

SKRIPSI

**PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PADA KAWASAN PASAR AL-MAHIRAH LAMADINGIN
KOTA BANDA ACEH TAHUN 2024**



OLEH:

RAHMAT ALI MUKTADIN
2007110038

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
2024**

SKRIPSI

PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PADA KAWASAN PASAR AL-MAHIRAH LAMDINGIN KOTA BANDA ACEH TAHUN 2024

Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Aceh



OLEH:

RAHMAT ALI MUKTADIN

2007110038

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH**

2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahmat Ali Muktadin
NPM : 2007110038
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Kesehatan dan Keselamatan Kerja
Judul Skripsi : PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PADA KAWASAN PASAR
AL-MAHIRAH LAMADINGIN KOTA BANDA ACEH TAHUN 2024

Dengan ini saya menyatakan sebagai sebenarnya dan tanpa adanya paksaan, bahwa skripsi yang saya buat adalah benar-benar hasil karya dan pemikiran saya sendiri. Saya tidak melakukan plagiat atau menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber dengan jujur dan tepat.

Saya menyadari bahwa kejujuran dan integritas akademik adalah prinsip utama dalam penulisan skripsi dan dalam menjalani proses pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh (FKM UNMUHA).

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat sebagai bentuk tanggung jawab dan kesungguhan saya dalam menjalani proses akademik.

Hormat Saya,

Banda Aceh, 30 Agustus 2024



Rahmat Ali Muktadin
2007110038

ABSTRAK

NAMA : Rahmat Ali Muktadin

NPM : 2007110038

PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PADA KAWASAN PASAR AL-MAHIRAH LAMADINGIN KOTA BANDA ACEH TAHUN 2024

xv + 111 Halaman + 3 Tabel + 7 Lampiran

Kebisingan merupakan suatu permasalahan yang cukup penting terutama dalam kaitannya dengan kenyamanan. Tingkat kebisingan yang berlebihan di pasar dapat memberikan dampak negative yang sangat berbahaya dalam banyak hal, yaitu dampak dari segi kesehatan dan juga dari segi psikologis serta teknis. Penelitian dilakukan untuk mengukur intensitas kebisingan di Pasar Al-Mahirah agar dapat dilakukan pengendalian apabila melebihi Nilai Baku Mutu yang ditetapkan.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik, alat yang digunakan dalam penelitian yaitu Sound Level Meter, Meteran dan Tripod. Penelitian dilakukan di Pasar Al-Mahirah Lamdingin Kota Banda Aceh pada tanggal 08 Agustus 2024 selama waktu operasional dari jam 06:00 – 18:00 WIB. Analisis data menggunakan Microsoft Excel, data yang di analisis merupakan data awal pengukuran hasil dari pembacaan menggunakan Sound Level Meter yaitu sebanyak 120 data pertitiknya sehingga didapatkan nilai L_{eq} perdetik, L_{eq} permenit dan L_{eq} siang harinya (L_s).

Pada titik 1 (51,4) dBA dengan sumber bising berasal dari kendaraan dan aktivitas manusia, titik 2 (48,8) dBA dengan sumber bising berasal dari kendaraan, titik 3 (45,5) dBA dengan sumber bising yang juga berasal dari kendaraan, titik 4 (51,7) dBA dengan sumber bising berasal dari suara mesin dan aktivitas manusia, titik 5 (55,2) dengan sumber bising berasal dari suara mesin dan titik 6 (49) dBA dengan sumber bising berasal dari suara kendaraan dan aktivitas manusia. Maka dapat disimpulkan titik yang memiliki intensitas bising yang paling tinggi yaitu titik 5 dengan intensitas bising sebesar (55,2) dBA dengan sumber bising yang berasal dari suara mesin parut kelapa dan mesin potong ayam akan tetapi tidak melebihi Nilai Ambang Batas yaitu 65 dBA.

Diharapkan kepada pengurus pasar untuk melakukan pengendalian pada titik yang beresiko yaitu titik 4 dan 5, seperti mengubah tata letak mesin agar suara bising tidak terkumpul pada satu tempat dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) atau bisa dengan pengendalian pada alat baik itu pembaharuan alat atau perbaikan.

Kata Kunci: Pasar, Kebisingan, Nilai Ambang Batas, Pengendalian, Sumber Bising

Kepustakaan: 39 Bacaan (1996-2023)

ABSTRACT

MEASUREMENT OF NOISE INTENSITY IN THE AL-MAHIRAH LAMADINGIN MARKET AREA, BANDA ACEH CITY, 2024

xv + 111 Pages + 3 Tables + 7 Appendices

Noise is a fairly important problem, especially in relation to comfort. Excessive levels of noise in the market can have very dangerous negative impacts in many ways, namely impacts from a health perspective as well as from a psychological and technical perspective. Research was carried out to measure the intensity of noise at Al-Mahirah Market so that control can be carried out if it exceeds the set Quality Standard Value.

This research is descriptive analytical research, the tools used in the research are Sound Level Meter, Meter and Tripod. The research was conducted at Al-Mahirah Lambisnis Market, Banda Aceh City on August 8 2024 during operational hours from 06:00 – 18:00 WIB. Data analysis uses Microsoft Excel, the data analyzed is the initial data for measuring readings using a Sound Level Meter, namely 120 data per point so that the values for Leq per second, Leq per minute and Leq during the day (Ls) are obtained.

At point 1 (51.4) dBA with the noise source coming from vehicles and human activities, point 2 (48.8) dBA with the noise source coming from vehicles, point 3 (45.5) dBA with the noise source also coming from vehicles , point 4 (51.7) dBA with the noise source coming from machine sounds and human activities, point 5 (55.2) with the noise source coming from machine sounds and point 6 (49) dBA with the noise source coming from vehicle sounds and activities man. So it can be concluded that the point that has the highest noise intensity is point 5 with a noise intensity of (55.2) dBA with the noise source coming from the sound of coconut grating machines and chicken cutting machines but not exceeding the threshold value of 65 dBA.

It is hoped that market administrators can carry out controls at risk points, namely points 4 and 5, such as changing the layout of the machines so that noise does not collect in one place and using Ear Protective Equipment (APT) or it can be done by controlling the equipment, either by updating the equipment or repair.

Keywords: Market, Noise, Threshold Values, Control, Noise Sources

Literature: 39 Readings (1996-2023)

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh

Banda Aceh, 30 Agustus 2024

Pembimbing I



Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, PHD

Pembimbing II



Tiara Mairani, SKM, MKM

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

DEKAN,



Dr. Basri Arifinico Ib., SKM., MPH

NIK 19811029 200603 1001

No: 25/Um.FKM.M/IX/ND/2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN PADA KAWASAN PASAR AL-MAHIRAH LAMADINGIN
KOTA BANDA ACEH TAHUN 2024**

Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Aceh

OLEH :

RAHMAT ALI MUKTADIN

NPM : 2007110038

Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Aceh
Telah lulus ujian skripsi pada hari Sabtu

Banda Aceh, 24 Agustus 2024

Pembimbing I



Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, PHD

Pembimbing II



Tiara Mairani, SKM, MKM

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Aceh



Dr. Basri Aramto Ib., SKM., MPH

NPM. 19811029 200603 1001

NO. 25/UM.FKM.M/K/ND/2024

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh

Banda Aceh, 24 Agustus 2024

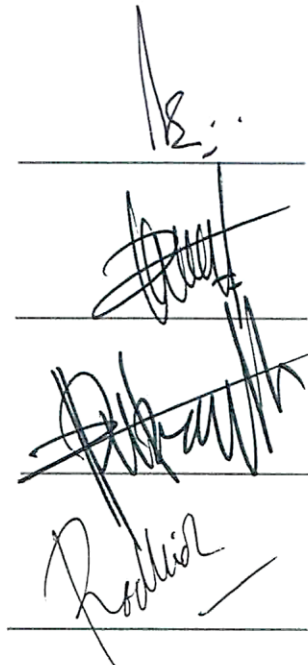
: Tanda Tangan

Ketua : Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, PHD

Penguji I : Tiara Mairani, SKM, MKM

Penguji II : Putri Ariscasari, SKM, M.KKK

Penguji III : Dr. Radhiah Zakaria, M.Sc



FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH

DEKAN,



Dr. Basri Ariswico Ib., SKM., MPH
NIR 19811029 200603 1001
NO. 15/UNT.FKM.M/IX/ND/2024

BIODATA

A. DATA DIRI

Nama	: Rahmat Ali Muktadin
Tempat/Tgl.Lahir	: Aceh Selatan, 14 April 2002
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Agama	: Islam
Status Pekerjaan	: Mahasiswa
Alamat	:Dusun Mesjid, Durian Kawan, Kec. Kluet Timur, Kab.Aceh Selatan
E-mail	: rahmadr579@gmail.com

B. ORANG TUA

Ayah	: Yulidin. HS
Pekerjaan Ayah	: Petani/Pekebun
Ibu	: Sarmiati
Pekerjaan Ibu	: IRT
Alamat Orang Tua	: Dusun Mesjid, Durian Kawan, Kec. Kluet Timur, Kab.Aceh Selatan

C. RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

1. SD	: MI Negeri 5 Aceh Selatan (2008-2014)
2. SMP	: MTsS Durian Kawan (2014-2017)
3. SMA	: SMA Negeri 1 Aceh Selatan (2017-2020)
4. PT	: Universitas Muhammadiyah Aceh (2020-sekarang)

KATA PENGANTAR

Puji beserta syukur penulis panjarkan kepada kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengukuran Intensitas Kebisingan Pada Kawasan Pasar Al-Mahirah Lamdingin Kota Banda Aceh Tahun 2024”, shalawat beserta salam tak lupa pula penulis sanjungkan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari alam jahiliyah ke alam yang Islamiyah dari alam kebodohan hingga alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh (FKM-UNMUHA). Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini . Oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritikan dan saran dari semua pihak agar penulis dapat memperbaiki kesalahan dalam penulisan skripsi ini. Dalam penulisan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan dan arahan dari banyak pihak. Atas semua jasa yang diberikan kepada penulis, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Orang tua tercinta yang selalu memberikan motivasi, semangat serta kasih sayang yang tiada hentinya, sehingga penulis dengan senantiasa di permudah oleh Allah SWT dalam penulisan skripsi ini berkat Do`a beliau.
2. Bapak Dr. H. Aslam Nur, MA selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Aceh.
3. Bapak Dr. Basri Aramico Ib., SKM., MPH selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh.

