

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN  
GETARAN MEKANIS PADA MESIN  
PENGGIILING KOPI**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**FARMAN**

**NIM : 318120048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNIK PERTANIAN**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
MATARAM  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

### ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA MESIN PEGGILING KOPI

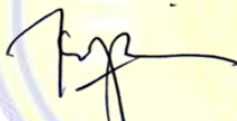
#### SKRIPSI

Disusun oleh :

**FARMAN**  
NIM: 318120048

Setelah Membaca dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa Skripsi ini  
Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing Utama,



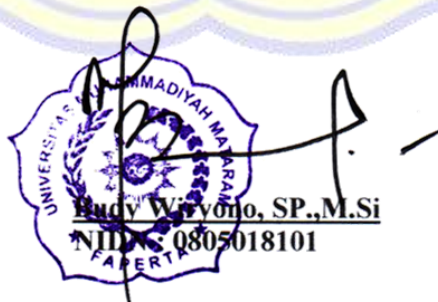
**Karyatik ST., MT**  
NIDN :0731128602

Pembimbing Pendamping,



**Muanah S.TP., M. Si**  
NIDN : 0831129007

Mengetahui :  
Universitas Muhammadiyah Mataram  
Fakultas Pertanian  
Dekan,



**Rudy Wiryono, SP., M.Si**  
NIDN : 0805018101

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN**  
**MEKANIS PADA MESIN PENGGILING KOPI**

Disusu Oleh :

**FARMAN**  
**NIM: 318120048**

Pada hari Jum,at, 09 Januari 2023  
Telah dipertahankan di depan tim penguji

Tim Penguji :

1. Karvanik, ST. MT  
Ketua

2. Muanah. S. TP., M.Si  
Anggota

3. Sirajuddin H. Abdullah, S. TP., MP  
Anggota

(.....)


(.....)

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan studi program strata satu (S1) untuk mencapai tingkat serjana pada Program Studi Teknik Pertanian Universitas Muhammadiyah Maratam

Mengetahui :

Universitas Muhammadiyah Maratam  
Fakutas Pertanian  
Dekan,

  
**Budi Wiryo SP., M.Si**  
NIDN : 0805018101

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah dilanjutkan untuk mendapatkan gelar akademik (sejana, megister dan/doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jenis dicantumkan sebagai acuan dalam naska dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabulan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan nomal yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Mataram, 09 Januari 2023  
Yang membuat pernyataan,



**FARMAN**  
**NIM : 318120048**





**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FARMAN  
 NIM : 318120048  
 Tempat/Tgl Lahir : DOMPU 07/02/1998  
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
 Fakultas : PERTANIAN  
 No. Hp : 085 338 767 9602 farmanffaaaa@gmail.com  
 Email : .....

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA  
MESIN PENGGILING KOP

*Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 49%*

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milih orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mataram, 24/02.....2023  
 Penulis



FARMAN  
 NIM. 318120048

salah satu yang sesuai

Mengetahui,  
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos.,M.A.  
 NIDN. 0802048904



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : FARMAN  
 NIM : 318120048  
 Tempat/Tgl Lahir : DOMPU 07/02/1998  
 Program Studi : TEKNIK PERTANIAN  
 Fakultas : PERTANIAN  
 No. Hp/Email : 085.538.767.962 farmanffffaaa@gmail.com  
 Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILING KAFI

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Mataram, 24/02.....2023  
 Penulis



FARMAN  
 NIM. 318120048

Mengetahui  
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.  
 NIDN. 0802048904

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Membaca merupakan curhatan keilmuanku dan curhatan cintaku kepada sang pencipta. Menulis merupakan catatan sehari-hari untuk mencapai keabadian dalam sarana perasaan kehidupan di Dunia ini.

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini kupersembahkan

- Kedua orang tuaku, ayahku Aksan dan Fatman yang selalu mencintai dan mengasihiku dengan ketulusan hatinya sehingga dapat mengarahkanku menjadi insan yang memiliki prinsip hidup untuk tidak mudah menyerah “bunda setiap keringat perjuanganmu adalah nafas hidupku yang akan selalu mengingatkan ku pada tangguhnyanya perjuanganmu dalam menghidupi keluarganya dan setiap tetes keringatmu ayah akan menjadi hutan budi bagi kami akhir zaman”.
- Terima kasih untuk bapak Karyanik, ST., MT dan Ibu Muanah, S.TP..m.si yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan skripsi saya hingga saya dinyatakan lulus.
- Untuk Kampus Hijau dan Almamater Tercinta “Universitas Muhammadiyah Mataram”, semoga terus berkiprah dan mencetak generasi penerus handal, tanggap, bermutu, dan berakhlak mulia.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah subhanahu wa taala, karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya semata yang mampu mengantarkan penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada:

