh tenaga kerja ground handling PT. Gapura Angkasa yang berjumlah 45 orang. Sampel yang digunakan yaitu total sampling. Instrumen yang digunakan personal noise dosimeter, reaction timer dan kuesioner data responden. Analisis hubungan menggunakan uji spearman rank pada tingkat kepercayaan 95% dan  $\alpha = 0,05$ . Hasil uji spearman rank memperoleh nilai  $p = 0,000$  ( $\alpha < 0,05$ ) dengan nilai koefisien korelasi

(r) 0,512 yang menyatakan kekuatan hubungan sedang. Terdapat hubungan antara intensitas kebisingan dengan kelelahan kerja pada tenaga kerja di bagian ground handling PT. Gapura Angkasa Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Kota Manado.

3. Penelitian dengan judul Hubungan antara Status Gizi dan Kebisingan terhadap Kelelahan Karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas (Romdhoni & Brahmadhi, 2015). Subyek penelitian ini adalah mengetahui ada tidaknya hubungan antara Status Gizi dan Kebisingan terhadap Kelelahan Karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian Cross sectional dan menggunakan teknik simple random sampling. Responden dalam penelitian ini adalah 50 tenaga kerja dari total sampel penelitian 70 tenaga kerja yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji man Whitney dan kolerasi Pearson. Hasil uji man Whitney diperoleh hasilnya  $p=0,001$  dan hasil uji korelasi Pearson diperoleh hasilnya  $p=0,089$ . Kesimpulan dari penelitian ini adalah Terdapat hubungan yang signifikan antara intesitas kebisingan terhadap kelelahan kerja karyawan, namun tidak terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dan kelelahan kerja karyawan.

Dari hasil analisis ke tiga penelitian diatas rata-rata menggunakan metode penelitian yang sama yaitu observasional analitik dengan menggunakan desain penelitian Cross sectional dan menggunakan teknik simple random sampling meskipun meneliti dengan objek yang berbeda, tapi sama-sama pengaruh kebisingan pada mesin dipabrik yang dijadikan titik acuan penelitian. Hasil dari ke tiga penelitian diatas masih sebatas mengetahui hubungan antara pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja dan kelelahan kerja saja, belum menganalisis sebab-sebab terjadinya secara detail, misal penyebab lain seperti shift kerja, lembur, dll. Salah satu penelitian yang dilakukan (Fanny, 2015) dalam hasil akhirnya menyarankan untuk peneliti

selanjutnya lebih banyak data yang digunakan agar meningkatkan keabsahan hasil. Kebanyakan dari mereka penelitiannya baru membahas hubungan antara intensitas kebisingan terhadap konsentrasi kerja dan kelelahan kerja dengan gangguan pendengaran dan tekanan darah, belum ada peneliti yang membahas tentang pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja dengan melihat berbagai aspek diantaranya shift kerja, tekanan darah, kurangnya konsumsi energy dan kurangnya waktu istirahat. Sehingga dalam penelitian ini saya akan menambah variable untuk memperkuat pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja. Metode yang digunakan adalah metode penelitian observasional analitik dengan pendekatan *Cross Sectional*. Responden dalam penelitian ini adalah 30 tenaga kerja dari total sampel penelitian 150 tenaga kerja yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Uji statistika yang digunakan untuk membantu analisis adalah *uji Korelasi Koefisien Cramer* (Data Nominal) dengan tabulasi bantuan computer program SPSS versi 16.0.

## **B. Kebisingan**

### **1. Pengertian Kebisingan**

Bising/kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga menimbulkan gangguan kenyamanan dan kesehatan manusia (Huboyo & Sumiyati, 2008). Definisi lain adalah bunyi yang didengar sebagai rangsangan-rangsangan pada telinga oleh getaran-getaran melalui media elastis manakala bunyi-bunyi tersebut tidak diinginkan (Suma'mur, 1989). Kebisingan adalah terjadinya bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu atau membahayakan kesehatan (Kepmenkes RI No.261/MENKES/SK/11/1998). Kebisingan adalah suara-suara yang tidak dikehendaki bagi manusia (Benny, et al., 2002). Kualitas suatu bunyi ditentukan oleh frekuensi dan intensitasnya (Suma'mur, 2009). Suatu kebisingan terdiri dari campuran sejumlah gelombang-gelombang sederhana dari beraneka frekuensi. Intensitas atau arus energy per

satuan luas yang dinyatakan dari beraneka frekuensi. Intensitas atau arus energy persatuan luas yang dinyatakan dalam decibel (dB) dengan membandingkannya dengan kekuatan dasar  $0,0002 \text{ dyne/cm}^2$  yaitu kekuatan dari bunyi dengan frekuensi 1000 Hz yang tepat didengar oleh telinga manusia, dinyatakan dengan rumus:

$$L_{\text{total}} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right) \text{ dBA} \dots \dots \dots (1)$$

(Sasongko & dkk, 2000)

Telinga manusia mampu mendengar frekuensi-frekuensi diantara 16-20.000Hz.

## 2. Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan untuk memperoleh data kebisingan diperusahaan atau dimana saja dan mengurangi tingkat kebisingan tersebut sehingga tidak menimbulkan gangguan (Suma'mur, 1996).

Alat yang digunakan dalam pengukuran kebisingan adalah *sound level meter* dan *noise dosimeter* (Tambunan, 2005). *Sound level meter* adalah alat pengukur level kebisingan, alat ini mampu mengukur kebisingan di antara 30-130 dB dan frekuensi-frekuensi dari 20-20.000 Hz (Suma'mur, 1996). *Noise dosimeter* adalah alat yang digunakan untuk memonitor dosis kebisingan yang telah dialami oleh seorang pekerja (Tambunan, 2005).

## 3. Tipe Kebisingan

Suara yang sangat keras menyebabkan kerusakan pada sel rambut, karena sel rambut yang rusak tidak dapat tumbuh lagi maka bisa terjadi kerusakan sel rambut progresif dan berkurangnya pendengaran.

Jenis Kebisingan berdasarkan intensitas bising dapat dibedakan menjadi 5 jenis (Suma'mur, 2009) yaitu:

1. Bising kontinu (terus menerus) seperti suara mesin, kipas, dll.
2. Bising intermitten (terputus-putus) yang terjadi tidak terus menerus seperti lalu lintas, suara pesawat terbang.