4. Ibu Putri Ariscasari, SKM, M. KKK selaku Ketua Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
5. Bapak Fahmi Ichwansyah, S.Kp, MPH, PHD selaku Dosen Pembimbing Pertama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan memberikan bimbingan, dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Tiara Mairani, SKM, MKM selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu, pikiran dan memberikan bimbingan, dorongan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepada seluruh staf Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah yang telah banyak membantu dalam proses belajar dan penyusunan persiapan penulisan skripsi.
8. Kepada teman-teman yang telah membantu dan ikut berkontribusi dalam penelitian ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini dalam waktu yang singkat.

Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca sendiri.

Hormat Saya,

Banda Aceh, 13 Juli 2024



Rahmat Ali Mukhtadin

2007110038

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL LUAR	
JUDUL DALAM	
LEMBAR PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	vi
BIODATA	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.4.1 Tujuan Umum.....	6
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2 Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pasar	8
2.1.1 Defenisi Pasar	8
2.1.2 Jenis-jenis Pasar.....	8
2.2 Kebisingan	10
2.2.1 Pengertian Bising.....	10
2.2.2 Jenis-jenis Bising.....	11
2.2.3 Sumber Bising.....	12

2.2.4	Skala Kebisingan	13
2.2.5	Baku Mutu Kebisingan.....	13
2.2.6	Faktor yang mempengaruhi terjadinya kebisingan.....	14
2.2.7	Dampak Kebisingan	14
2.2.8	Cara Pengendalian Kebisingan	19
2.3	Alat-Alat Yang Di Gunakan Dalam Pengukuran.....	21
2.3.1	Sound Level Meter(SLM)	22
2.3.2	Tripod	24
2.3.3	Meteran.....	24
2.4	Kerangka Teori.....	26
BAB III KERANGKA KONSEP		27
3.1	Kerangka Konsep Penelitian	27
3.2	Defenisi Operasional	28
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....		29
4.1	Jenis Penelitian	29
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	29
4.2.1	Lokasi Penelitian.....	29
4.2.2	Denah Pengukuran	30
4.2.3	Waktu Penelitian	31
4.3	Populasi dan Sampel	33
4.3.1	Populasi	33
4.3.2	Sampel	33
4.3.2	Kriteria Sampel	34
4.4	Jenis Data.....	34
4.5	Metode Pengumpulan Data	34
4.6	Instrumen Penelitian	35
4.6.1	Sound Level Meter(SLM)	35
4.6.2	Meteran.....	36
4.6.3	Tripod	37
4.6.4	Microsoft Excel	37
4.6.5	Lembar Instruksi Kerja.....	37
4.6.6	Lembar/Form Pengukuran	37
4.6.7	Denah Penelitian	38

4.7	Pengolahan Data	38
4.8	Penyajian Data.....	39
BAB V GAMBARAN UMUM		40
5.1	Profil Pasar Al-Mahirah Lamdingin.....	40
5.2	Letak Geografis Pasar Al-Mahirah Lamdingin	41
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		43
6.1	Hasil Penelitian	43
6.1.1	Hasil Pengukuran Kebisingan	43
6.1.2	Pemetaan Intensitas Kebisingan	50
6.2	Pembahasan	52
6.2.1	Intensitas Kebisingan.....	52
6.2.2	Pemetaan Intensitas Kebisingan	53
6.3	Upaya Pengendalian Resiko Akibat Kebisingan	53
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		58
7.1	Kesimpulan	58
7.2	Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....		60
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teori	26
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	27
Gambar 4. 1 Lokasi Pengukuran Kebisingan.....	29
Gambar 4. 2 Denah Penentuan Titik dan Sumber Kebisingan	30
Gambar 4. 3 Sound Level Meter	35
Gambar 4. 4 Meteran	36
Gambar 4. 5 Tripod.....	37
Gambar 5. 1 Geografis Pasar Al-Mairah	42
Gambar 6. 1 Chart Fluktuatif Intensitas Bising Permenit	48
Gambar 6. 2 Chart Fluktuatif Intensitas Kebisingan pada siang hari (Ls).....	49
Gambar 6. 3 Pemetaan Tingkat Kebisingan di Pasar Al-Mahirah.....	50
Gambar 6. 4 Peta Sebaran Kebisingan Pasar Al-Mahirah.....	51
Gambar 6. 5 Hirarki Pengendalian.....	54
Gambar 6. 6 Mesin Parut Kelapa Listrik	55
Gambar 6. 7 Safety Sign.....	56
Gambar 6. 8 Earplug Ultrafit 3m 4004.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Kebisingan.....	13
Tabel 4. 1 Waktu pengambilan data kebisingan	32
Tabel 6. 1 Hasil Pengukuran Kebisingan	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Instrumen Penelitian	64
Lampiran II	Contoh Tabel Hasil Pengukuran Kebisingan.....	65
Lampiran III	Contoh Tabel Hasil Akhir Perhitungan Kebisingan.....	65
Lampiran IV	Tabel Hasil Pembacaan Kebisingan.....	66
Lampiran V	Hasil Perhitungan Perdetik.....	87
Lampiran VI	Surat Izin Penelitian	89
Lampiran VII	Dokumentasi Pengukuran Di Pasar Al-Mahirah	90

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar adalah tempat dimana sejumlah besar pedagang dan pembeli berkumpul untuk melakukan transaksi jual beli barang serta layanan. Perdagangan adalah komponen penting yang sulit lepas dari kehidupan kita di setiap harinya, Kegiatan perdagangan tersebut didasari oleh pembeli yang memiliki kebutuhan atau keinginan yang ingin dipenuhi. Pasar juga dapat diartikan sebagai himpunan para pembeli aktual dan potensial dari suatu produk. Transaksi pasar dapat mencakup barang, jasa, informasi, mata uang, atau kombinasi apa pun yang berpindah dari satu pihak ke pihak lain (Rusdi, 2023).

Pasar sebagai pusat perdagangan dan jasa diperkirakan dapat menimbulkan kebisingan yang tidak terkendali. Keramaian yang terjadi di Kawasan pasar ini tentunya dapat menimbulkan kebisingan yang cukup tinggi dan tentunya dapat memberikan dampak bagi setiap orang yang beraktivitas di pasar tersebut terutama penjual dan pembeli. Di Banda Aceh terdapat 5 pasar tradisonal salah satunya adalah Pasar Al-Mahirah Lamdingin, Pasar ini memiliki luas total bangunan 5.934 meter² yang terdiri dari 93 kios dan 639 pedagang. Pasar Al-Mahirah dipilih berdasarkan kriteria sampel yang sudah di tentukan yaitu pasar dengan pedagang terbanyak serta waktu operasional yang kondusif, Ada 3 sumber suara bising yang di hasilkan dari area pasar yaitu suara mesin, suara kendaraan, dan suara dari aktivitas manusia. Pengukuran terhadap tingkat kebisingan pada Kawasan Pasar Al-Mahirah dapat dilakukan untuk mengetahui berapa besar tingkat kebisingan yang dapat dihasilkan

dari aktivitas di Pasar serta dampak yang dapat dihasilkan. Kebisingan dapat menyebabkan gangguan komunikasi kekeliruan saat pedagang memberikan uang kembalian karena konsentrasi terganggu, beberapa orang yang merasa sangat terganggu dan menjadi pusing seerta merasakan penurunan pendengaran yang berpengaruh terhadap aktivitas yang sedang dilakukan (Pratiwi, V. M. R., 2022).

Pasar Al Mahirah merupakan sebuah pasar tradisional yang memberi magnet baru pertumbuhan ekonomi di Banda Aceh terutama untuk kawasan Gampong Lamdingin, Lambaro Skep, dan Lampulo, Kecamatan Kuta Alam dan kawasan Pesisir Kecamatan Syiah Kuala. kawasan Lamdingin dan kawasan pesisir kini menjadi kawasan yang maju dan berkembang, hal ini bisa dilihat dari banyaknya bangunan baru yang bermunculan dan pelaku usaha di sekitaran pasar terus juga meningkat (Kasem, 2022).