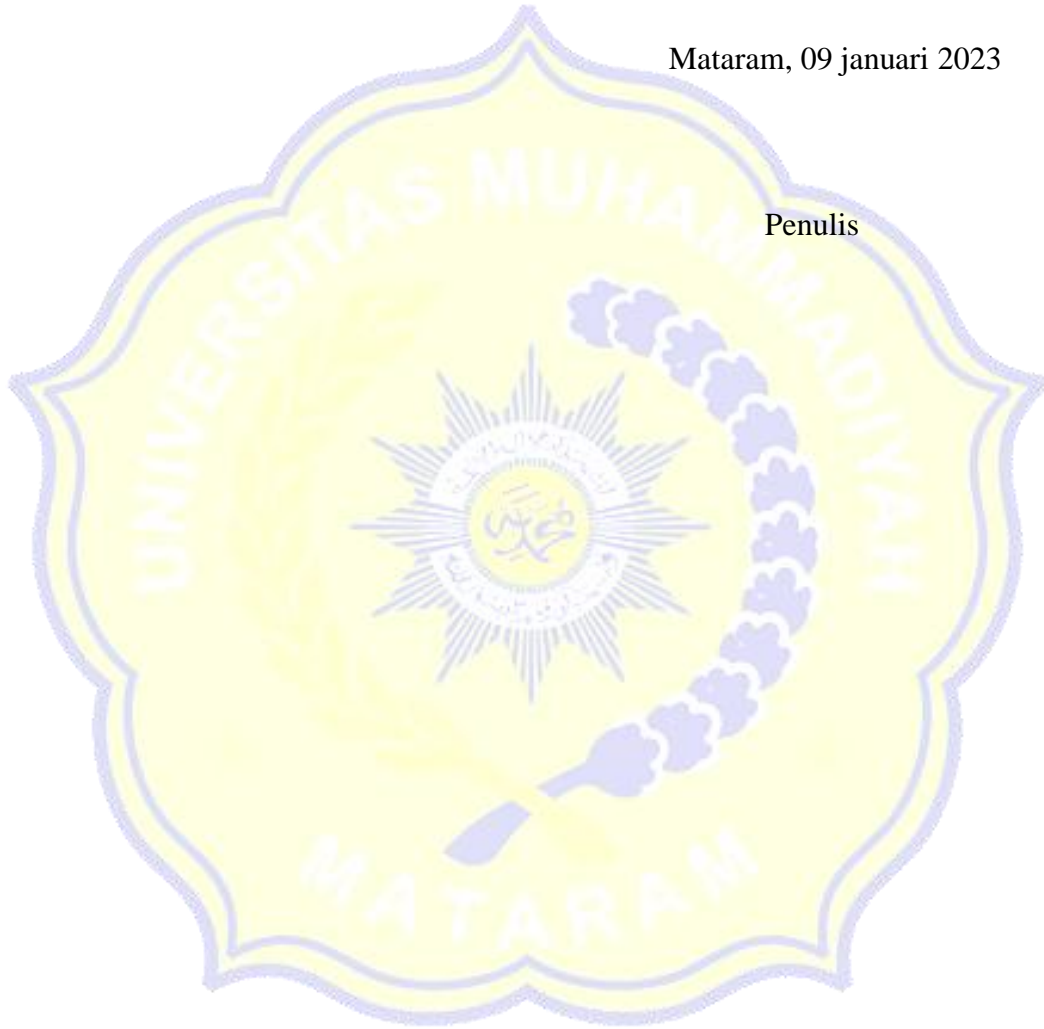
1. Budy Wiryono, SP., M.Si, selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Syirril Ihromi, SP., MP, selaku wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Adi Saputrayadi, SP., M.Si selaku wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Muliatiningsih, SP., M.P selaku Ketua Program Studi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
5. Karyanik, S.T.,M.T, selaku Pembimbing Utama.
6. Muanah, S.TP.,M.Si, selaku pembimbing pendamping
7. Keluarga, khususnya kedua orang tua yang banyak memberikan semangat dan dukungannya kepada penulis, sehingga tidak ada kata menyerah untuk maju.
8. Seluruh staf fakultas pertanian, sahabat saya yang selalu memberikan semangat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.



Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan yang ada pada penulisan ini, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan sangat penulis harapkan.

Mataram, 09 januari 2023

Penulis



# ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DAN GETARAN MEKANIS PADA MESIN PENGGILING KOPI

Farman<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Muanah<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Ergonomika merupakan acuan dalam melakukan suatu pekerjaan, setiap aktifitas yang dilakukan seharusnya berpegang pada prinsip ergonomika, karena hal tersebut akan mengakibatkan ketidaknyamanan dalam melakukan pekerjaan dan menimbulkan resiko tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan dan getaran mekanis mesin penggiling kopi. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15-30 Desember 2022. Metode yang digunakan adalah metode *experimental* dengan melakukan pengambilan data secara langsung di lapangan. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan yaitu P1=0 meter, P1=1 meter, P2=2 meter, P3=3 meter dan P4= 4 meter. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan pendekatan matematik sederhana dengan bantuan microsoft excel dan jika ditemukan parameter signifikan dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang diukur pada jarak 0 meter sampai 4 meter tingkat kebisingan tertinggi yaitu pada 0 dengan nilai 371,8 dB ditemukan pada P1 dan terendah pada jarak 4 meter dengan nilai 289,4 dB. Sedangkan untuk getaran mekanis nilai tertinggi ditemukan pada jarak 0 meter dengan nilai 3,2 HZ sedangkan nilai terendah di temukan pada jarak 4 meter dengan nilai 1,2 HZ. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan pada pengoperasian mesin penggiling kopi menunjukkan nilai tidak ergonomi karena berada di atas Nilai Ambang Batas (>NAB) yaitu 85 dB sedangkan tingkat getaran mekanis pada semua titik menunjukkan nilai di bawah Ambang Batas (<NAB), yaitu range 10-15 Hz sehingga getaran yang ditimbulkan tidak mengganggu keamanan dan kenyamanan kerja.

**Kata Kunci : Ergonomika , Getaran Mekanis, Mesin Penggiling Kopi, Tingkat Kebisingan**

1. Mahasiswa Peneliti
2. Dosen Pembimbing Utama
3. Dosen Pembimbing Pendamping

## ANALYSIS OF MECHANICAL VIBRATION AND NOISE LEVELS IN COFFEE GRINDER MACHINE

Farman<sup>1</sup>, Karyanik<sup>2</sup>, Muanah<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Ergonomics is a reference in doing a job. Ergonomic guidelines should be followed during every action because failure to do so will be uncomfortable and dangerous. This study will measure the amount of noise and mechanical vibration produced by a coffee grinder. Between December 15 and 30, 2022, this study was carried out. By gathering data directly in the field, the technique is experimental. Five treatments—P1 = 0 meters, P1 = 1 meter, P2 = 2 meters, P3 = 3 meters, and P4 = 4 meters—were utilized in the research design, according to a completely randomized design (CRD). Microsoft Excel was used to conduct a straightforward mathematical analysis of the research data. A follow-up test using a significant honest difference (BNJ) with a level of 5% was conducted if significant parameters were discovered. The findings revealed that the noise level was assessed at 0 to 4 meters. The lowest noise level measured at a distance of 4 meters was 289.4 dB, while the highest noise level measured at 0 was 371.8 dB, discovered at P1. The maximum mechanical vibration value, measuring at 3.2 HZ, was discovered at a distance of 0 meters. In contrast, the lowest mechanical vibration value was discovered, measuring 1.2 HZ at a distance of 4 meters. Therefore, since the noise level generated by the coffee grinder machine is higher than the threshold value ( $> NAV$ ), which is 85 dB, it may be inferred that the noise level is not ergonomic. Instead, the degree of mechanical vibration at every location is below the Threshold Limit ( $< NAV$ ), which is between 10 and 15 Hz, ensuring that the vibrations produced do not compromise the comfort and safety of the worker.