3. Bising Impulsif yang memiliki perubahan tekanan suara melebihi 40 dB dalam waktu yang cepat sehingga mengejutkan pendengarnya seperti suara senapan, mercon, dll.
4. Bising Impulsif berulang yang terjadi secara berulang-ulang pada periode yang sama seperti suara senapa, mercon, dll.

Sedangkan menurut Sihar Tigor Benjamin Tambunan (2005:7) di tempat kerja, kebisingan diklasifikasikan ke dalam dua jenis golongan besar yaitu:

1. Kebisingan tetap (*steady noise*), yang terbagi menjadi dua yaitu: (1) kebisingan dengan frekuensi terputus (*discrete frequency noise*), berupa “nada-nada” murni pada frekuensi yang beragam, (2) *Broad band noise*, kebisingan yang terjadi pada frekuensi terputus yang lebih bervariasi (bukan “nada” murni).
  2. Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*), yang terbagi menjadi tiga yaitu: (1) kebisingan (*fluktuatif noise*), kebisingan yang selalu berubah-ubah selama rentang waktu tertentu, (2) *intermittent noise*, kebisingan yang terputus-putus dan besarnya dapat berubah-ubah, contoh kebisingan lalu lintas, (3) *Impulsive noise*, dihasilkan oleh suara-suara berintensitas tinggi (memekakkan telinga) dalam waktu relative singkat, misalnya suara ledakan senjata api.
4. Sumber Bising

Sumber bising dapat diidentifikasi jenis dan bentuknya. Kebisingan yang berasal dari berbagai peralatan memiliki tingkat kebisingan yang berbeda dari suatu model ke model lain (Sasongko & dkk, 2000). Proses pemotong merupakan proses yang menghasilkan suara bising yang paling tinggi yaitu 95dBA.

5. Nilai Ambang Batas (NAB)

Nilai ambang batas adalah standar factor tempat kerja yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (KEPMENAKER No.Kep-51 MEN/1999). NAB kebisingan di tempat kerja adalah intensitas suara tertinggi yang

merupakan nilai rata-rata, yang masih dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan hilangnya daya dengar yang menetap untuk waktu kerja terus menerus tidak lebih dari 8 jam sehari dan 40 jam seminggu (Budiono, 2003). Nilai ambang batas yang diperoleh untuk kebisingan ialah 85 dBA, selama waktu pemaparan 8 jam berturut-turut (Benny, et al., 2002). Menurut Keputusan Menteri Tenaga RI Nomor: Kep-51/Men/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di tempat kerja distandar dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-7063-2004, waktu maksimum bekerja yang diperoleh adalah sebagaimana dijelaskan pada table di bawah ini:

Tabel 2.1  
Batas Waktu Pemaparan Kebisingan PerHari Kerja Berdasarkan Intesitas  
Kebisingan Yang Diterima Tenaga Kerja

Waktu Perhari	Pemaparan	Unit	Intensitas Kebisingan Dalam dB(A)
8		Jam	85
4			88
2			91
1			94
30		Menit	97
15			100
7,5			103
3,75			106
1,88			109
0,94			112
28,12		Detik	115
14,06			118
7,03			121
3,52			124
1,76			127
0,88			130
0,44			133
0,22			135
0,11		139	

Catatan: tidak boleh terpapar lebih dari 140 dB (A), walaupun sesaat.

Sumber: Kepmenaker No.51 tahun 1999

## 6. Pengaruh Kebisingan

Pengaruh kebisingan pada tenaga kerja adalah adanya gangguan-gangguan seperti dibawah ini (Departemen Kesehatan RI, 2003: MI-2:37):

### a. Gangguan Fisiologis

Gangguan fisiologis adalah gangguan yang mula-mula timbul akibat kebisingan. Pembicaraan atau instruksi dalam pekerjaan tidak dapat didengar secara jelas, pembicara terpaksa berteriak-teriak selain memerlukan ekstra tenaga juga menambah kebisingan (Departemen Kesehatan RI, 2003: MI-2:37). Contoh gangguan fisiologis: naiknya tekanan darah, nadi menjadi cepat, emosi meningkat, vaso konstriksi pembuluh darah (semutan), otot menjadi tegang atau metabolisme tubuh meningkat. Semua hal ini sebenarnya merupakan mekanisme daya tahan tubuh manusia terhadap keadaan bahaya secara spontan (Benny, et al., 2002). Kebisingan juga dapat menurunkan kinerja otot yaitu berkurangnya kemampuan otot untuk melakukan kontraksi dan relaksasi, berkurangnya kemampuan otot tersebut menunjukkan terjadi kelelahan pada otot (Suma'mur, 1996).

### b. Gangguan Psikologis

Pengaruh kebisingan terhadap tenaga kerja adalah mengurangi kenyamanan dalam bekerja, mengganggu komunikasi, mengurangi konsentrasi (Budiono, 2003), dapat mengganggu pekerjaan dan menyebabkan timbulnya kesalahan karena tingkat kebisingan yang kecil pun dapat mengganggu konsentrasi (Benny, et al., 2002) sehingga muncul sejumlah keluhan yang berupa perasaan lamban dan keengganan untuk melakukan aktivitas. Kebisingan mengganggu perhatian tenaga kerja yang melakukan pengamatan dan pengawasan terhadap suatu proses produksi atau hasil serta dapat membuat kesalahan-kesalahan akibat terganggunya konsentrasi. Kebisingan yang tidak terkendalikan dengan baik, juga dapat menimbulkan efek lain yang salah satunya berupa meningkatnya kelelahan tenaga kerja (Suma'mur, 1996).