Pasar Al Mahirah Lamdingin Kota Banda Aceh telah diresmikan pada hari Selasa 7 Juli 2020, oleh Sekda Aceh Taqwallah atas nama Plt Gubernur Aceh. Pasar yang dibangun di atas lahan seluas dua hektar tersebut ditata secara khusus di mana lapak jualan ikan, sayur, rempah-rempah-rempah/bumbu, unggas, dan daging masing-masing dikelompokkan ke dalam satu gedung tersendiri yang terpisah. dengan luas total bangunan 5.934 ribu meter persegi, pasar tersebut mampu menampung ratusan pedagang yang menempati kios-kios dan lapak-lapak jualan sedari soft launching pada 15 Juni lalu. Sebagian besar dari mereka merupakan eks pedagang di Pasar Peunayong. Ada juga sejumlah pedagang ikan eceran yang sebelumnya berjualan di Pasar Samudera Perikanan Lampulo (Humas, 2020).

Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak di kehendaki dan dapat mengganggu kesehatan,kenyamanan serta dapat menimbulkan ketulian.Kebisingan merupakan suatu permasalahan yang cukup penting terutama dalam kaitannya dengan kenyamanan.Tingkat kebisingan yang berlebihan di pasar dapat memberikan dampak negative yang sangat berbahaya dalam banyak hal, yaitu dampak dari segi kesehatan dan juga dari segi psikologis serta teknis. Kerusakan pada alat pendengaran merupakan salah satu dampak dari segi kesehatan dan secara psikologis dampak yang dapat ditimbulkan yaitu gangguan emosional sedangkan dari segi teknis kebisingan dapat menjadi indikasi adanya masalah pada peralatan yang ada (Hendrawan, 2020).

Tingkat kebisingan secara fisik dapat diukur menggunakan alat sound level meter. Secara teori, tingkat kebisingan sebanding dengan intensitas suara, artinya semakin tinggi intensitas suara, maka tingkat kebisingan yang terdengar semakin besar. Kajian tentang tingkat kebisingan telah banyak dilakukan. Jika jumlah sumber bunyi bertambah dengan teratur di lingkungan sekitar serta ketika bunyi menjadi tidak diinginkan atau dikehendaki, maka bunyi tersebut diklasifikasikan menjadi suatu bentuk kebisingan. Kebisingan di pasar umumnya adalah kebisingan yang berubah-ubah seiring dengan waktu, maka harus dianalisis selama jam operasi pasar tersebut. Artinya tingkat kebisingan harus dihitung selama 12 jam, dengan menggunakan rumus L_{eq} Siang(L_s). Adapun standar tingkat kebisingan yang dianjurkan di area seperti pasar adalah 65 dB (Rusmayanti, Nurhasanah and Zulfian, 2021).

Intensitas kebisingan mempunyai pengaruh besar pada kesehatan manusia dan bila terpapar terlalu lama akan menyebabkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut tidak hanya pada gangguan pendengaran saja melainkan juga menjadi penyebab hipertensi. Hipertensi dipicu oleh emosi yang tidak stabil yang dapat mengakibatkan stres. Stres yang berkelanjutan akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah, sehingga memacu jantung untuk bekerja lebih keras memompa darah ke seluruh tubuh. bila hal tersebut terjadi terus-menerus dalam waktu yang lama, tekanan darah akan naik dan kenaikan inilah yang disebut hipertensi (Hendrawan, 2020).

World Health Organization (WHO) mengatakan, Kebisingan merupakan ancaman yang sering diremehkan namun dapat menyebabkan sejumlah masalah kesehatan jangka pendek maupun jangka panjang, seperti misalnya gangguan tidur, dampak pada kardiovaskular, kinerja yang buruk di tempat kerja dan sekolah, gangguan pendengaran, dan lain sebagainya. kebisingan telah muncul sebagai gangguan lingkungan dan masyarakat semakin sering mengeluh tentang kebisingan yang berlebihan (WHO, 2010).

Menurut WHO, lebih dari 5% populasi dunia atau 430 juta orang memerlukan rehabilitasi untuk mengatasi gangguan pendengaran yang mereka alami (termasuk 34 juta anak). Diperkirakan pada tahun 2050, lebih dari 700 juta orang atau 1 dari setiap 10 orang – akan mengalami gangguan pendengaran. Gangguan pendengaran yang melumpuhkan mengacu pada gangguan pendengaran yang lebih besar dari 35 desibel (dB) pada telinga dengan pendengaran yang lebih baik. Hampir 80% penderita gangguan pendengaran tinggal di negara-negara berpendapatan rendah dan

menengah. Prevalensi gangguan pendengaran meningkat seiring bertambahnya usia, di antara mereka yang berusia lebih dari 60 tahun, lebih dari 25% terkena gangguan pendengaran yang melumpuhkan (WHO, 2023).

Berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia(SKI) tahun 2023 didapatkan bahwa di Indonesia terdapat 0,4 % penduduk dengan gangguan pendengaran atau sekitar 1 juta penduduk,dimana provinsi DI Yogyakarta dan Papua Pegunungan merupakan provinsi dengan prevalensi tertinggi dan provinsi Riau dan Sumatra Selatan menjadi provinsi dengan prevalensi terendah. Penduduk dengan gangguan pendengaran di indonesia terdistribusikan dalam beberapa kelompok usia dimana yang terbanyak berada di kelompok usia diatas 75 tahun dengan prevalensi 36,6%. Sedangkan di Aceh sendiri terdapat 0,4% penduduk yang mengalami gangguan pendengaran atau berada pada peringkat 15 dari 38 provinsi yag ada di indonesia, angka ini di dapat dari hasil Survei Kesehatan Nasional Indonesia(SKI) dan tentunya perlu di lakukan tindakan pengendalian untuk mengurangi angka tersebut (Kemkes, 2023).

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang di lakukan peneliti dengan intensitas yang cukup padat serta jam operasional yang sangat kondusif dari pagi sampai sore dengan banyak jenis sumber suara yang ada di area pasar tersebut maka perlu di lakukan pendalaman dan pengukuran intensitas kebisingan di kawasan pasar Al-Mahirah agar dapat di lakukan upaya pengendlian apabila di dapati intensitas bising yang melebihi nilai ambang batas yang sudah di ditetapkan agar terciptanya kondisi yang aman dan nyaman bagi pengunjung pasar tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Operasional pasar yang aktif setiap hari dan beroperasi dalam waktu yang cukup lama yaitu 12 jam merupakan pemicu kepadatan tingkat pengunjung di area pasar Al-Mahirah juga karena banyak pengunjung yang bisa berdatangan bebas tanpa ada batasan waktu akan tetapi, kepadatan pengunjung di area pasar tentunya menimbulkan suara yang bising yang berasal dari suara para pengunjung baik penjual maupun pembeli serta banyak nya suara mesin beroperasi dan suara kendaraan yang berlalu lalang menjadi pemicu timbulnya kebisingan di area pasar tersebut, sehingga setelah dilakukan pengukuran intensitas kebisingan maka peneliti mengetahui intensitas suara kebisingan di kawasan pasar Al-Mahirah Lamdingin kota Banda Aceh.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Intensitas kebisingan pasar Al-Mahirah Lamdingin kota Banda Aceh di ukur dengan menggunakan alat Sound Level Meter kemudian di lakukan pembacaan dan pemetaan sebaran kebisingan, pengukuran di lakukan pada hari Kamis, 08 Agustus 2024 di mulai dari jam 06:00 sampai jam 18:00 WIB. Pengukuran ini di lakukan karena padatnya pengunjung dan intensitas rutinitas penjual serta adanya intensitas dari suara mesin dan kendaraan yang cukup tinggi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini dibedakan menjadi dua tujuan yaitu, tujuan umum dan tujuan khusus.

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Intensitas kebisingan di kawasan pasar Al-mahirah kota Banda Aceh.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi tingkat kebisingan yang terjadi di kawasan pasar Al-Mahirah Lamdingin dengan menggunakan Sound Level Meter(SLM)
2. Melakukan pemetaan tingkat kebisingan di pasar Al-mahirah Lamdingin
3. Mengetahui area paparan kebisingan berdasarkan peta sebaran kebisingan dengan menggunakan software QGIS dan SURFER
4. Menentukan upaya pengendalian yang tepat untuk mengurangi intensitas kebisingan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui secara mendalam seberapa besar intensitas kebisingan di kawasan pasar Al-mahirah Lamdingin kota Banda Aceh.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat Bagi Pengelola Pasar Al-Mahirah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan atau referensi untuk mengantisipasi potensi gangguan pendengaran terhadap pengunjung pasar sehingga, dapat meningkatkan citra pasar dan daya tarik bagi pengunjung.

2. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi sarana menambah ilmu dan wawasan peneliti dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja khususnya terkait kebisingan di kawasan pasar Al-mahirah Kota Banda Aceh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pasar

2.1.1 Defenisi Pasar

Pasar secara umum diartikan sebagai tempat mekanisme dimana barang, jasa, ataupun aset bisa diperdagangkan antar penjual dan pembeli. Menurut perspektif sosial, pasar merupakan institusi sosial yang dapat mencerminkan interaksi serta hubungan antara individu dengan kelompok masyarakat secara luas. Di pasar bukan hanya tempat perdagangan saja tetapi juga mencerminkan nilai-nilai, norma dan budaya yang terlibat di dalam proses perdagangan. Tidak hanya itu, pasar juga menjadi tempat bertemunya kelompok sosial dan menjadi kegiatan ekonomi, sosial, serta budaya. Pasar adalah sekumpulan orang yang berkeinginan untuk puas, uang untuk belanja dan kemauan untuk membelanjakan. Dalam ilmu ekonomi, pasar memiliki arti yang lebih luas. Pengertian pasar tidak harus berkaitan dengan suatu tempat yang dinamakan pasar dalam pengertian sehari-hari. Pasar mencakup keseluruhan untuk menukarkan barang dan jasa (Wolfhardus Rosario Deanggara, 2023).