**Keywords:** Ergonomics, Mechanical Vibration, Coffee Grinder Machine, Noise Level

1. Researcher/ Student
2. First Consultant
3. Second Consultant





## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENJELASAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>vi</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>ii</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.2 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Mesin Penggiling Kopi .....	5
2.2 Ergonomika.....	7
2.3 Tingkat Kebisingan .....	10
2.4 Getaran Mekanis .....	13
2.4.1 Jenis-jenis Getaran.....	13
2.4.2 Baku Tingkat Getaran .....	14

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Metode Penelitian .....	15
3.2 Rancangan Percobaan .....	15
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.3.1 Waktu Penelitian .....	16
3.3.2 Tempat Penelitian .....	16
3.4 Alat dan Bahan Penelitian .....	16
3.4.1 Alat dan Bahan .....	<b>16</b>
3.5 Analisa Data .....	18
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	20
4.2 Pembahasan.....	20
4.2.1 Tingkat Kebisingan.....	20
4.2.2 Tingkat Getaran Mekanis.....	23
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>25</b>
5.1 Kesimpulan .....	25
5.2. Saran .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>

## DAFTAR TABEL

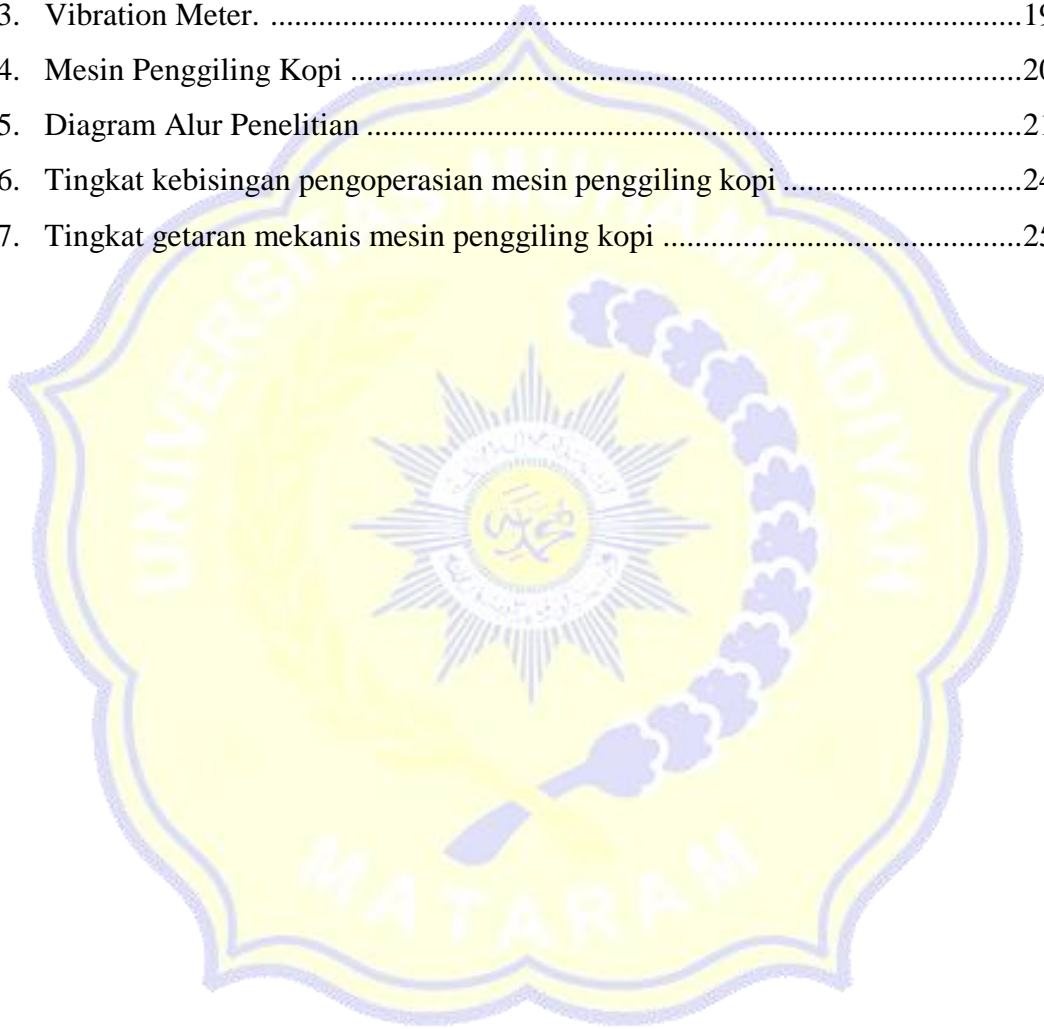
	<b>Halaman</b>
1. Standar baku tingkat kebisingan .....	13
2. Standar baku tingkat getaran untuk kenyamanan dan kesehatan .....	16
3. Tingkat kebisingan, getaran mekanis.....	22





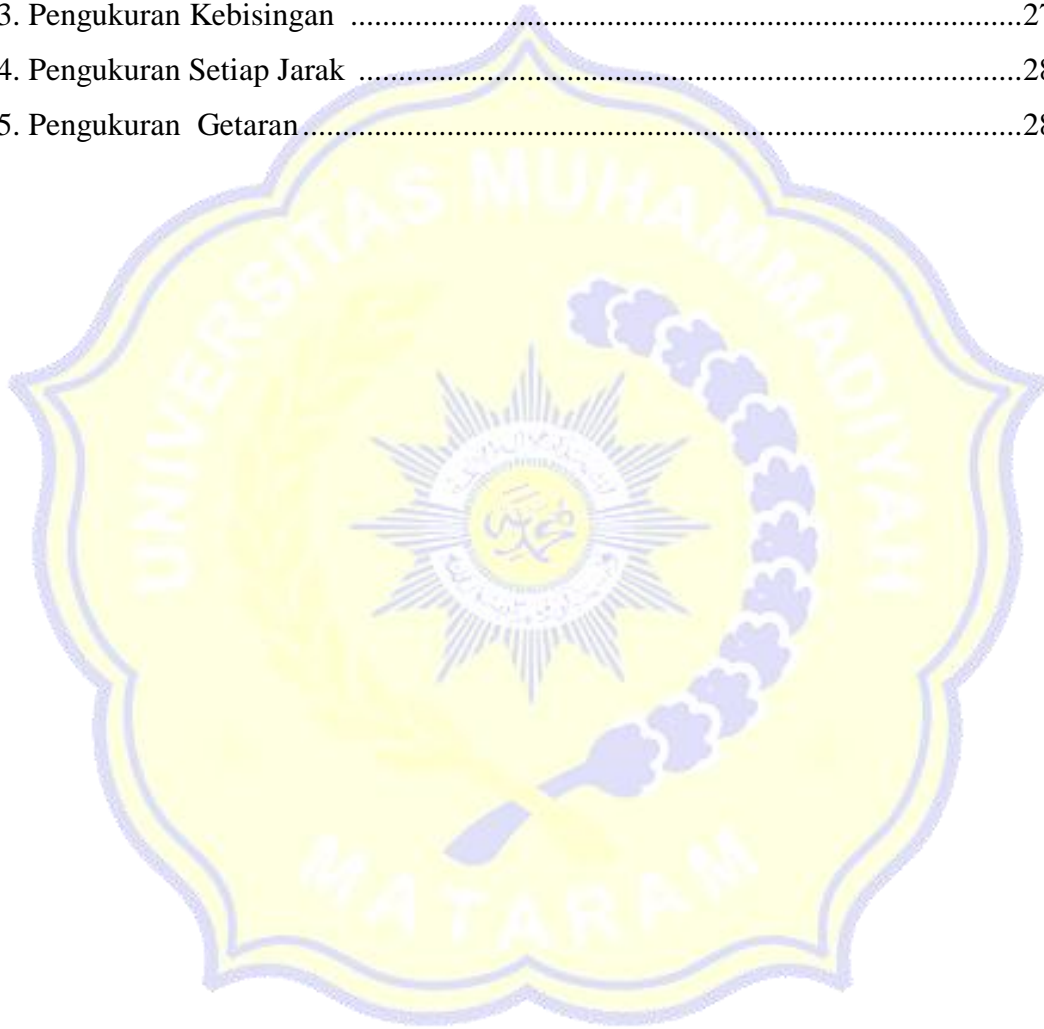
## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Sekema Pengambilan Data.....	17
2. Soun Level Meter.....	18
3. Vibration Meter. ....	19
4. Mesin Penggiling Kopi .....	20
5. Diagram Alur Penelitian .....	21
6. Tingkat kebisingan pengoperasian mesin penggiling kopi .....	24
7. Tingkat getaran mekanis mesin penggiling kopi .....	25