Suara yang terlalu bising dan berlangsung lama dapat menimbulkan stimulasi daerah di dekat area penerimaan pendengaran primer yang akan menyebabkan sensasi suara gemuruh dan berdenging, dengan timbulnya sensasi suara ini akan menyebabkan pulsan stimulasi *nucleus ventrolateralis thalamus* yang akan menimbulkan *inhibisi impuls* dari kumparan otot dengan kata lain hal ini akan mengerakkan atau menguatkan sistystemibis atau penghambat yang berada pada *thalamus*

c. Gangguan Patologis Organik

Pengaruh kebisingan terhadap alat pendengaran yang paling menonjol adalah menimbulkan ketulian yang bersifat sementara hingga permanen (Departemen Kesehatan, 2003). Kebisingan dapat menurunkan daya dengar, dan tuli akibat kebisingan (Budiono, 2003). Pengaruh utama dari kebisingan kepada kesehatan adalah kerusakan pada indera-indera pendengar yang menyebabkan ketulian progresif. Pemulihan terjadi secara cepat sesudah dihentikan kerja di tempat bising untuk efek kebisingan sementara. Tetapi paparan bising terus menerus berakibat kehilangan daya dengar yang menetap dan tidak pulih kembali, biasanya dimulai pada frekuensi sekitar 4000Hz dan kemudian menghebat dan meluas ke frekuensi sekitarnya dan akhirnya mengenai frekuensi yang digunakan untuk percakapan (Suma'mur, 1996). Di tempat kerja, tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh mesin dapat merusak pendengaran dan dapat pula menimbulkan gangguan kesehatan (tingkat kebisingan 80s/d 90 dBA atau lebih dapat membahayakan pendengaran).

7. Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan di lingkungan kerja dapat dilakukan upaya-upaya sebagai berikut (Budiono, 2003):

a. Survei dan Analisis Kebisingan

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan kerja apakah tingkat kebisingan telah melampaui NAB, bagaimana pola kebisingan di tempat kerja serta mengevaluasi keluhan yang

dirasakan oleh karyawan. Perlu dilakukan analisis intensitas dan frekuensi suara, sifat, jenis kebisingan, terus menerus atau berubah dan sebagainya.

b. Teknologi Pengendalian

Dalam hal ini dilakukan upaya menentukan tingkat suara yang dikehendaki, menghitung reduksi kebisingan dan sekaligus mengupayakan penerapan teknisnya. Teknologi pengendalian yang ditujukan pada sumber suaradan media perambatnya dilakukan dengan mengubah cara kerja, dari yang menimbulkan bising menjadi berkurang suara yang menimbulkan bisingnya, menggunakan penyekat dinding dan langit-langit yang kedap suara, mengisolasi mesin-mesin yang menjadi sumber kebisingan, substitusi mesin yang dengan yang kurang bising, menggunakan pondasi mesin yang baik agar tidak ada sambungan yang goyang dan mengganti bagian-bagian logam dengan karet, modifikasi mesin atau proses, merawat mesin dan alat secara teratur dan periodic (Budiono, 2003).

c. Pengendalian Secara Administratif

Pengendalian secara administrative dapat dilakukan dengan adanya pengadaan ruang control pada bagian tertentu dan pengaturan jam kerja, disesuaikan dengan NBA yang ada.

d. Penggunaan Alat Pelindung Diri

Untuk menghindari kebisingan digunakan alat pelindung telinga. Alat pelindung telinga berguna untuk mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam telinga. Ada dua jenis alat pelindung telinga, yaitu sumbat telinga atau *ear plug* dan tutup telinga atau *ear muff* (Budiono, 2003).

e. Pemeriksaan Audiometri

Dilakukan pada saat awal masuk kerja secara periodic, secara khusus dan pada akhir masa kerja (Budiono, 2003), pemeriksaan berkala audiometri pada pekerja yang terpapar (Budiono, 2003).

f. Pelatihan dan Penyuluhan

Pada pekerja semua orang diperusahaan tentang manfaat, cara pemakaian dan perawatan alat pelindung telinga, bahaya kebisingan di tempat kerja dan aspek lain yang berkaitan (Budiono, 2003).

g. Evaluasi.

**C. Konsentrasi kerja**

Konsentrasi dapat kerja di artikan suatu kemampuan mengatasi ancaman yang di hadapi mental, fisik, emosional, dan spiritual manusia sehingga segala aktifitas dapat dilakukan dengan menghasilkan kepuasan yang tinggi. Pengaruh konsentrasi terhadap performa kerja sangatlah signifikan. Beberapa kecelakaan di tempat kerja yang di distribusikan sebagai kegagalan dan kesalahan personal adalah factor stress dan hilangnya konsentrasi yang dialami oleh tenaga kerja.

Catwright, et al dalam Tarwaka (2010) penyebab hilangnya konsentrasi kerja disebabkan oleh:

1. Faktor intrinsic pekerjaan, meliputi keadaan fisik lingkungan kerja (bising, berdebu, bau, lembab, suhu panas dan lain- lain), stasiun kerja yang tidak ergonomis, pembebanan kerja yang berlebih dan lain sebagainya.
2. Factor hubungan kerja. Hubungan kerja yang tidak baik antara tenaga kerja serta ketidaknyamanan dan melakukan pekerjaan akan membuat tenaga kerja kurang focus dalam melakukan aktifitasnya di tempat kerja.
3. Factor dari luar pekerjaan, yang di maksudkan adalah factor kepribadian diri dan konflik pribadi tenaga kerja yang di bawa sampai ke tempat kerja.

Pada dasarnya tinggi rendahnya tingkat konsentrasi kerja dipengaruhi oleh tinggi rendahnya intensitas kebisingan. Bising dengan intensitas tinggi (diatas NAB) sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus dan datangnya tiba-tiba. Gangguan dapat berupa kerusakan pada indra pendengaran, gangguan fisiologis, sampai pada reaksi masyarakat sekitar

yang protes menutup agar kegiatan tersebut segera dihentikan. Kebisingan dengan intensitas rendah yang masih dibawah NAB tidak menyebabkan kerusakan pendengaran, namun kehadirannya sering menyebabkan stress yang menuju pada keadaan cepat marah, sakit kepala, gangguan tidur , gangguan reaksi psikomotorik, kehilangan konsentrasi antara lawan bicara yang kesemuanya itu akan bermuara pada penurunan performa kerja sehingga akan kehilangan efisiensi dan produktivitas (Tarwaka, et al., 2004).

Gangguan fisiologis yang berupa peningkatan tekanan darah, percepatan denyut nadi, peningkatan metabolisme basal, peningkatan ketegangan otot dan lain sebagainya disebabkan oleh peningkatan rangsang system saraf otonom. Keadaan ini sebenarnya merupakan mekanisme pertahanan tubuh terhadap bahaya yang terjadi secara seponatan. Gangguan psikologi dapat bertambah apabila bunyi tersebut tidak diinginkan dan mengganggu, sehingga menimbulkan perasaan tidak menyenangkan dan melelahkan. Hal tersebut dapat menimbulkan gangguan konsentrasi kerja yang secara tidak langsung dapat membahayakan keselamatan.