2.1.2 Jenis-jenis Pasar

Pasar terbagi menjadi 2 Jenis yaitu Pasar Modern dan Pasar Tradisional

1. Pasar Modern

Pasar Modern adalah tempat penjualan barang-barang kebutuhan rumah tangga (termasuk kebutuhan sehari-hari), dimana penjualan dilakukan

secara eceran dan dengan cara swalayan (konsumen mengambil sendiri barang dari rak dagangan dan membayar ke kasir). Itulah sebabnya, pasar dengan format seperti ini disebut juga Pasar Swalayan. Dalam 5 tahun terakhir, Pasar Modern merupakan penggerak utama perkembangan ritel modern di Indonesia. Pada 2004 – 2008, omset Pasar Modern bertumbuh 19,8%, tertinggi dibanding format ritel modern yang lain. *Omset Department Store, Specialty Store* dan format ritel modern lainnya masing-masing meningkat hanya 5,2%, 8,1%, dan 10,0% per tahun (Pandini, 2009).

Pemerintah menggunakan istilah pasar modern dengan toko modern sebagaimana dituangkan dalam Peraturan Menteri Perdagangan No. 53/M-DAG/PER/12/2008 tentang Pedoman Penataan dan Pembinaan Pasar Tradisional, Pusat Perbelanjaan dan Toko Modern, mendefinisikan toko modern adalah toko dengan sistem pelayanan mandiri, menjual berbagai jenis barang secara eceran yang berbentuk Minimarket, Supermarket, Department Store, Hypermarket ataupun grosir yang berbentuk perkulakan (Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia, 2008).

2. Pasar Tradisional

Pasar tradisional adalah pasar yang dibangun dan dikelola oleh pemerintah, swasta, koperasi atau swadaya masyarakat setempat dengan tempat usaha berupa toko, kios, los dan tenda, atau nama lain sejenisnya, yang dimiliki/dikelola oleh pedagang kecil menengah, dengan skala usaha kecil dan modal kecil, dengan proses jual beli melalui tawar-menawar.

Ditambahkan pula bahwa pasar tradisional sebagai pusat kegiatan sosial ekonomi kerakyatan, dengan demikian pola hubungan ekonomi yang terjadi di pasar tradisional menghasilkan terjalinnya interaksi sosial yang akrab antara pedagang-pembeli, pedagang-pedagang, dan pedagang-pemasok yang merupakan warisan sosial representasi kebutuhan bersosialisasi antar individu. Pasar tradisional merupakan pasar yang memiliki aktivitas jual beli yang sederhana, terjadi tawar menawar dengan alat pembayaran berupa uang tunai (Dwi Sutami, 2012; Aliyah, 2017).

2.2 Kebisingan

2.2.1 Pengertian Bising

Bising adalah segala bunyi yang tidak dikehendaki keberadaannya yang dapat memberi pengaruh negatif terhadap kesehatan dan kesejahteraan seseorang atau bahkan populasi. Kebisingan adalah bunyi atau suara didengar sebagai rangsangan yang ada pada sel syaraf seorang pendengar dalam telinga oleh gelombang longitudinal yang ditimbulkan oleh getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui udara atau media penghantar lainnya bunyi disebut kebisingan apabila timbul diluar kehendak atau suara tersebut tidak dikehendaki oleh orang yang bersangkutan (Setiawan, 2010).

Kebisingan dapat ditimbulkan oleh arus lalu lintas pada jalan raya, peralatan untuk konstruksi jalan dan jembatan, ataupun pergerakan pesawat yang melintas. Kebisingan dampaknya bersifat statis dan mudah hilang. Akan tetapi jika telinga selalu mendengarkan kebisingan dalam tempo yang lama dan berulang-ulang maka kerusakan jaringan pendengaran akan bersifat tetap. Tuli umumnya pada frekuensi

sekitar 4000 Hz dan bisa merambat pada frekuensi dialog orang normal (Silviana, Siregar and Banjarnahor, 2021).

2.2.2 Jenis-jenis Bising

Berdasarkan asal sumber, kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam kebisingan.

1. Kebisingan impulsif, yaitu kebisingan yang datangnya tidak secara terus menerus, akan tetapi sepotong-sepotong. Contohnya: Kebisingan yang datang dari suara mesin pemancang tiang pancang.
2. Kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang datangnya secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama. Contohnya: Kebisingan yang datang dari suara mesin yang dihidupkan.
3. Kebisingan semi kontinyu, yaitu kebisingan kontinyu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan mungkin akan datang lagi. Contohnya: Kebisingan yang datang dari suara mobil atau pesawat terbang yang sedang lewat.
4. Bising fluktuasi adalah bunyi bising yang mempunyai perbedaan tingkat di antara intensitas yang tinggi dengan yang rendah lebih dari 3 dB. Terdapatnya kombinasi daripada jenis bunyi diatas, contohnya kebisingan berterusan dan bersela dapat terjadi secara serentak.

Berdasarkan atas pengaruhnya bunyi terhadap manusia, bising dapat dibagi sebagai berikut:

1. Bising yang mengganggu (irritating noise), intensitasnya tidak keras (misalnya orang mendengkur).
2. Bising yang menutupi (masking noise), merupakan bunyi yang menutupi

pendengaran yang jelas, secara tidak langsung bunyi ini akan membahayakan kesehatan dan keselamatan tenaga kerja, karena teriakan atau isyarat tanda bahaya tenggelam dalam kebisingan dari sumber lain.

3. Bising yang merusak (*damaging/injurious noise*), ialah bunyi yang intensitasnya melampaui Nilai Ambang Batas (NAB), bunyi jenis ini akan merusak atau menurunkan fungsi pendengaran (Thamrin and Syaiful, 2016; Endrianto, 2023).

2.2.3 Sumber Bising

Sumber kebisingan dibagi menjadi dua jenis sumber yang dibedakan menurut bentuknya, yaitu :

1. **Sumber titik (berasal dari sumber diam)**, penyebaran kebisingan dalam bentuk bola-bola konsentris, sumber kebisingan yang menjadi pusatnya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.
2. **Sumber garis (berasal dari sumber bergerak)**, penyebaran kebisingan dalam bentuk silinder-silinder konsentris, sumber kebisingan yang menjadi sumbunya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik (Utami, 2021).

Sumber kebisingan menurut letak lokasi dalam ruangan, dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. **Bising Interior (dalam)**. Bising interior atau bising dalam yaitu sumber bising yang bersumber dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesing-mesin gedung.
2. **Bising Outdoor (luar)**. Bising outdoor atau bising luar yaitu sumber bising yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang

terlihat dalam gedung, tempat-tempat pembangunan gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lain di luar ruangan atau gedung.

2.2.4 Skala Kebisingan

1. Skala A : Untuk memperlihatkan perbedaan kepekaan yang besar pada frekuensi rendah dan tinggi yang menyerupai reaksi telinga untuk intensitas rendah.
2. Skala B : Untuk memperhatikan kepekaan telinga untuk bunyi dengan intensitas sedang.
3. Skala C : memiliki fungsi untuk bunyi yang memiliki intensitas tinggi, alat ini dilengkapi dengan *Oktave Band Analyzer* (Riadi, 2022).

2.2.5 Baku Mutu Kebisingan

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996, tanggal 25 November 1996 tentang baku tingkat kebisingan Peruntukan Kawasan atau Lingkungan Kegiatan dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut (HIDUP and KEP-48/MENLH/11/1996, 1996).

Tabel 2. 1 Baku Mutu Kebisingan

No	Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
1	Perumahan dan Pemukiman	55
2	Perdagangan dan Jasa	70
3	Perkantoran dan Perdagangan	65
4	Ruang Terbuka Hijau	50
5	Industri	70
6	Bandar Udara	75
7	Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
8	Rekreasi	70
9	Rumah Sakit atau	55

No	Peruntukan Kegiatan	Kawasan/Lingkungan	Tingkat Kebisingan dB(A)
	Sejenisnya		
10	Sekolah atau Sejenisnya		55

Sumber: Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996

2.2.6 Faktor yang mempengaruhi terjadinya kebisingan

Adapun Faktor yang mempengaruhi kebisingan adalah:

1. **Intensitas**, Intensitas bunyi yang dapat didengar telinga manusia berbanding langsung dengan logaritma kuadrat tekanan akustik yang dihasilkan getaran dalam rentang yang dapat di dengar. Jadi, tingkat tekanan bunyi di ukur dengan logaritma dalam desibel (dB)
2. **Frekuensi**, Frekuensi yang dapat didengar oleh telinga manusia terletak antara 16- 20000 Hertz. Frekuensi bicara terdapat antara 250- 4000 Hertz.
3. **Durasi**, Efek bising yang merugikan sebanding dengan lamanya paparan dan berhubungan dengan jumlah total energi yang mencapai telinga dalam.
4. **Sifat**, Mengacu pada distribusi energi bunyi terhadap waktu (stabil, berfluktuasi, dan intermiten). Bising impulsif (satu/lebih lonjakan energi bunyi dengan durasi kurang dari 1 detik) sangat berbahaya (Egziabher and Edwards, 2013)

2.2.7 Dampak Kebisingan

A. Dampak kebisingan terhadap kesehatan yaitu:

1. Gangguan Fisiologis

Gangguan Fisiologis, pada umumnya, bising bernada tinggi sangat mengganggu, apalagi bila terputus-putus atau yang datang tiba-tiba. Gangguan dapat berupa peningkatan tekanan darah (± 10 mmHg),

peningkatan nadi, serta dapat menyebabkan pucat dan gangguan sensoris. Bising dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan pusing/sakit kepala. Hal ini disebabkan bising dapat merangsang situasi reseptor vestibular dalam telinga dalam yang akan menimbulkan evel pusing/vertigo. Perasaan mual, susah tidur dan sesak nafas disebabkan oleh rangsangan bising terhadap sistem saraf, keseimbangan organ, kelenjar endokrin, tekanan darah, sistem pencernaan dan keseimbangan elektrolit (Hutagalung, 2017).