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1. Mesin Penggiling Kopi .....	27
2. Proses Penggilingan .....	27
3. Pengukuran Kebisingan .....	27
4. Pengukuran Setiap Jarak .....	28
5. Pengukuran Getaran.....	28



## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), jadi ergonomi adalah aturan yang berhubungan dengan pekerjaan atau Ergonomi dapat didefinisikan sebagai "ilmu" atau sebagai pendekatan multi-disiplin mencoba untuk mengoptimalkan sistem manusia-tenaga kerja. Mencapai alat, metode serta sosial kerja yang sehat, aman, nyaman dan efisien (Moshinsky, 1959)

Menurut (Ii, 1996), target utama ergonomi yaitu mempelajari batas-batas tubuh manusia dalam interaksi sosial kerja, baik fisik ataupun psikis. Selain itu, mengurangi kelelahan terlalu cepat, menciptakan produk yang nyaman dan baik bagi pengguna.

Menurut Tarwaka 2004 dalam (Ii, 1996), secara gamblang tujuan dari penerapan ergonomi adalah :

1. Menurunkan beban kerja mengupayakan promosi dan kepuasan kerja dapat meningkatkan kesejahteraan fisik, mental dan dapat terhindar dari penyakit kerja (Moshinsky, 1959).
2. Pengelolaan dan mengkoordinir kerja secara tepat dan meningkatkan jaminan sosial selama jangka waktu usia productive maupun non produktif dan meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial
3. Perilaku dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hasil yang tinggi. Kesehatan dan



keselamatan kerja merupakan suatu hal penting baik Menciptakan keseimbangan yang masuk akal antara berbagai aspek teknis dan ekonomis.

Dalam proses bisnis tradisional maupun modern. Beberapa peneliti telah mampu mengidentifikasi faktor manusia seperti usia, keterampilan, pengalaman dan kelelahan yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja. Karena sebab kecelakaan kerja rawan terjadi pada pekerja . Untuk mencegah hal ini, verifikasi diperlukan.

Menurut (Sanders & McCormick, 1982) sebab manusia memiliki kontribusi besar dalam dunia industri terutama dalam kaitannya dengan keselamatan fasilitas. Kesalahan manusia dapat terjadi sebab desain alat merupakan masalah ergonomis. Aspek ergonomis meliputi penggunaan alat yang mudah dan nyaman. Manusia sebagai pelaku harus menjadi tolok ukur dalam perancangan alat kerja, pembuatan alat menyesuaikan dengan ukuran dan perilaku kerja manusia. Jika aspek ergonomis diperhitungkan saat mendesain peralatan kerja, penggunaan alat secara sistematis menjadi aman dan nyaman bagi manusia. (Sanders & McCormick, 1982) Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan ialah bagaimana cara mengefisiensi *operatore mechin* penggiling kopi (Huller) dengan memodifikasi mesin secara ergonomi. Untuk itu, penelitian ini tujuannya untuk menghasilkan desain penggiling kopi yang lebih ergonomis dari segi ukuran dengan metrik fisiologis pengguna yang relevan. Selain meningkatkan produktivitas, diharapkan dengan memasukkan informasi fisiologis pengguna ke dalam

rancangan mesin dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan selama bekerja (Sanders & McCormick, 1982)

Rancangan sistematika kerja harus memperhatikan prosedur-prosedur untuk meningkatkan efisiensi serta mengurangi beban pekerja. Manusia harus segera mampu beradaptasi dengan kondisi-kondisi yang telah terpasang tersebut seperti yang umum dijumpai sekali mesin dimetiasikan atau fasilitas fisik pabrik dibangun. Kondisi akan tetap sama pada jangka waktu yang lama, perubahan akan sulit dan tidak selalu dapat dilakukan. Pertimbangan mengenai prinsip-prinsip ekonomi gerakan diberikan selama bertahap perancangan sistem kerja dari suatu industri, karena hal ini akan mempermudah modifikasi bila mana diperlukan terhadap prosedur kerja dan lain-lain. (Alexander dkk. 2001).

Kebisingan yang tak terkendali (di atas ambang desibel yang diizinkan) tak hanya menyebabkan kerusakan pendengaran manusia sementara atau permanen, tetapi juga dapat mengganggu sistem interaksi suara di industri atau pabrik, yang berguna sebagai sinyal peringatan darurat. Getaran yang ditimbulkan oleh motor juga dapat mempengaruhi pengoperasian mesin lain dan menimbulkan kebisingan bagi operator. Maka dari itu penting dilakukan penelitian tentang analisis tingkat kebisingan dan getaran mekanis pada mesin penggiling kopi (Sanders & McCormick, 1982)

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kebisingan pada mesin penggiling kopi ?
2. Bagaimana getaran mekanis pada mesin penggiling kopi ?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kebisingan pada mesin penggiling kopi
2. Mengetahui tingkat getaran pada mesin penggiling kopi

#### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam penentuan tingkat kenyamanan penggunaan mesin penggiling kopi.
2. Ikut berperan aktif dalam pengembangan ilmu pengatahaun dan teknologi khususnya dalam menentukan ergonomika atau penggunaan mesin penggiling kopi.



## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Mesin Penggiling Kopi

*Mechin* penggiling kopi memiliki kepala penggiling yang dapat dilepas yang dapat dipindahkan untuk membuat potongan kopi dengan ukuran berbeda. Mesin tersebut memiliki rangka logam dan motor yang menggerakkan penggiling. Ada juga tempat tidur tempat kepala penggiling bisa beristirahat. Kepala gerinda dapat dikontrol untuk bergerak pada benda kerja tetap atau benda kerja bergerak.

Penggilingan dilakukan untuk menghaluskan kopi menjadi bubuk dengan tingkat kehalusan tertentu agar lebih mudah diolah menjadi produk yang lain. Masalah dari setiap ukuran pada alat penggiling *multifucer* akan mempengaruhi tekstur, aroma, rasa, dan warna. Biji kopi sangrai tumbuk dengan tujuan untuk memperoleh butiran kopi dengan kehalusan tertentu agar mudah diseduh dan memberikan sensasi rasa serta aroma yang lebih optimal. Ini juga disebabkan saat penggiling adanya gaya gesekan oleh kopi terhadap alat, serta lamanya penggilingan juga akan berpengaruh pada penggilingan kopi.

Terlebih dahulu dilakukan penyangraian (*rusting*) sebelum dilakukan proses penggilingan biji kopi. Proses tersebut di pengaruhi oleh lama suhu pada struktur kimia di dalam biji kopi akan berubah dengan hilangnya kadar air biji kopi yang di antaranya karbon dioksida yang dihasilkan akan ketahan dalam kopi yang telah disangrai dengan senyawa *flavor* penting yang bersifat *volatie*.

Selain itu, proses ini juga berfungsi untuk memisahkan sisa kulit ari yang terlepas dari biji kopi saat proses sangrai. Biji kopi sangrai dihaluskan dengan mesin penghalus sampai diperoleh butiran kopi bubuk dengan ukuran tertentu. Butiran kopi bubuk mempunyai luas permukaan yang relatif besar dibandingkan jika dalam keadaan utuh. Sifat kimiawi dan Nilai pH perukopi dapat dimonitor pada saat penyangraian. Jenis senyawa Volatil seperti keton, ester, alkohol, aldehida-folforal, asam asetat, dan asam format yang memiliki sifat gampang teruap yaitu senyawa alami pada setiap jenis kopi. Dengan demikian, senyawa penyegar mudah larut kedalam air penyeduh. Cara lanjutan dalam pembuatan kopi yaitu *grinding* proses ini bertujuan dapat merubah ukuran kopi mulai dari yang kecil maupun besar areal permukaan kopi tersebut agar mudah untuk dicampurkan. *Mechin grinder* digunakan untuk proses size reduktion . *Mechin* penggilingan kopi pangan adalah *mechin* yang dapat meleburkan biji kopi pangan menjadi halus. Ada banyak tipe mesin penggiling kopi dan kegunaan masing-masing sesuai dengan kebutuhan, mesin ini sangat penting dalam bidang industry pengolahan kopi.

## 2.1. Ergonomika

Ergonomi dapat didefinisikan ilmu atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan mengoptimalkan sistem manusia dalam pekerjaannya, sehingga tercapai alat, cara sosial kerja yang aman, sehat, nyaman, dan efisien. Ergonomi berasal dari bahasa Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara gamblang ergonomi berarti aturan yang berkaitan dengan kerja (Moshinsky, 1959)

Mesin digunakan untuk membuat serbuk kopi serta tingkat kehalusan tertentu. Hal ini memudahkan untuk diolah menjadi produk yang berbeda. Semakin halus bubuk kopi maka rasa dan aromanya akan semakin optimal. Hal ini karena gesekan yang ditimbulkan penggiling terhadap kopi akan mempengaruhi tekstur, aroma, rasa, dan warna.

Keselamatan kerja adalah hal terpenting untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada saat bekerja. Banyak faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan, seperti usia, kemampuan, pengalaman, dan kelelahan. Untuk menjaga keselamatan pekerja, penting untuk melacak faktor-faktor ini dan memastikannya sesuai dengan standar keselamatan.

*Human engmeting* atau yang sering disebut dengan ergonomi diartikan sebagai desain. Agar suatu mesin (atau produk lain) dapat bekerja lebih efektif dan efisien sebagai mesin yang terintegrasi, hal ini bertujuan untuk menghasilkan proses desain *mechin* yang bukan hanya memiliki kemampuan produksi yang lebih maju, tetapi juga menggabungkan fitur dan aspek yang berbeda. keterbatasan manusia saat menggunakan mesin. Tujuan

utamanya adalah membuat desain mesin sesuai dengan fisiologi dan anatomi manusia, sehingga aktivitas dan efisiensi kerja menjadi optimal.

Ada dua aspek terpenting yang harus diterapkan pada saat industri ingin mengimplementasikan rancangan sistem kerja dengan pendekatan ergonomika yaitu: harus disadari bahwa alasan manusia akan menjadi kunci sukses didalam operasi sistem dengan lebih baik, tidak peduli apabila sistem tersebut bersifat manual, dan harus diketahui terlebih dahulu sistem operasional, seperti apa yang kelak dapat dioperasikan dengan lebih baik oleh manusia, namun di sisi lain dengan melihat kekurangan, untuk melokasikan operasionalisasi fungsi tersebut dengan menggunakan mesin atau alat yang dirancang secara spesifik. Perencanaan kondisi tempat kerja harus terarah pada segala upaya untuk mengimplementasikan perancangan teknologi produk, maupun proses dengan memperhatikan faktor manusia didalamnya (Rizaldi, 2006).

Menurut (Moshinsky, 1959) ada lima pertimbangan ergonomis yang disarankan antarlain sebagai berikut:

3. Antropometri adalah studi tentang bagaimana orang melihat dan bagaimana tubuh pekerja bergerak. Hal ini dapat membantu mengurangi kebutuhan operator untuk bekerja dalam posisi membungkuk, karena stasiun kerja dapat didesain nyaman dan sesuai dengan data antropometri pekerja.
4. Pada dasarnya pengukuran ruang kerja antropometri mengacu pada ukuran fisik atau fungsi tubuh manusia, antara lain ukuran linier,



berat, volume, rentang gerak, dan lain-lain. Persyaratan ergonomis mengharuskan peralatan kerja dan ruang kerja sangat cocok untuk orang yang menggunakannya dalam hubungannya dengan ukuran tubuh.