#### **D. Kelelahan Kerja**

##### **1. Definisi kelelahan kerja**

Kata kelelahan menunjukkan keadaan yang berbeda-beda, tetapi semuanya berakibat pada pengurangan tenaga kerja dan ketahanan tubuh (Suma'mur, 2009). Kelelahan (*fatigue*) adalah rasa capek yang tidak hilang waktu istirahat. Istilah kelemahan mengarah kepada kondisi melemahnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan, walaupun itu bukan satu-satunya gejala. Secara umum gejala kelelahan yang lebih dekat adalah pada pengertian kelelahan fisik atau *physical fatigue* dan kelelahan mental atau *mental fatigue* (Budiono, 2003).

##### **2. Penyebab kelelahan kerja**

Menurut kalimo dibedakan atas kelelahan fisiologis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh factor lingkungan (fisik) di tempat kerja, antara lain: kebisingan, suhu dan kelelahan psikologis yang disebabkan oleh faktor psikologis (konflik-konflikmental), monoton pekerjaan,

bekerja karena terpaksa, pekerjaan yang bertumpuk-tumpuk (Ambar, 2006).

Menurut phoon disebabkan oleh kelelahan fisik yaitu kelelahan karena kerja fisik, kerja patologis ditandai dengan menurunnya kerja, rasa lelah danada hubungannya dengan factor psikososial (Ambar, 2006)

### 3. Dampak kelelahan kerja

Menurut Budiono (2003), kelelahan kerja dapat mengakibatkan penurunan produktivitas. Jadi kelelahan kerja dapat berakibat menurunnya perhatian, perlambatan, hambatan persepsi, lambat dan suka berfikir, penurunan kemauan dan dorongan untuk bekerja, menrunya efisiensi dan kegiatan fisik serta mental yang pada akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja dan terjadi penurunan produktivitas kerja.

Kelelahan yang terus menerus terjadi setiap hari akan berakibat terjadinya kelelahan kronis. Perasaan lelah tidak saja terjadi sesudah bekerja pada sore hari, tetapi juga selama bekerja, bahkan kadang-kadang sebelumnya, perasaan lesu tampak sebagai suatu gejala. Gejala-gejala psikis ditandai dengan perbuatan perbuatan anti social dan perasaan tidak cocok dengan sekitarnya, sering depresi, kurangnya tenaga serta kehilangan inisiatif. Tanda-tanda psikis ini sering disertai kelainan-kelainan psikolatis seperti sakit kepala, vertigo, gangguan pencernaan, tidak dapat tidur dan lain-lain. Kelelahan kronis demikian disebut kelelahan klinis. Hal ini menyebabkan tingkat absentisme akan meningkat terutama mangkir kerja pada waktu jangka pendek disebabkan kebutuhan istirahat lebih banyak atau meningkatnya angka sakit. Kelelahan klinis terutama terjadi pada mereka yang mengalami konflik-konflik mental atau kesulitan-kesulitan psikologis. Sikap negative terhadap kerja, perasaan terhadap lingkungan kerja memungkinkan factor penting dalam sebab ataupun akibat (Suma'mur, 1996).

### 4. Pengukuran kelelahan kerja

Sampai saat ini belum ada metode-metode pengukuran kelelahan yang baku karena kelelahan merupakan suatu perasaan subyektif yang

sulit diukur dan diperlukan pendekatan secara multidisiplin (Grandjean, 1993) yang dikutip oleh Tarwaka (2004).

Salah satu cara yang saat ini dipakai untuk mengetahui kelelahan, yang sifatnya hanya mengukur manifestasi-manifestasi atau indikator-indikator kelelahan yaitu: Perasaan kelelahan secara subyektif (*subjective feelings of fatigue*) *Subjective Self Rating Test* dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) jepang, merupakan salah satu kuesioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subjective. Kuesioner tersebut berisi 30 daftar pertanyaan. Kuesioner 30 item gejala kelelahan umum diadopsi dari IFRS (*International Fatigue Research Committee of Japanese Association of Industrial Health*), yang dibuat sejak 1967. Kuesioner IFRS disosialisasikan dan dimuat dalam prosiding symposium on *Methodology of Fatigue assessment* di Kyoto, jepang pada tahun 1969. Sepuluh pertanyaan pertama mengindikasikan adanya pelemahan aktivitas, sepuluh pertanyaan kedua pelemahan motivasi kerja dan sepuluh pertanyaan ketiga atau terakhir mengindikasikan kelelahan fisik atau kelelahan fisik atau kelelahan pada beberapa bagian tubuh. Semakin tinggi frekuensi gejala kelelahan muncul diartikan semakin besar pula tingkat kelelahan. Selanjutnya setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuisisioner maka langkah selanjutnya adalah menghitung skor dari ke 30 pertanyaan yang diajukan dan dijumlahkan menjadi total skor individu. Kuesioner ini kemudian dikembangkan dimana jawaban kuesioner diskoring sesuai empat skala likert. Berdasarkan desain penilaian kelelahan subjektif dengan menggunakan 4 skala likert ini, akan diperoleh skor individu terendah adalah sebesar 30 dan skor individu tertinggi 120. Jawaban untuk kuesioner IFRC tersebut terbagi menjadi 4, yaitu sangat sering (SS) dengan diberi nilai 4, sering (S) dengan diberi nilai 3, kadang-kadang (KK) dengan di beri nilai 2, dan tidak pernah (TP) dengan diberi nilai 1.

Tabel 2.2  
Klasifikasi Tingkat Kelelahan Subjektif

Tingkat kelelahan	Total Skor	Klasifikasi Kelelahan	Tindakan Perbaikan
1	30-52	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	53-75	Sedang	Mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan
3	76-98	Tinggi	Diperlukan adanya tindakan perbaikan
4	99-120	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan sesegera mungkin

Sumber: (Tarwaka, 2010)

##### 5. Penanggulangan kelelahan kerja

Kelelahan dapat dikurangi dengan berbagai cara yang di tunjukan kepada keadaan umum dan lingkungan fisik di tempat kerja, misalnya dengan pengaturan jam kerja, pemberian kesempatan istirahat yang tepat (Suma'mur, 1996).