2. Gangguan Psikologis

Gangguan psikologis disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya faktor sosialpsikologis yaitu pekerjaan dan kehidupan, lingkungan sosial, peristiwa kehidupan (life event). Lingkungan fisik yang terlalu menekan, seperti kebisingan, temperatur atau panas yang terlalu tinggi, udara yang lembab, penerangan di kantor yang kurang baik juga dapat meningkatkan gangguan psikologis pekerja seperti rasa tidak nyaman, gangguan konsentrasi, gangguan emosi atau cepat marah dan gangguan tidur. Tingkat keseriusan gangguan psikologis seseorang berbeda-beda tergantung sikap dalam menanggapi. Jika ke empat bagian dari gangguan psikologis tersebut berada dalam diri seseorang, orang tersebut akan mengalami stressor yang sangat ekstrim. Salah satu reaksi terhadap kejadian yang penuh stress adalah tidak responsif dan aspek-aspek trauma (Darlani, 2017).

Ada 3 macam jenis gangguan psikologis diantaranya adalah:

a) Gangguan Kecemasan

Gangguan kecemasan adalah salah satu bentuk gangguan psikologis yang melibatkan reaksi tubuh terhadap situasi yang mengancam. Berbeda dari rasa cemas pada umumnya, gangguan kecemasan membuat penderitanya mengalami rasa takut dan reaksi cemas yang berlebihan. Kondisi ini juga dapat semakin buruk dari waktu ke waktu (Siska and Heni, 2021).

b) Gangguan Mood

Gangguan mood adalah kondisi perubahan suasana hati atau emosi yang tidak biasa. Di mana kondisi tersebut sampai mengganggu kegiatan sehari-hari seseorang. Gangguan mood terdiri dari 2 jenis yang paling umum terjadi yaitu, bipolar dan depresi. Bipolar adalah seseorang yang mengalami kondisi ini akan menunjukkan gejala perubahan mood atau suasana hati yang ekstrem. Depresi merupakan salah satu masalah kesehatan mental serius yang berbahaya dan banyak terjadi. Gangguan depresi terbagi menjadi depresi mayor dan depresi persisten atau disebut juga distimia. Depresi mayor adalah jenis depresi yang membuat penderitanya merasa sedih dan putus asa sepanjang waktu. Sedangkan depresi persisten atau distimia merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi depresi yang bersifat kronis (Siska and Heni, 2021).

c) Gangguan Somatoform

Gangguan somatoform merupakan kelainan psikologis pada seseorang yang ditandai dengan sekumplan keluhan fisik yang tidak menentu, namun tidak tampak saat pemeriksaan fisik. Munculnya gangguan ini biasanya disebabkan oleh stres dan banyak pikiran. Gangguan somatoform terdiri dari gangguan nyeri, gangguan dismorfik tubuh, gangguan hipokondriasis, gangguan konversi dan gangguan somatisasi. Gangguan nyeri adalah suatu kondisi ketika seseorang merasakan rasa sakit terus-menerus yang setelah diperiksa tidak bisa ditemukan penyebab fisiknya. Gangguan dismorfik tubuh merupakan kondisi ketika penderitanya lebih banyak menghabiskan waktu untuk khawatir terkait penampilan tubuhnya. Gangguan hipokondriasis adalah kondisi ketika seseorang takut bahwa gejala ringan yang dialaminya disebabkan oleh penyakit serius. Gangguan konversi adalah kondisi ketika penderitanya memiliki gejala yang menunjukkan adanya penyakit serius pada sistem syaraf, namun tidak dapat ditelusuri penyebab medisnya. Gangguan somatisasi adalah keluhan fisik di berbagai bagian tubuh yang disebabkan oleh stres atau beban mental yang berat (Siska and Heni, 2021).

3. Gangguan Keseimbangan

Gangguan keseimbangan adalah kondisi yang membuat Anda merasa tidak stabil atau pusing. Jika Anda berdiri, duduk, atau berbaring, Anda mungkin merasa seolah-olah sedang bergerak, berputar, atau melayang. Jika Anda sedang berjalan, Anda mungkin tiba-tiba merasa seolah-olah sedang

terguling. Gejala lain mungkin termasuk muntah, diare, perubahan denyut jantung dan tekanan darah, serta rasa takut, cemas, atau panik. Gejala dapat datang dan pergi dalam jangka waktu pendek atau berlangsung lama, dan dapat menyebabkan kelelahan dan depresi(Luxon, 2008).

d) Efek pada Pendengaran

Efek terbesar dari bising pada kesehatan adalah kerusakan pada indera pendengaran, yang dapat menyebabkan seseorang menjadi tuli progresif. Pada mulanya efek kebisingan pada pendengaran bersifat sementara dan pemulihannya dapat dilakukann dengan cepat setelah dihentikan di tempat kerja bising. Tetapi, apabila bekerja secara terus-menerus ditempat yang bising mengakibatkan kehilangan daya dengar yang permanen. Kebisingan yang keras dapat merusak sel-sel rambut yang ada di dalam telinga, yang bertugas untuk mentransmisikan sinyal suara ke otak. Sel-sel rambut yang rusak tidak mengirimkan sinyal ke otak sebagaimana mestinya. Gejala NIHL termasuk: Kurang pendengaran, Tinnitus (berdenging di telinga), Kesulitan menangkap percakapan dengan kekerasan biasa (Darlani, 2017).

B. Dampak Kebisingan Terhadap Lingkungan yaitu:

1. Gangguan Komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya menyebabkan pembicaraan dapat dilakukan dengan cara berteriak, hal ini disebabkan karena masking effect (bunyi yang menutupi pendengaran yang kurang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Gangguan ini menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai

dapat juga terjadi kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya(Envanto, 2022).

2. Gangguan Konsentrasi

Kebisingan dapat menyebabkan gangguan konsentrasi sehingga menyebabkan kekeliruan saat pedagang memberikan uang kembalian karena konsentrasi terganggu, serta merasakan penurunan pendengaran yang berpengaruh terhadap aktivitas yang sedang dilakukan (Envanto, 2022).

2.2.8 Cara Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu :

1) Pengendalian bising pada sumber

a. Substitusi

Dalam pengendalian kebisingan substitusi dapat dilakukan dengan cara mengganti seluruh alat atau mesin yang mengeluarkan kebisingan tinggi dengan alat atau mesin yang mengeluarkan kebisingan rendah.

b. Modifikasi

Dalam pengendalian kebisingan modifikasi dapat dilakukan dengan cara mengganti atau mengubah komponen tertentu pada alat atau mesin yang menyebabkan alat atau mesin mengeluarkan kebisingan yang tinggi dengan komponen yang mengeluarkan kebisingan yang rendah.

c. Silencer

Silencer atau peredam suara dipasang pada peralatan atau mesin yang memiliki tingkat kebisingan tinggi agar dapat menurunkan tingkat kebisingan menjadi rendah.

d. Perawatan

Perawatan berkala dengan alat atau mesin dengan cara pelumasan atau perbaikan bagian-bagian yang rusak (Utami, 2021).

2) Pengendalian bising pada media

a. Enclosure

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara menutup sumber bising dalam sungkup yang dilengkapi dengan peredam suara sehingga antara sumber bising dengan operator dapat terpisah.

b. Accoustic wall and ceiling

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara memasang bahan akustik di plafon dan dinding sehingga suara bising yang dihasilkan oleh mesin dapat diserap oleh plafon dan dinding akustik.

c. Remote control

Pengendalian kebisingan dilakukan dengan cara pengoperasian alat atau mesin yang ditempatkan dalam operation room, dimana mesin tersebut ditempatkan pada lokasi yang lebih tinggi serta dilengkapi dengan dinding akustik dan kaca lebar sehingga pengamatan mesin hanya dilakukan pada saat operator turun ke lokasi untuk perawatan (Utami, 2021).

3) Pengendalian administrasi

Pengendalian administrasi merupakan pengendalian risiko dan bahaya dengan peraturan-peraturan terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang dibuat. Contoh pengendalian administrasi adalah melaksanakan inspeksi keselamatan terhadap peralatan secara periodik,

melaksanakan pelatihan, mengatur keselamatan dan kesehatan kerja pada aktivitas kontraktor, melaksanakan safety induction, memastikan operator forklift sudah mendapatkan lisensi yang diwajibkan, menyediakan instruksi kerja untuk melaporkan kecelakaan, mengganti shift kerja, menempatkan pekerja sesuai dengan kemampuan dan risiko pekerjaan (misal terkait dengan pendengaran, gangguan pernafasan, gangguan kulit), serta memberikan instruksi terkait dengan akses kontrol pada sebuah area kerja (Utami, 2021).