5. Pekerja tidak boleh dipaksa untuk menahan lengan atau tangannya dalam posisi di atas siku normalnya untuk waktu yang lama.

6. Operator tidak boleh menggunakan jangkauan maksimum saat bekerja. Pengaturan posisi kerja dalam hal ini berada dalam kisaran normal.

5. Operator harus dapat memperhatikan jarak jangkauan dan dimensi ruang operator karena batasan-batasan ruang yang baik memberikan ruang gerak pekerja dan kebutuhan area minimum yang harus dipenuhi untuk kegiatan-kegiatan tertentu.

Sistem kerja harus berhati-hati untuk menghemat energi dengan memindahkan pekerja dengan cara yang paling efisien. Hal ini dilakukan selama tahap desain bisnis, karena perubahan cara memindahkan pekerja seringkali dapat dilakukan tanpa banyak kesulitan. Begitu mesin dipasang dan pabrik dibangun, mungkin sulit bagi manusia untuk segera beradaptasi dengan kondisi baru. Perubahan mungkin hanya dilakukan sesekali, dan mungkin tidak selalu memungkinkan untuk dilakukan.

Getaran yang besar dari mesin bisa mempengaruhi performa kerja mesin yang lain, bisa juga menimbulkan gangguan bagi pekerja. Suara bising yang di atas ambang desibel yang di ijin tidak saja merusak

pendengaran manusia permanen maupun sementara akan tetapi juga bisa berefek dengan sistem komunikasi suara yang dipakai industri atau pabrik yang berguna untuk peringatan pada kondisi darurat. (Currie dkk, 2004).

Pendekatan ergonomika akan membawa kita dalam rancangan sistem kerja sehingga manusia akan dapat menggunakannya secara efektif, efisien, mampu menciptakan tempat kerja yang nyaman apabila peralatan dan sistem kerja dirancang dengan tidak benar, maksudnya yaitu tanpa mempertimbangkan aspek ergonomika yang mana akan membutuhkan pengoperasian yang berada diluar kemampuan pengguna, maka hal ini bisa menyebabkan pekerja tidak mampu melaksanakan tugasnya secara tepat atau dalam berkerja. Dengan pendekatan ergonomika diharapkan sistem produksi bisa dirancang untuk melaksanakan kegiatan kerja tertentu, dengan didukung oleh keserasian hubungan manusia dengan sistem kerja yang dikendalikan. Sistem kerja yang dimaksudkan yaitu sistem kerja yang melibatkan komponen seperti mesin atau peralatan di lingkungan kerja (temperatur, kebisingan, pencahayaan dan lain-lain) dimana kegiatan tersebut berlangsung. (Devirsiotis dkk, 2000).

## **2.2 Tingkat Kebisingan**

Definisi kebisingan menurut (Depnaker, 1999) adalah suara yang tidak diinginkan yang bersumber dari mesin, proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada saat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan sering disebut sebagai suara yang tidak diinginkan yang dapat diartikan sebagai suara yang salah pada lokasi dan moment yang salah.

(Chandra, 2007).

1. Kebisingan model ini adalah bising yang relatif konstant dalam batas amplitudo kurang lebih lima dB untuk periode 0,5 detik berturut-turut. Contoh dan jenis bising ini yaitu bunyi mesin dan suara di dalam kokpit pesawat baling-baling.
2. Kebisingan Impulsif ini memiliki perkopi tekanan suara melebihi 40 dB dalam waktu yang cepat dan biasanya mengejutkan pendengarnya. Contohnya seperti ledakan bom.
3. Kebisingan yang terus menerus dengan spektrum frekuensi yang sempit bising ini juga relative konstant, akan tetapi hanya mempunyai frekuensi tertentu saja (pada frekuensi 500; 1000; dan 4000 Hz). Contoh bising jenis ini adalah suara gergaji sirkuler dan suara katup gas.
4. *Intermittent noise*, kebisingan ini tidak terjadi secara terus menerus, tetapi merupakan jeda yang relatif tenang. seperti lalu lintas dan kebisingan bandara.
5. Kebisingan impulsif berulang-ulang adalah kebisingan yang sama seperti ketikan seseorang sedang impulsif dan membuat banyak kebisingan terus menerus, misalnya pabrik sedang di gunakan.

Nilai AB atau baku tingkat kebisingan merupakan batas kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Satuan kenyaringan adalah desibel (dB). Pengukur tingkat suara adalah alat standar untuk mengukur intensitas kebisingan.

Mekanisme alat tersebut ialah dengan mengukur tingkat tekanan bunyi. Tekanan bunyi adalah penyimpangan dalam tekanan atmosfer yang disebabkan oleh getaran partikel udara adanya gelombang yang dinyatakan sebagai amplitudo dari fluktuasi tekanan. SLM menunjukkan skala A, B dan C yang merupakan skala pengukuran tiga karakter respon frekuensi. Skala A merupakan skala yang paling mewakili batasan pendengaran manusia dan respons telinga terhadap kebisingan. Jadi dB (A) merupakan satuan tingkat kebisingan dalam kelas A, yakni ruang kelas yang sesuai dengan respon telinga manusia normal. Kebisingan dari lalu lintas yang dapat mengganggu pendengaran manusia termasuk dalam skala A yang dinyatakan dalam satuan dB (A).

Tabel 1. Standar baku derajat kebisingan

<b>Peruntukan Lingkungan serta kawasan Kegiatan</b>	<b>Tingkat Kebisingan dB (A)</b>
1. Peruntukan Kawasan	
1) Perumahan dan pemukiman	55
2) Perdagangan dan jasa	70
3) Perkantoran dan perdagangan	65
4) Ruang terbuka hijau	50
5) Industri	70
6) Pemerintahan dan fasilitas umum	60
7) Rekreasi	70
2. Lingkungan Kegiatan	
1) Rumah sakit	55
2) Sekolah	55
3) Tempat Ibadah	55

Sumber: Kep.Men-48 MEN.LH/11/1996

Pemerintah sudah menetapkan standar tingkat kebisingan atau intensitas kebisingan di tempat kerja di atas Nilai Ambang Batas (NAB) yang diperkenankan, yaitu 85 dB untuk 6 jam kerja.