Untuk mengurangi tingkat kelelahan maka harus di hindarkan sikap kerja yang bersifat statis dan di upayakan sikap kerja yang lebih dinamis (Susetyo, 2012). Hal ini dapat dilakukan dengan merubah sikap kerja yang statis menjadi sikap kerja yang lebih bervariasi atau dinamis, sehingga sirkulasi darah dan oksigen dapat berjalan normal keseluruhan anggota tubuh. Sedangkan untuk menilai tingkat kelelahan seseorang dapat dilakukan pengukuran kelelahan secara tidak langsung baik secara objektif maupun subjektif

Factor factor yang berhubungan dengan kelelahan:

###### a. Shift kerja

*Shift* kerja adalah periode waktu dimana suatu kelompok pekerja di jadwalkan bekerja pada tempat kerja tertentu. Secara

terminologinya yang di maksud dengan *shift* kerja adalah 24 jam dibagi secara bergiliran dalam waktu 2 jam. Para pekerja dibagi atas kelompok kerja dan pada umumnya di bagi atas tiga kelompok di mana lama giliran kerja yaitu 8 jam.

b. Usia

Menurut Suma'mur (1996) menyebutkan bahwa seseorang yang berumur muda sanggup melakukan pekerjaan berat, dan sebaiknya jika seseorang sudah berumur lanjut maka kemampuannya untuk melakukan pekerjaan berat akan menurun. Pekerja yang berumur lanjut akan merasa cepat lelah dan tidak dapat bergerak dengan leluasa ketika melaksanakan tugasnya sehingga mempengaruhi kinerjanya. Kemampuan untuk melakukan pekerjaan dengan baik setiap individu berbeda dan dapat dipengaruhi oleh umur tersebut.

c. Masa Kerja

Masa kerja merupakan akumulasi dari waktu dimana pekerja telah memegang pekerjaan tersebut (Faiz, 2014). Semakin banyak informasi yang disimpan, maka semakin banyak keterampilan yang dipelajari serta semakin banyak pekerjaan yang di kerjakan (Rohmet, 1988 dalam Andiningsari, 2008). Kerja bergilir menurut penelitian Srithongchai & Intaranot (1994) dalam Amalia (2007) diperoleh bahwa tingkat kelelahan tenaga kerja yang bekerja giliran malam dan suhu lingkungan kerja memberikan kontribusi yang paling besar terhadap tingkat kelelahan kerja.

d. Lingkungan Kerja

Di tempat kerja, terdapat beberapa factor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti factor fisik, factor kimia, factor biologis dan factor psikologis. semua factor tersebut dapat menimbulkan gangguan terhadap suasana kerja dan berpengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan tenaga kerja (Tarwaka, et al., 2004).

e. Waktu Kerja

Menurut Kromer and Grandjean (1997) dalam Ftriarni (2000) bahwa waktu kerja dapat dibedakan dalam waktu kerja shift dan

non shift. Kerja shift (bergilir) akan mengganggu irama sirkadian tubuh. Gangguan ini akan berakibat terjadinya gangguan tidur pada pekerja dan dalam keadaan yang terjadi secara terus menerus tanpa disertai perbaikan kondisi yang memadai akan berakibat terjadi kelelahan.

f. Jenis Kelamin

Penggolongan jenis kelamin terbagi menjadi pria dan wanita. Secara umum wanita hanya mempunyai kekuatan fisik  $\frac{2}{3}$  dari kemampuan fisik atau kekuatan otot laki-laki (Tarwaka, et al., 2004). Menurut Kromer dan Grandjean (1997) dalam Tarwaka et al (2004) bahwa malah pada pekerja wanita dapat disebabkan oleh periode hormonal fungsi tubuh serta adanya pekerjaan rumah tangga sehingga gangguan menstruasi, aborsi, gangguan tidur, dan kelelahan sering terjadi.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis observasional analitik. Rancangan yang digunakan adalah *cross sectional* (potong lintang). Populasi penelitian adalah semua pekerja yang bekerja di bagian line produksi PT. Pundi Alam Perkasa sebanyak 150 orang, terdiri dari jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Jumlah sampel yang diambil oleh penulis adalah sebanyak 105 pekerja dengan 30 pekerja yang dijadikan sebagai sampel, hal ini didasarkan pada suatu pertimbangan-pertimbangan/kebijakan tertentu yang dibuat oleh peneliti maupun pihak perusahaan yang bersangkutan. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan rancangan *purposive sampling*. Adapun kriteria inklusi terdiri dari: lama kerja 8 jam per hari, Usia 25 – 45 tahun, jenis kelamin perempuan, kondisi kesehatan yang baik, tidak mempunyai riwayat penyakit pendengaran, pekerja yang bersedia untuk ikut serta dalam penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi terdiri dari: pekerja yang tiba-tiba sakit pada saat penelitian, mempunyai riwayat penyakit pendengaran, sedang/baru sembuh dari sakit, pekerja yang tidak bersedia untuk ikut serta dalam penelitian.

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat pengukur kebisingan yaitu *environment meter*, alat tulis, lembar hasil pengukuran kebisingan dan lembar kuesioner. Alat ukur konsentrasi dengan menggunakan modul *Grid Concentration Exercise* yang diadopsi dari D.V Harris dan B.L Harris (1998). Sedangkan teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi lingkungan kerja, pengukuran intensitas kebisingan serta melakukan tes *Grid Concentration Exercise* kepada pekerja yang ada di bagian proses. Berikut adalah bentuk instrument dari *Grid Concentration Exercise*:

84	27	51	97	78	13	100	85	55	59
33	52	04	60	92	61	31	57	28	29
18	70	49	86	80	77	39	65	96	32
63	03	12	73	19	25	21	23	37	16
81	88	46	01	95	98	71	87	00	76
24	09	50	83	64	08	38	30	36	45
40	20	66	41	15	26	75	99	68	06
34	48	62	82	42	89	47	35	17	10
56	69	94	72	07	43	93	11	67	44
53	79	05	22	74	54	58	14	02	91