4) Pengendalian bising pada receiver

Pengendalian kebisingan pada receiver adalah dengan cara menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), yaitu berupa:

a. Sumbat telinga (ear plug)

Sumbat telinga terbuat dari bahan karet atau plastik yang lentur dengan bentuk yang sedemikian rupa jenisnya sehingga sumbat telinga dapat dimasukkan kedalam lubang telinga.

b. Tutup telinga (ear muff)

Tutup telinga dibuat dengan berbagai bentuk yang dapat menutup telinga dengan penghubung berupa head set berfungsi sebagai pengencang. Dengan menggunakan tutup telinga, kebisingan dapat dikurangi sampai tingkat kebisingan 25 dBA (Utami, 2021).

2.3 Alat-Alat Yang Di Gunakan Dalam Pengukuran

Ada beberapa alat yang di gunakan dalam pengukuran,yaitu:

2.3.1 Sound Level Meter(SLM)

Sound Level Meter merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan, suara yang tak dikehendaki, atau yang dapat menyebabkan rasa sakit ditelinga. Sound Level Meter biasanya digunakan di lingkungan kerja seperti, industri penerbangan, lingkungan pabrik dan sebagainya. Selain itu Sound Level Meter juga dapat digunakan untuk memverifikasi persis berapa banyak tingkat suara telah berubah. Terdapat dua hal yang menentukan kualitas bunyi, yaitu :

- a. Frekuensi Bunyi Frekuensi adalah jumlah satuan getaran yang dihasilkan dalam satuan waktu (detik). Rentang frekuensi suara yang dapat didengar telinga manusia berkisar 20 Hz–20.000 Hz. Suara percakapan manusia mempunyai frekuensi : 250 Hz–3000 Hz. Frekuensi suara < 20 Hz disebut Infra Sound. Sedangkan frekuensi 47 suara > 20.000 Hz disebut Ultra Sound.
- b. Intensitas Bunyi Intensitas bunyi adalah energi gelombang bunyi yang menembus permukaan bidang tiap satu satuan luas tiap detiknya. Daya pendengaran telinga manusia terhadap gelombang bunyi bersifat logaritmis, sehingga para ilmuwan menyatakan mengukur intensitas bunyi tidak dalam watt/m² melainkan dalam satuan dB (desi bell) yang menyatakan Taraf Intensitas bunyi (TI).

Semua Sound Level Meter memiliki fitur pengukuran yang berbeda, terdapat metode pengukuran dengan pembobotan frekuensi A (dBA), C (dBC). Pembobotan frekuensi A (dBA) untuk merespon frekuensi yang biasa didengar oleh manusia (20 Hz – 20 kHz), Pembobotan frekuensi C (dBC) untuk merespon frekuensi yang dihasilkan oleh mesin pabrik (lingkungan industri). Pembobotan frekuensi Z (dBZ)

untuk pengukuran yang tidak melibatkan filter sama sekali atau bersifat linear. Selain itu, terdapat juga pengaturan respon detektor Fast dan Slow, serta terdapat pengaturan jangkauan intensitas suara (dB) yang berbeda di setiap Sound Level Meter. Sound level ini juga mempunyai cara pengoperasian yang berbeda-beda, ada beberapa jenis Sound Level Meter yang perlu di lakukan kalibrasi sebelum di operasikan dan ada juga Sound Level Meter yang bisa langsung di gunakan hanya dengan menekan tombol ON/OFF (Leonardo, Suraidi and Tanudjya, 2019)

Berikut cara pengoperasian Alat Sound Level Meter:

A. Persiapan Alat

1. Pasang baterai pada tempatnya
2. Tekan tombol *power*
3. Cek garis tanda pada monitor untuk mengetahui baterai dalam keadaan baik atau tidak
4. Kalibrasi alat dengan kalibrator, sehingga alat pada monitor sesuai dengan angka kalibrator, dalam penelitian ini alat yang di gunakan sudah di kalibrasi terlebih dahulu sebelum di operasikan.

B. Perhitungan menggunakan alat *Sound Level Meter* yaitu dengan cara:

1. Menentukan waktu pengukuran
2. Setiap L1/1 jam yang di ambil dapat mewakili selang waktu tertentu misalnya L1 di ambil pada jam 08:00 yang mewakili jam 07:00 - 09:00
3. Setiap L1/1 jam yang di ambil di lakukan pengukuran selama 10 Menit

4. Pengambilan data harus dilakukan oleh 2 orang, seorang untuk melihat waktu dan memberikan aba-aba pembacaan tingkat kebisingan sesaat per lima detik dalam waktu 10 menit.
5. Orang kedua mencatat pembacaan tingkat kebisingan sesaat dari sound level meter (SLM). Dengan sebuah sound level meter biasa diukur tingkat tekanan bunyi sesaat dB (A) selama 10 (sepuluh) menit dan di dapatkan 120 data pertitiknya (Rusjadi and Palupi, 2011).

2.3.2 Tripod

Tripod adalah alat penting dalam fotografi dan videografi yang memastikan kamera tetap stabil dan bebas dari goyangan. Terdiri dari tiga kaki atau lebih yang dapat disesuaikan, tripod memungkinkan fotografer untuk mengatur ketinggian dan kemiringan kamera sesuai kebutuhan.

Dengan etimologi dari kata "tri" yang berarti tiga dan "pod" yang merujuk pada kaki atau soket, tripod adalah fondasi utama dalam menciptakan gambar yang jernih dan tajam (Pratama, 2022).

Dalam penelitian ini tripod di gunakan untuk tempat peletakan alat Sound Level Meter agar dapat menyesuaikan ketinggian alat dengan permukaan tanah sesuai dengan standar yang telah di atur serta menjaga stabilitas alat. Alat dalam penelitian ini merupakan alat milik orang lain yang di sewa oleh peneliti untuk melakukan penelitian.

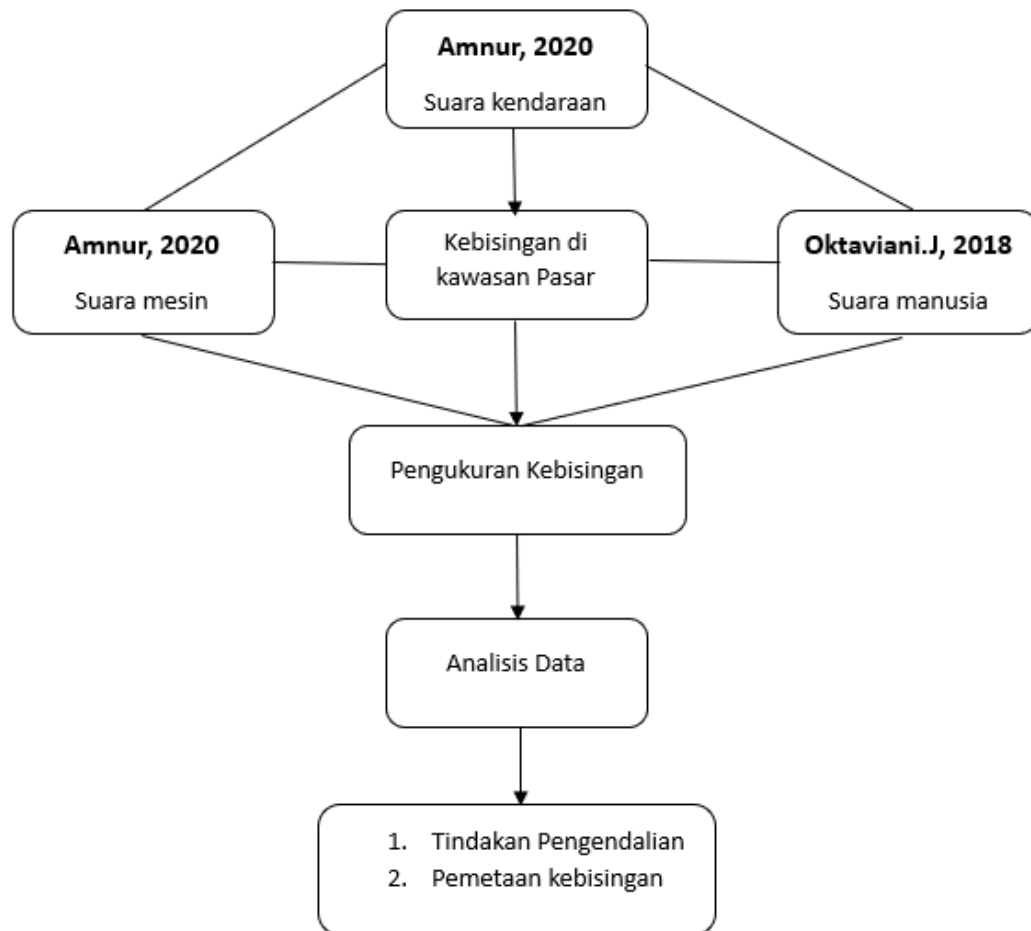
2.3.3 Meteran

Meteran berfungsi untuk mengukur jarak atau panjang. Meteran juga berguna untuk mengukur sudut, membuat sudut siku-siku, dan juga dapat dipakai

untuk membuat lingkaran. Pada ujung pita dilengkapi dengan pengait dan diberi magnet agar lebih mudah ketika sedang melakukan pengukuran, dan pita tidak lepas ketika mengukur (Oktaviani.J, 2018).