## 2.3 Tingkat Getaran

Proses industrialisasi dan modernisasi teknologi melibatkan mesin atau alat mekanis lainnya dioperasikan pada suatu motor. Sebagian dari kekuatan mekanis ini disalurkan kepada tubuh pekerja atau lainnya, maka perlu diketahui lebih lanjut tentang efek buruk dan batas-batas getaran yang aman bagi tenaga kerja.

### 2.3.1 Jenis-jenis getaran

Ada dua tipe getaran yang bisa memapari pekerja di tempat kerja yakni;

#### 1. *Hand Ann Vibration*

Alat manual pada waktu bekerja bergetar dan mengakibatkan getaran mekanis pada tangan dan lengan besar banyak digunakan di perusahaan. Hand Arm Vibration atau getaran lengan tangan, sering disebut juga vibrasi segmental. Getaran jenis ini dapat memapari tubuh pekerja karena adanya perambatan getaran dan mesin atau peralatan kerja yang bergetar ke tangan pekerja.

#### 2. *Whole Body Vibration*

Getaran anggota tubuh dapat terjadi bila seluruh tubuh dirambati oleh getaran. Getaran akan merambat pada tubuh dalam posisi duduk di kursi, berdiri atau posisi terlentang di lantai. Pada umumnya getaran seluruh tubuh mempunyai frekuensi 1-80 Hz. Pajanan vibrasi pada seluruh tubuh umumnya disebabkan oleh mesin industry/konstruksi, pertanian.

### 2.3.2 Baku Tingkat Getaran

Standa tingkat getaran ialah batas maksimal tingkat getaran diizinkan oleh perusahaan atau kegiatan dimedia tetap agar tidak mengganggu kenyamanan dan kesehatan dan integritas bangnan. Default untuk tingkat getaran ini diatur dengan keputusan menteri lingkungan hidup No. KEP- 49/MENLH/I 1/1996 sebagai berikut:

Tabel 2. Standar tingkat getaran untuk kenyamanan dan kesehatan

Frekuensi (HZ)	Nilai tingkat getaran dalam, dalam mikron (10-6 meter)			
	Tidak Mengganggu	Mengganggu	Tidak Nyaman	Menyakitkan
4	<100	100-500	>500-1000	>1000
5	<80	80-350	>350-1000	>1000
6.3	<70	70-275	>275-1000	>1000
8	<50	50-160	>160-500	>500
10	<37	37-120	>120-300	>300
12.5	<32	32-90	>90-220	>220
16	<25	25-60	>60-120	>120
20	<20	20-40	>40-85	>85
25	<17	17-30	>30-50	>50
31.5	<12	20-Dec	>20-30	>30
40	<9	15-Sep	>15-20	>20
50	<8	12-Aug	>12-15	>15
63	<6	9-Jun	>9-12	>12

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experimental* dengan melakukan pengambilan data secara langsung di lapangan.

### 3.2 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) yang dilakukan dengan tiga perlakuan seperti yang diuraikan berikut:

P1= 0 meter

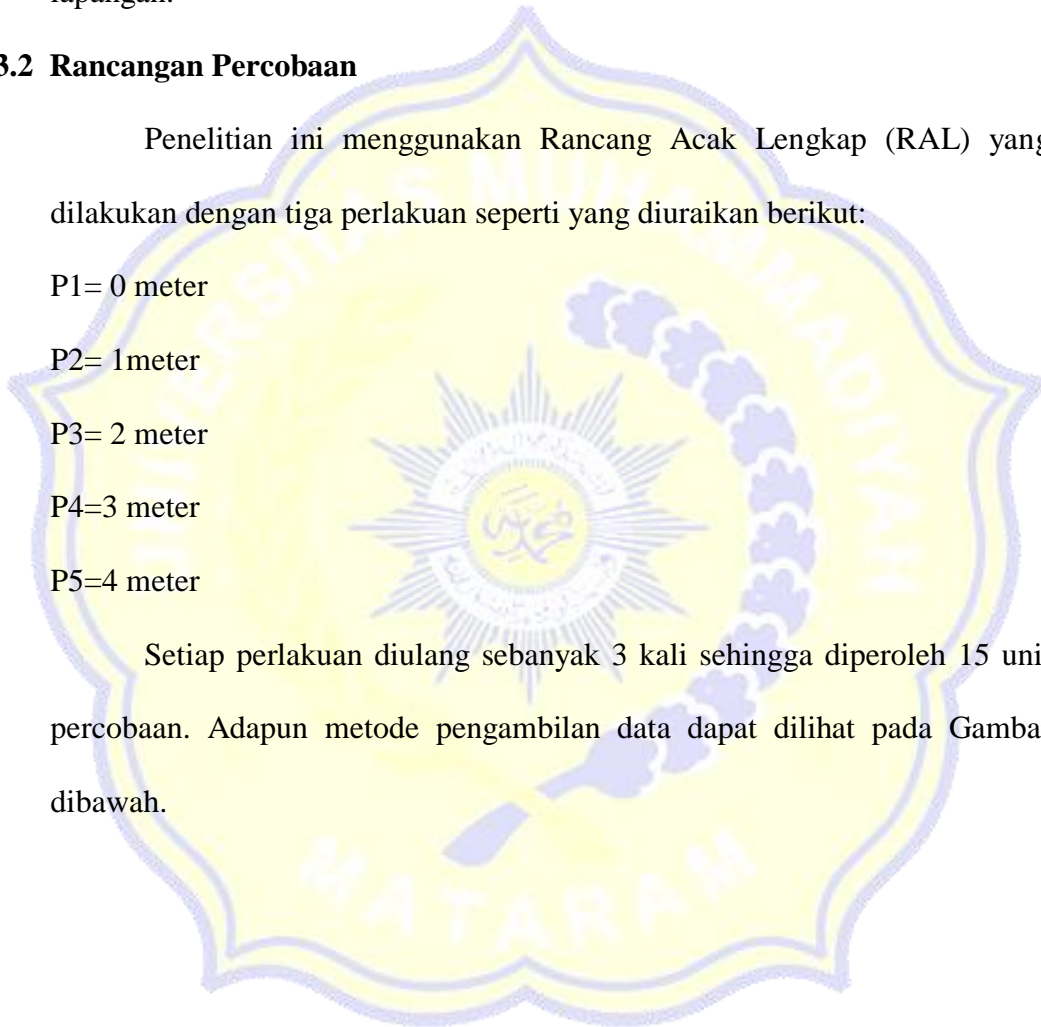
P2= 1meter

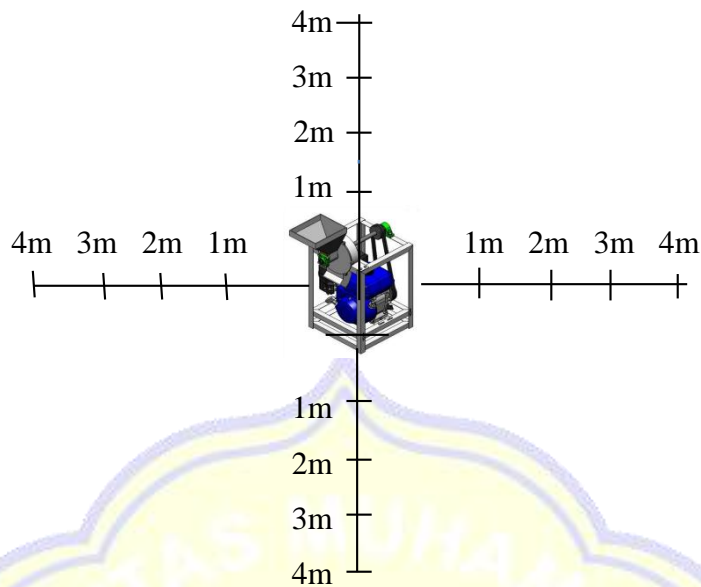
P3= 2 meter

P4=3 meter

P5=4 meter

Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Adapun metode pengambilan data dapat dilihat pada Gambar dibawah.





Gambar 1. Sekema pengambilan data

### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 November 2022

#### 3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Perbengkelan Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram.

### 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.4.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, mesin penggiling kopi, *vibration meter*, *sound level meter*, *stopwatch*, *higrometer* biji kopi, dan meteran.

#### 3.4.2 Parameter dan Cara Pengamatan

Adapun parameter yang dikaji pada penelitian adalah tingkat



kebisingan, tingkat getaran.

### 1. Tingkat Kebisingan

Tingkat kebisingan diukur menggunakan alat *sound level meter* pada titik 0 sampai kejauhan 4 meter, kesamping kiri kanan, dan depan belakang.



Gambar 2. Alat ukur tingkat kebisingan (Sound level meter)

### 2. Tingkat Getaran

Getaran yang ditimbulkan dari mesin pada saat beroperasi diukur menggunakan alat *vibration meter*. Pada pengukuran titik 0 sampai 4 meter, kesamping kiri kana dan depan belakang.



Gambar 3. Alat ukur tingkat getaran (Vibration meter)



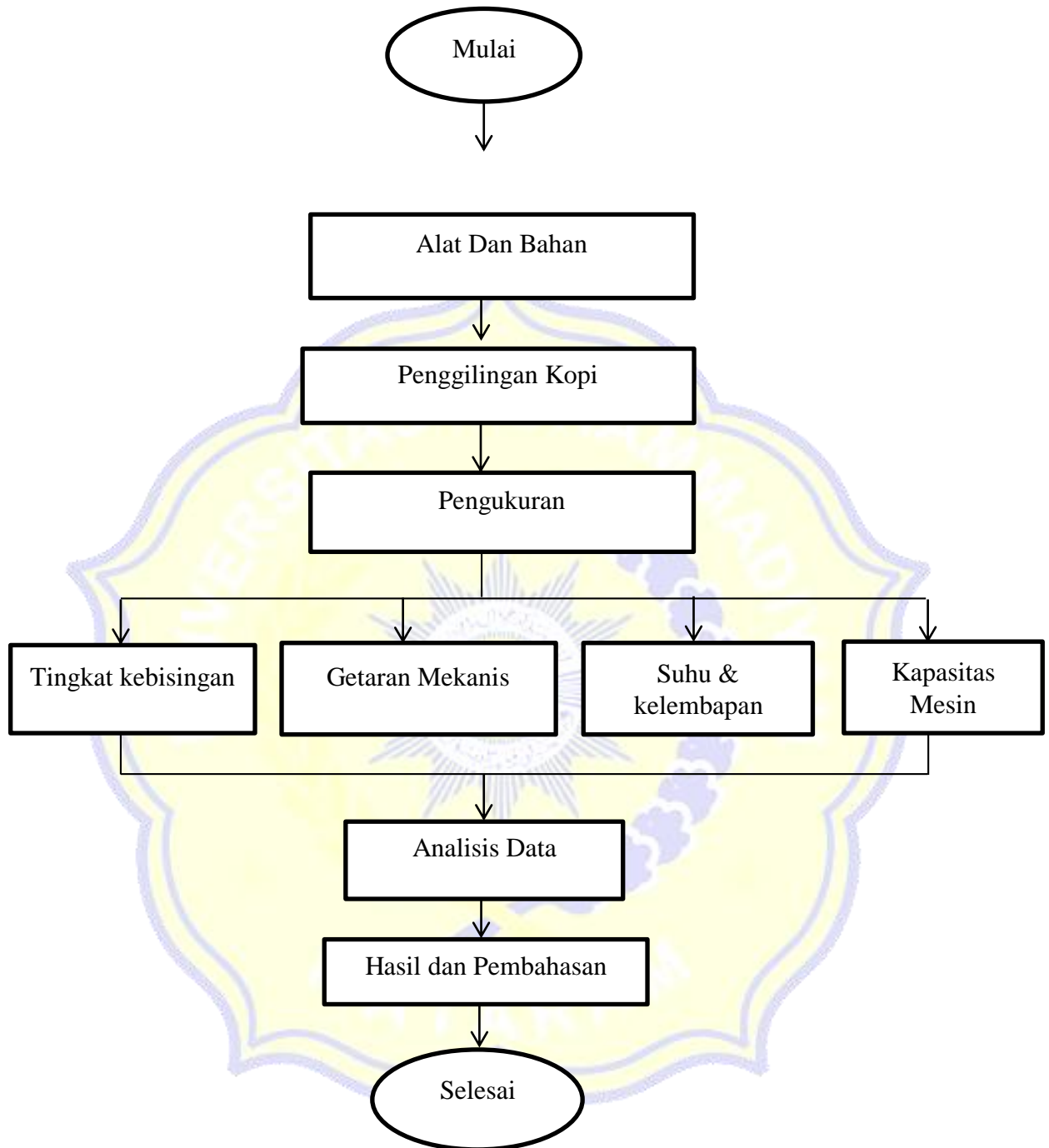
Gambar 4. Mesin Penggiling Kopi

### **3.5 Analisa Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan pendekatan matematik sederhana dengan bantuan microsoft excel.



### 3.6. Diagram Alir Penelitian



Gambar 5. Diagram alir pelaksanaan penelitian