Gambar 3.1 *Grid Concentration Exercise*

Untuk melakukan tes ini diperlukan sebuah gambar yang memiliki angka 100 kotak yang memuat angka dari 0 sampai 99 secara acak. Para pekerja dikumpulkan secara bersamaan, kemudian diberikan instruksi berupa menghubungkan angka-angka tersebut secara berurutan atau tersusun mulai dari 0 sampai dengan 99 baik secara horizontal maupun vertical dalam waktu satu menit. Pekerja hanya perlu memberi tanda ceklis ( $\checkmark$ ) pada kotak angka yang mereka temukan secara berurut. Kegiatan ini dibantu oleh dua orang untuk melihat kejujuran pekerja dalam menceklist kotak angka. Skor hasil tes diperoleh dari hasil kotak angka yang berhasil didapat secara berurutan dan tersusun dengan menggunakan kriteria penilaian konsentrasi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Konsentrasi

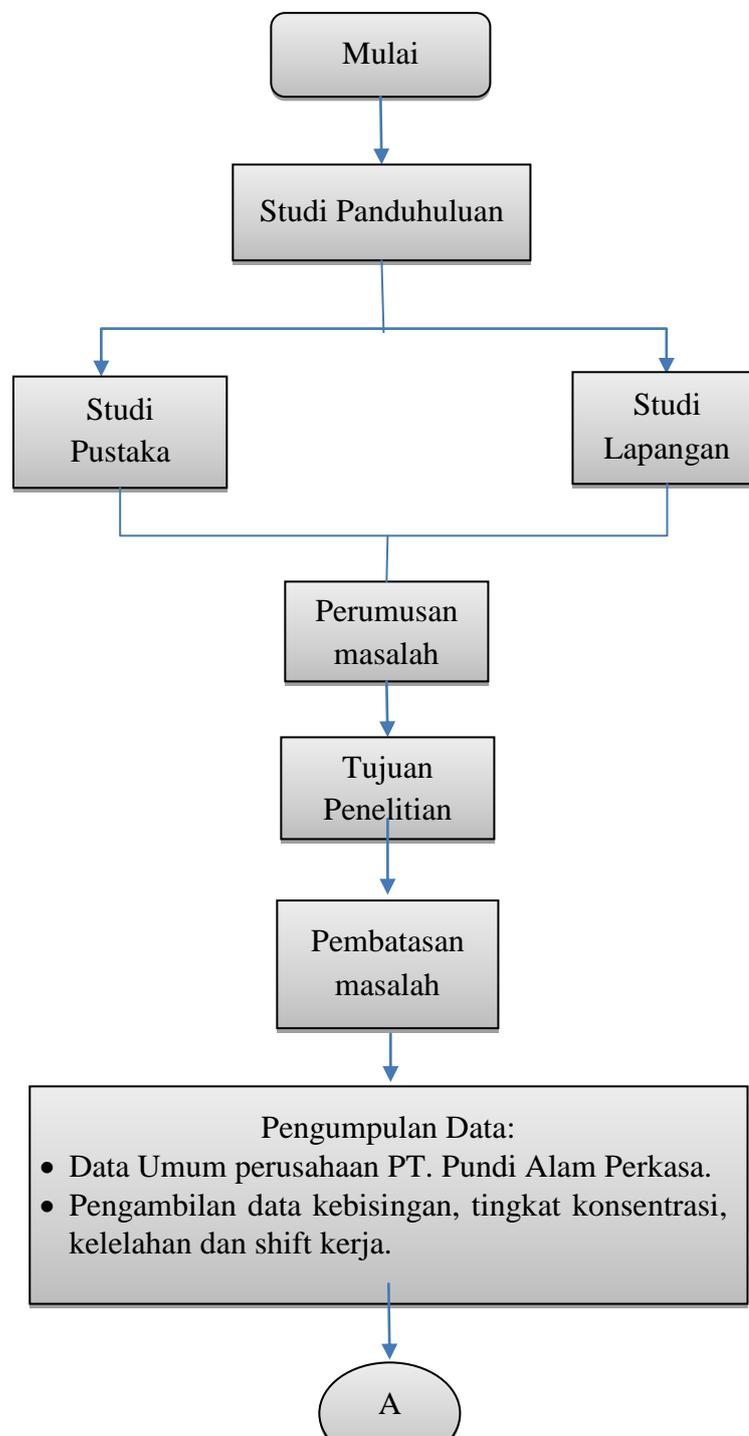
No	Kriteria	Kategori	Nilai
1	21 keatas	Konsentrasi sangat baik	A
2	16 – 20	Konsentrasi baik	B
3	11 – 15	Konsentrasi cukup	C
4	6 – 10	Konsentrasi kurang	D
5	5 kebawah	Konsentrasi sangat kurang	E

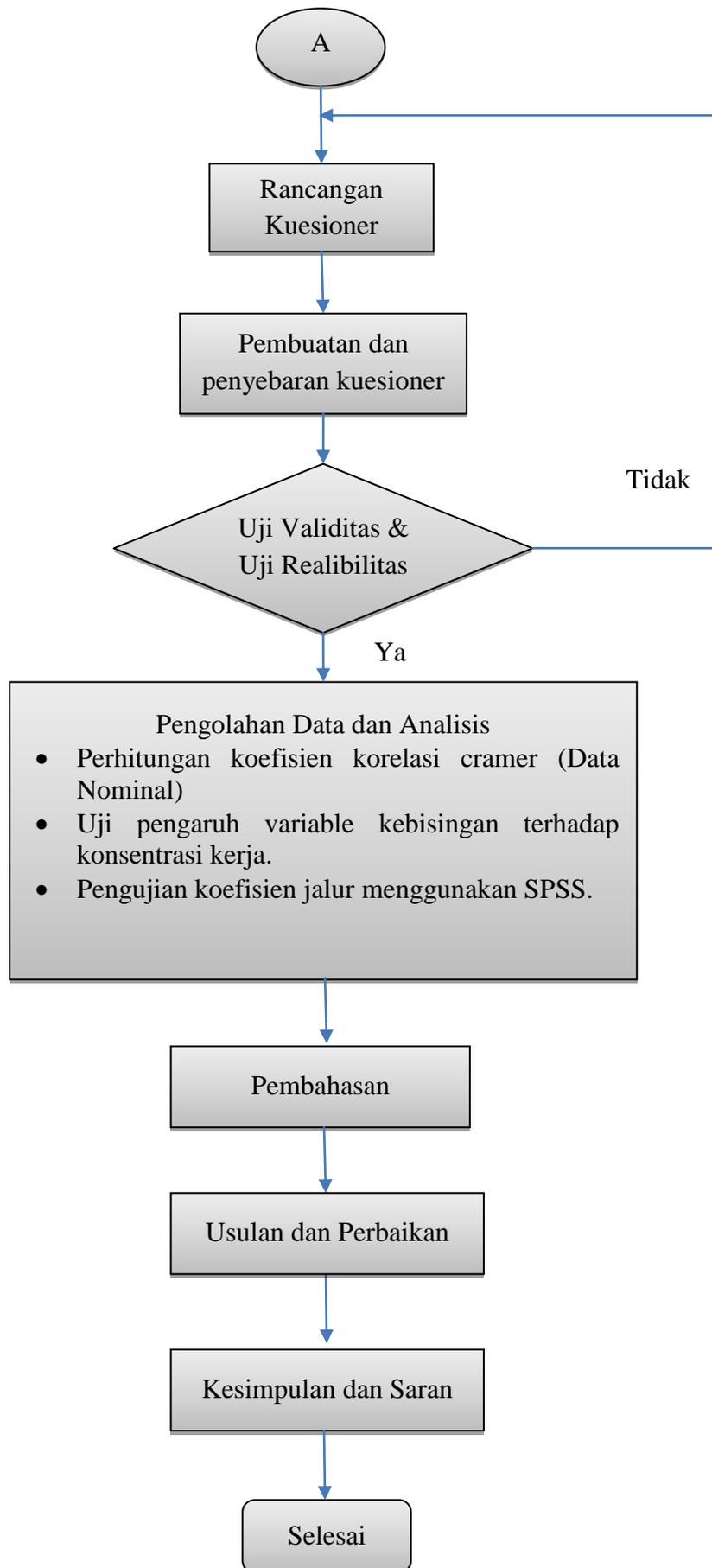
Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariate. Analisis univariat yaitu menyajikan data secara deskripsi yang membahas satu