Dalam penelitian ini meteran berfungsi sebagai pengatur jarak antara sumber bising dengan alat *Sound Level Meter* dan jarak peneliti dengan alat pengukuran. Adapun jarak antara sumber bising dengan dinding bangunan adalah 3,5 meter untuk menghindari pantulan suara. ketinggian *Sound Level Meter* yang digunakan antara 1,2-1,5 meter sesuai tripod untuk mengurangi pantulan bunyi oleh badan operator alat, jarak dari operator ke *Sound Level Meter* min 0,5 meter dengan beda tinggi pada *sound level meter* dengan operator minimal 0,5 meter (Samadi, 2022).

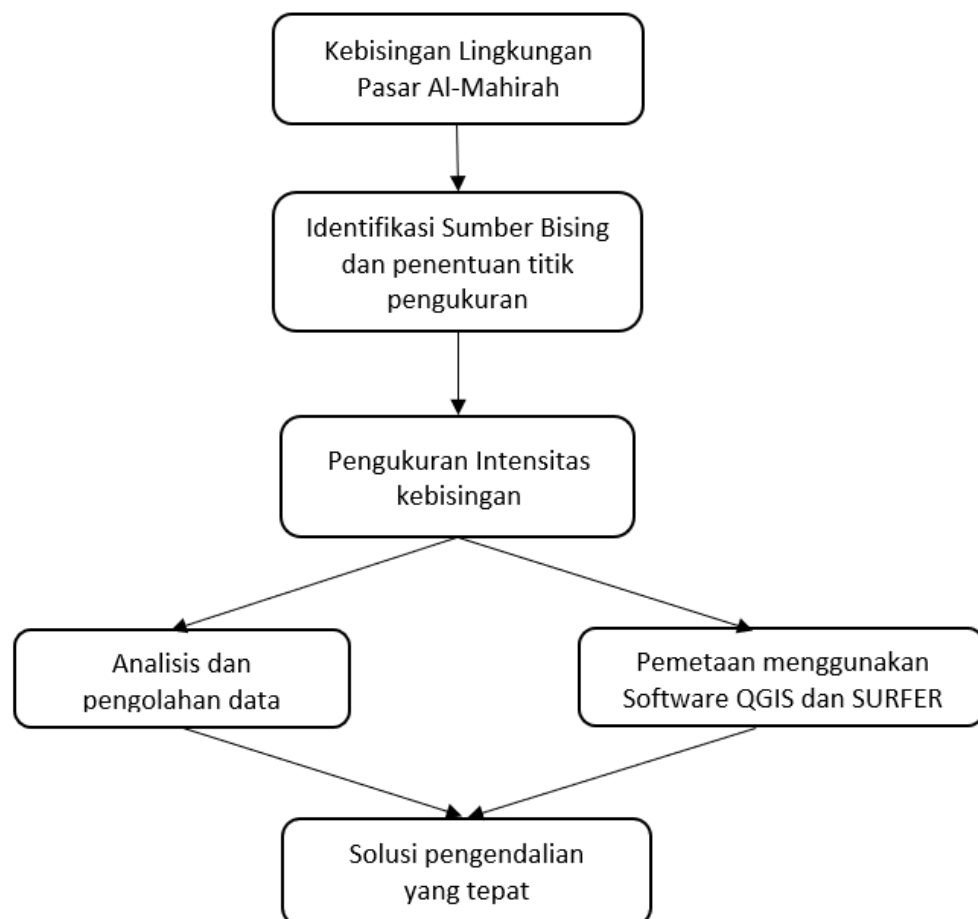
2.4 Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

(Sumber:Amnur, 2020 dan Oktaviani J, 2018))

Kerangka teori ini bertujuan untuk memberikan panduan dalam pengukuran intensitas kebisingan dengan dan proses analisi data.

BAB III**KERANGKA KONSEP****3.1 Kerangka Konsep Penelitian****Gambar 3. 1 Kerangka Konsep**

Dalam hal ini, pemicu kebisingan yang ada di lingkungan pasar dan selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap tingkat intensitas kebisingan di area pasar dengan pemetaan kebisingan dan di berikan solusi pengendalian yang tepat (Amnur, 2020)

3.2 Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi operaional	Cara ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Intensitas Kebisingan	Kuat lemahnya suara atau bunyi di kehendaki di lingkungan kerja yang di tunjukkan oleh Sound Level Meter	Pengukuran dengan Sound Level Meter,dinyatakan dalam satuan desibel(dB)	Sound Level meter(SLM)	Numerik	Rasio
2	Pemetaan Kebisingan	Pemetaan adalah proses atau kegiatan untuk menciptakan representasi visual dari suatu area atau wilayah tertentu. Representasi ini biasanya dalam bentuk peta, yang berisi informasi tentang lokasi, ukuran, bentuk, dan atribut geografis dari objek-objek di dalam area tersebut.	Pemetaan menggunakan QGIS/SURFER	1. Koordinat GPS 2. Software QGIS/SURFER	Numerik	Rasio

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif Analitik dimana penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan secara sistematis, faktual dan akurat tentang fakta-fakta dan sifat-sifat suatu objek atau populasi tertentu, Penelitian ini merupakan *action research* yaitu penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan suatu solusi yang akan diaplikasikan pada pasar sebagai bentuk perbaikan/pengendalian. Penelitian dilakukan di pasar yang aktif beroperasi hanya sekitar 12 jam sehingga rumus yang digunakan adalah rumus untuk menghitung Leq siang (L_s).

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.2.1 Lokasi Penelitian



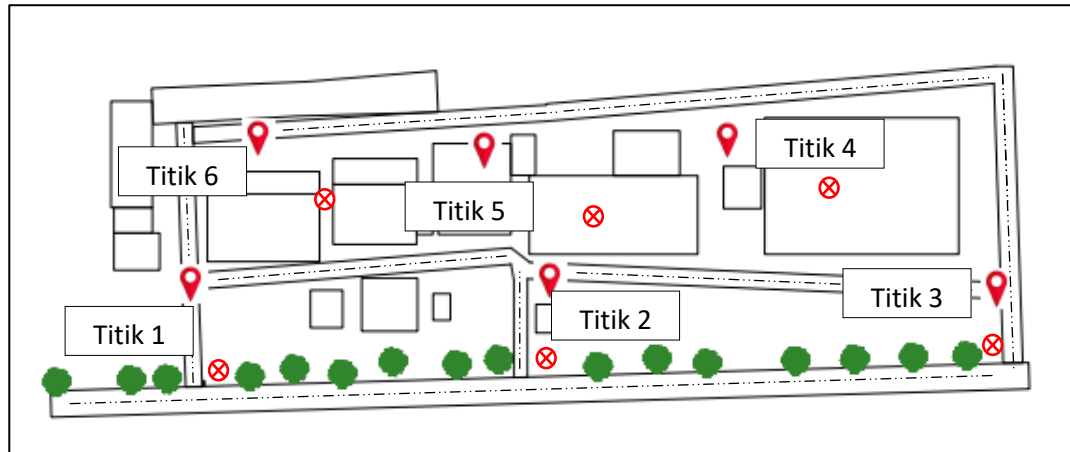
Sumber: Google Maps

Gambar 4. 1 Lokasi Pengukuran Kebisingan

Penelitian ini dilakukan di Pasar Al-Mahirah Lamdingin, Jl. Syiah Kuala, Lambaro Skep, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415. Lokasi dipilih menimbang keberadaan

pasar yang berada di pinggir jalan raya dan tingkat kepadatan pengunjung yang ramai serta waktu operasi pasar yang beroperasi setiap hari.

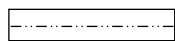
4.2.2 Denah Pengukuran



Sumber: Google Earth(modifikasi) By AutoCAD

Gambar 4. 2 Denah Penentuan Titik dan Sumber Kebisingan

Keterangan Tanda/Symbol:



= Jalan



= Gedung/Bangunan



= Lokasi titik pengukuran



= Sumber bising

Sumber Bising di Pasar:

1. Suara mesin

Suara mesin berasal dari bunyi beberapa mesin di pasar yang beroperasi seperti mesin kukur kelapa, mesin pencabut bulu ayam, penggiling bumbu dan beberapa mesin lainnya.

2. Suara dari aktivitas manusia

Suara ini berasal dari aktivitas yang dilakukan para pengunjung dan penjual di pasar seperti suara ketika orang berbicara/teriakan, suara pukulan kayu dan suara-suara dari aktivitas lainnya.

3. Suara transportasi lalu lintas

Suara ini berasal dari suara kendaraan yang lewat baik mobil maupun motor yang cukup keras sehingga dapat menimbulkan suara bising dan mengganggu para pengunjung pasar.

Keterangan setiap titik:

1. Adapun titik 1, 2 dan 3 sumber bising berasal dari kendaraan yang berlalu lalang dan dipengaruhi oleh suara dari aktivitas manusia.
2. Pada titik 4, 5 dan 6 suara bising di timbulkan oleh mesin yang beroperasi dan dipengaruhi oleh suara aktivitas penjual dan para pengunjung pasar.

4.2.3 Waktu Penelitian

Waktu periode penelitian ini mulai dilakukan pada tanggal 28 juli – 27 Agustus 2024, pengukuran di lakukan pada tanggal 08 Agustus 2024 selama jam waktu operasi pasar tersebut yaitu dari jam 05:00 – 18:00. Waktu pengukuran dapat berubah sesuai kondisi peneliti berdasarkan tabel di bawah.