variable yang dalam penyajiannya berbentuk table distribusi frekuensi dan analisis persentase. Analisis bivariate dilakukan untuk mengetahui hubungan variable bebas dan variable terikat yang diduga memiliki korelasi. Uji statistika yang digunakan untuk membantu analisis adalah Uji koefisien korelasi cramer dengan tabulasi bantuan computer program SPSS versi 17.0 dengan interpretasi hasil sebagai berikut:

- a. Jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- b. Jika  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_a$  ditolak

Jalannya penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah ditunjukkan pada *Flowchart* di bawah ini :





Gambar 3.2 Flowchart Jalannya

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada tanggal 1 September sampai 30 September 2017 di bagian line produksi di PT. Pundi Alam Perkasa Kranggan, Temanggung.

## **C. Tahapan Penelitian**

### **1. Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan adalah sebagai langkah awal dalam proses penelitian, dimana penentuan bidang yang akan diteliti termasuk di dalamnya beserta tempat diadakannya penelitian. Dalam hal ini penelitian dilakukan di PT. Pundi Alam Perkasa. Pada studi pendahuluan peneliti melakukan studi pustaka, yaitu dengan mempelajari literature yang berhubungan dengan penelitian dan melakukan studi lapangan, yaitu melakukan observasi terhadap masalah yang di hadapi ditempat penelitian tersebut.

#### **a. Studi Pustaka**

Studi pustaka dalam penelitian ini mempelajari literature yang bersumber dari jurnal ilmiah yang terkait dengan pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja dan solusi untuk mengurangi intensitas kebisingan untuk meningkatkan konsentrasi kerja. Selain itu, literature lain berupa buku, artikel, skripsi dan juga sumber-sumber lainnya.

#### **b. Studi lapangan**

Tahap ini dilakukan dengan observasi langsung dilapangan untuk mengetahui permasalahan intensitas kebisingan di bagian line produksi, kendala-kendala yang dihadapi, dan factor-faktor yang mengakibatkan rendahnya tingkat konsentrasi kerja.

### **2. Perumusan Masalah**

Setelah dilakukan studi lapangan di PT. Pundi Alam Perkasa, maka ditetapkan perumusan masalah yaitu bagaimana tingkat kebisingan dibagian line produksi, bagaimana tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja dibagian line produksi, dan bagaimana

pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja bagian line produksi.

### 3. Tujuan Penelitian

Pada tahap ini ditetapkan tujuan penelitian yaitu menghitung tingkat kebisingan PT. Pundi Alam Perkasa dibagian line produksi., menganalisis tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja PT. Pundi Alam Perkasa dibagian line produksi, mengetahui pengaruh kebisingan terhadap tingkat konsentrasi kerja pada tenaga kerja bagian line produksi di PT. Pundi Alam Perkasa.

### 4. Pembatasan Masalah

Observasi dan pengambilan data hanya dilakukan di setiap divisi perusahaan PT. Pundi Alam Perkasa, penelitian dibatasi hanya sampai saran dan usulan perbaikan, tetapi tidak sampai pada penerapan rekomendasi perbaikanya

### 5. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dengan cara pengamatan langsung dan wawancara pada pihak yang akan diteliti, agar sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan sebagai berikut:

- a. Data umum perusahaan yaitu profil perusahaan, sejarah perusahaan, lokasi perusahaan, struktur organisasi perusahaan, data karyawan dan lain-lain.
- b. Pengambilan data kebisingan dengan menggunakan alat *Environment Meter* dan tingkat konsentrasi kerja karyawan dengan melihat beberapa aspek diantaranya, shift kerja, tingkat kelelahan.

### 6. Rancangan Kuesioner

Perencanaan kuisisioner merupakan langkah awal sebelum melakukan observasi tipe pernyataan yang digunakan dalam kuisisioner.

### 7. Pembuatan dan Penyebaran Kuesioner

Langkah selanjutnya adalah membuat kuisisioner berdasarkan hasil observasi pada objek penelitian dan penyebaran kuisisioner sesuai

dengan keseluruhan populasi yang ada pada perusahaan PT. Alam Pundi Perkasa.

#### 8. Pengujian data

Pada tahap ini dilakukan dua tahap yaitu Uji Validitas dan Uji Realibilitas. Uji validitas digunakan untuk mengetahui kelayakan butir-butir dalam suatu daftar pertanyaan dalam mendefinisikan suatu variable. Uji validitas sebaiknya dilakukan pada setiap butir pertanyaan di uji validitasnya. Hasil  $r$  hitung kita bandingkan dengan  $r$  tabel dimana  $df=n-2$  dengan sig 5%. Jika  $r$  tabel  $<$   $r$  hitung maka dinyatakan valid. Uji reliabelitas merupakan ukuran suatu kestabilan dan konsistensi responden menjawab hal yang berkaitan dengan konstruk- konstruk pertanyaan yang merupakan dimensi suatu variabel dan disusun dalam suatu kuisioner. Uji reliabelitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Jika nilai Alpha  $>$  0,60 maka dinyatakan reliabel

#### 9. Pengolahan data

Setelah data terkumpul, selanjutnya melakukan proses pengolahan data. Berikut tahapan dalam pengolahan data sebagai berikut:

- a. Perhitungan koefisien korelasi cramer dan koefisien jalur menggunakan SPSS
- b. Uji pengaruh variabel kebisingan terhadap konsentrasi kerja.
- c. Pengujian koefisien jalur menggunakan SPSS, yang selanjutnya di dapatkan hasil analisis yang peneliti gunakan untuk usulan perbaikan.

#### 10. Pembahasan

Setelah pengolahan data, lalu hasil yang sudah didapatkan dari pengolahan data dilakukan tahap analisis/pembahasan dari hasil tersebut.

#### 11. Usulan Perbaikan

Dalam tahap ini, akan dilakukan usulan perbaikan mengenai standar operasional kerja bagi karyawan sehingga akan mengurangi dampak kebisingan pada bagian kebisingan.

## 12. Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan dari analisis yang telah dibuat, lalu membuat usulan perbaikan. Untuk dijadikan saran bagi perusahaan mengenai pengaruh kebisingan terhadap konsentrasi kerja dan cara pengendalian kebisingan pada tenaga kerja dibagin *line* produksi.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan dengan dilakukannya perhitungan serta analisis, maka kesimpulan yang dapat dicapai adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata intensitas kebisingan yang ada dibagian proses melebihi nilai ambang batas yang telah ditentukan, yaitu sebesar 95dBA.
2. Berdasarkan hasil analisis statistik uji korelasi *cramer*, hasil Nilai sig baik pada *Phi*, *Cramer's V*, *Contingency Coeffisien* semuanya  $0,480 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima yang artinya terdapat hubungan antara kebisingan dan konsentrasi kerja. Dengan demikian, hipotesis dalam penelitian ini diterima. Artinya, pekerja yang terpapar kebisingan melebihi 85dBA secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama pada bagian proses produksi akan mengalami penurunan daya tahan konsentrasi.
3. Teknologi pengendalian yang dapat dilakukan oleh perusahaan salah satunya dengan menggunakan penyekat dinding dan langit-langit yang kedap suara, mengganti mesin-mesin yang menjadi sumber kebisingan, menggunakan pondasi mesin yang baik agar tidak ada sambungan yang goyang dan mengganti bagian-bagian logam dengan karet, merawat mesin dan alat secara teratur.

#### B. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan beberapa saran yang diharapkan mampu memberikan masukan bagi kemajuan perusahaan dalam bidang kesehatan dan keselamatan kerja khususnya tingkat kebisingan, adapun saran untuk perusahaan adalah pengendalian suara dapat dilakukan menggunakan penyekat dinding dan langit-langit yang kedap suara, sedangkan untuk pengendalian getaran dapat dilakukan dengan teknologi peredam getaran terbaru dan perawatan peralatan secara teratur.



## DAFTAR PUSTAKA

- Benny, L., Priatna & dan Utomo, A. A., 2002. *Green Company Pedoman Pengelolaan Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*, Jakarta: PT Astra Internasional Tbk.
- Budiono, d., 2003. *Kelelahan (Fatigue) Pada Tenaga Kerja. Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Edisi ke-2 ed. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Departemen Kesehatan, R., 2003. *Modul Pelatihan bagi Fasilitator Kesehatan Kerja*. Jakarta: s.n.
- Fanny, N., 2015. Analisis pengaruh Kebisingan terhadap Konsentrasi Kerja pada Tenaga Kerja di bagian Proses PT Iskandar Indah Printing Textile Surakarta. *INFOKES*, 05(01), pp. 52-61.
- Grandjean, E., 1993. *Fitting the Task to the Man*. 4th Edition ed. London: s.n.
- Huboyo, S. H. & Sumiyati, S., 2008. *Pengendalian Bising dan Bau*. Universitas Diponegoro ed. Semarang: Teknik Lingkungan.
- Kholik, M. H. & Krishna, A. D., 2012. Analisis Tingkat Kebisingan Peralatan Produksi Terhadap Kinerja Karyawan. *Teknik Industri*, 13(2), pp. 194-200.
- Makalalag, A. N., Kalesaran, F. & Kawatu, A., 2017. *Hubungan antara Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja pada Tenaga Kerja Ground Handling PT. Gapura Angkasa Bandar udara International SAM Ratulangi Kota Manado*, Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado .
- Nadhiroh, M.H, 2011. *Hubungan Paparan Kebisingan dengan Stress Kerja pada Tenaga Kerja di Bagian Weaving PT. Triangga Dewi Surakarta*, Semarang : UNNES.
- Romdhoni, M. & Brahmadi, A., 2015. Hubungan Antara Status Gizi dan Kebisingan terhadap Kelelahan Karyawan di PT. Coronet Crown Purwokerto Banyumas. *MEDISAINS*, 13(3), p. 29.
- Sasongko, D. P. & dkk, 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Semarang: Penerbitan Universitas Diponegoro Semarang.
- Soeripto, 1994. *Penelitian Pembuatan Sumbat Telinga. Majalah Hiperkes dan Keselamatan Kerja Volume XXVIII No. 3*. Jakarta: Pusat Hiperkes.
- Suma'mur, P., 1989. *Ergonomi untuk Produktivitas*. Jakarta: CV. Haji Mas Agung.
- Suma'mur, P., 1996. *Keselamatan dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: CV. Gunung Agung.

- Suma'mur, P., 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Susetyo, d., 2012. Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kelelahan Karyawan dengan Metode Bourdon Wiersma dan 30 Items of Rating Scale. *Jurnal Teknologi*, 5(1), pp. 32-39.
- Tambunan, B. T. S., 2005. *Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise)*. Yogyakarta: Andi.
- Tarwaka, 2010. *Ergonomi Industri Dasar-DAsar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka, SHA, B. & L, S., 2004. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.