Tabel 4. 1 Waktu pengambilan data kebisingan

Kebisingan	Terminologi Waktu	Waktu Pengambilan
L ₁	05.00 – 06.00	jam 06.00
L ₂	07.00 – 08.00	jam 08.00
L ₃	09.00 – 10.00	jam 10.00
L ₄	11.00 – 12.00	jam 12.00
L ₅	13.00 – 14.00	jam 14.00
L ₆	15.00 – 16.00	jam 16.00
L ₇	17.00 – 18.00	jam 18.00

Ket:

L1 diambil pada jam 06:00 mewakili jam 05.00 – 06.00

L2 diambil pada jam 08:00 mewakili jam 07.00 – 08.00

L3 diambil pada jam 10:00 mewakili jam 09.00 – 10.00

L4 diambil pada jam 12:00 mewakili jam 11.00 – 12.00

L5 diambil pada jam 14:00 mewakili jam 13.00 – 14.00

L5 diambil pada jam 16:00 mewakili jam 15.00 – 16.00

L7 diambil pada jam 18:00 mewakili jam 17.00 – 18.00

Pengukuran kebisingan di lakukan pada saat pasar mulai beroperasi sampai selesai yakni di mulai dari jam 05:00 – 18:00 WIB. waktu pengambilan data kebisingan pertama kali di sebut dengan L1, L1 di lakukan pengukuran pada saat pasar tersebut mulai beroperasi yaitu 05:00 WIB dan di pisahkan menjadi 7 waktu pengukuran (L7) hingga waktu operasi pasar selesai, setiap L yang di ambil di lakukan pengukuran pada 6 titik yang sudah di tentukan selama 10 menit/titiknya. T setiap L nya adalah 2 jam, T adalah jarak antara waktu pengukuran pertama dengan pengukuran kedua. T ini di sesuaikan menurut keadaan operasi pasar dan perubahan kegiatan yang berbeda pada waktu berikutnya.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi dari sampel ini adalah seluruh pasar yang ada di kota Banda Aceh yakni yang terdiri dari 5 pasar yaitu, Pasar Aceh, Pasar Gampong Baru, Pasar Peuniti, Pasar Setui, dan Pasar Al Mahirah. Pasar Aceh terdiri dari 564 kios dengan jumlah 311 pedagang. Pasar Gampong Baru terdiri dari 4 kios dengan pedagang sebanyak 21 orang. Pasar Peuniti terdiri dari 48 kios dengan jumlah pedagang 75 orang pedagang. Selanjutnya pasar Setui terdiri dari 26 toko dengan 69 pedagang. Terakhir pasar Al-Mahirah, terdiri 93 kios dengan pedagang sebanyak 639 orang. Namun dari kelima pasar tersebut ada beberapa perbedaan setiap pasarnya sehingga untuk pemilihan sampel di pilih dengan kriteria yang sudah di tentukan.

4.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah salah satu sektor pusat perdagangan masyarakat yaitu pasar Al-Mahirah Lamdingin kota Banda Aceh yang terdiri dari 93 kios dengan pedagang sebanyak 639. Pasar Al-Mahirah di pilih berdasarkan jumlah kriteria berikut:

1. Beroperasi dari pagi-sore
2. Pasar dengan Jumlah pedagang terbanyak
3. Memiliki cakupan Area yang luas
4. Operasional mesin yang banyak sehingga menjadi lokasi yang paling beresiko

Teknik pengambilan sampel yang di gunakan adalah *Purposive sampling* yaitu salah satu teknik sampling non random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri/kriteria khusus yang sesuai

dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian (Hidayat, 2017; Pitaloka, 2022).

4.3.2 Kriteria Sampel

1. Kriteria Inklusi

- a) Lokasi titik pengukuran yang di pilih merupakan tempat dimana orang sering berkeumpul dan berlalu lalang
- b) Area yang di apit oleh banyak suara bising dan berasal dari sumber yang berbeda
- c) Mesin yang beroperasi lebih dari 4 jam dalam 1 hari

2. Kriteria Ekslusi

- a) Lokasi/area yang tidak memiliki sumber bising dan jauh dari bahu jalan utama
- b) Mesin yang beroperasi kurang dari 4 jam dan beroperasi hanya di waktu-waktu tertentu saja

4.4 Jenis Data

Jenis data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yakni data yang di peroleh oleh peneliti dengan melakukan pengukuran secara langsung.

4.5 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode observasi, pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran secara langsung pada objek penelitian, Sumber kebisingan dilokasi penelitian ini terdapat 3 sumber yaitu suara mesin, suara kendaraan dan suara manusia dengan 6 titik pengukuran menggunakan alat Sound Level Meter.

Penelitian ini di lakukan oleh 5 orang yaitu peneliti dan 4 enumerator yang ikut berkontribusi dalam pengukuran. dari ketiga sumber diatas dilakukan pengukuran dengan metode yang sama yaitu dengan menggunakan alat *Sound Level Meter*(SLM).

4.6 Instrumen Penelitian

Beberapa Instrumen – instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

4.6.1 Sound Level Meter(SLM)

Berikut cara pengoperasian Alat Sound Level Meter:

1. Pasang baterai pada tempatnya
2. Tekan tombol *power*
3. Cek garis tanda pada monitor untuk mengetahui baterai dalam keadaan baik atau tidak
4. Kalibrasi alat denga kalibrator, sehingga alat pada monitor sesuai dengan angka kalibrator, dalam penelitian ini alat yang di gunakan sudah di kalibrasi terlebih dahulu sebelum di operasikan.



Gambar 4. 3 Sound Level Meter

Fungsi : Untuk Mengukur Tingkat Kebisingan

Spesifikasi : *Measuring Range* : 30-130 dBA

Accuracy : +/- 1.5 dB

Frequency Response : 31.5Hz-8KHz

Resolution : 0.1 dB

Dimension : 50x33x159.5mm

4.6.2 Meteran



Gambar 4. 4 Meteran

Sumber:Google Foto

Fungsi : Untuk mengukur pengambilan jarak setiap titik pengukuran kebisingan

Spesifikasi : Panjang pita : 10 meter

Lebar Pita : 22mm

Pita berbahan *Carbon Steel*

4.6.3 Tripod



Gambar 4. 5 Tripod

Fungsi : peletakan alat Sound Level Meter dan penyesuai ketinggian alat dengan permukaan tanah

Spesifikasi : Maximum Height : 170cm

Minimum Height : 60cm

Head Ball : 360°

4.6.4 Microsoft Excel

Microsoft Excel merupakan salah satu instrumen yang dapat digunakan untuk menyimpan data yang akan diolah lebih lanjut. Selain itu Microsoft Excel dapat juga digunakan untuk pengolahan data.

4.6.5 Lembar Instruksi Kerja

Lembar ini merupakan instrumen yang berisi Instruksi dan Perintah kerja untuk mengumpulkan data melalui pengamatan di lapangan.

4.6.6 Lembar/Form Pengukuran

Lembar/Form pengukuran ini di gunakan untuk tempat pencatatan hasil dari pembacaan intensitas kebisingan yang di ukur dengan alat Sound Level Meter.

4.6.7 Denah Penelitian

Denah penelitian ini berfungsi untuk penentuan titik dilakukannya pengukuran sesuai asal dan sumber bunyi berasal dengan menggunakan software AutoCAD dan Google Earth.

4.7 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan teknik Analisis Statistik deskriptif, yaitu perhitungan angka menggunakan rumus yang sudah ada dan di bantu dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel.

Adapun cara menganalisa data untuk mendapatkan informasi kebisingan yaitu: Setelah mendapatkan data-data tingkat kebisingan dari hasil pengukuran seperti pada lampiran II, selanjutnya dilakukan analisis hasil pengukuran. Hasil pengukuran tingkat kebisingan, dihitung untuk mendapatkan Leq (12 jam). Leq adalah tingkat kebisingan rata-rata dari kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif), dengan persamaan hitungan logaritma. Pertama-tama dilakukan perhitungan Leq setiap 1 menit/perdetik, dengan rumus:

$$Leq = 10 \log \frac{1}{60} ((10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + 10^{0,1L3} + 10^{0,1L4} + \dots + 10^{0,1L12})5) \text{ dBA}$$

Setelah mendapat Leq setiap menit, dari menit ke 1 (LI) sampai menit ke 10 (LX). Lalu, dilanjutkan dengan menghitung Leq 10 menit, dengan rumus:

$$Leq = 10 \log \frac{1}{10} ((10^{0,1L1} + 10^{0,1L2} + 10^{0,1L3} + 10^{0,1L4} + \dots + 10^{0,1L10})1) \text{ dBA}$$

Selanjutnya, nilai Leq 10 menit yang telah diperoleh dari hasil perhitungan dimasukan ke tabel seperti pada lampiran III.

Setelah menghitung nilai Leq 10 menit maka selanjutnya, dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai Ls dengan rumus:

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} (T1 \cdot 10^{0,1L1} + T2 \cdot 10^{0,1L2} + T3 \cdot 10^{0,1L3} + T4 \cdot 10^{0,1L4} + T5 \cdot 10^{0,1L5} + T6 \cdot 10^{0,1L6} + T7 \cdot 10^{0,1L7}) \text{ dBA}$$

Setelah di lakukan perhitungan maka dapatlah nilai L_s kemudian nilai tersebut di masukkan ke tabel pada kolom L_s dan di bandingkan dengan NAB yang sudah di tetapkan.

4.8 Penyajian Data

Penyajian data adalah bentuk pengemasan suatu data secara visual sedemikian sehingga data lebih mudah dipahami. Tanpa ada penyajian yang tepat, seorang peneliti akan kesulitan untuk menganalisis hasil akhir penelitian. Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk tabel. Pemilihan bentuk penyajian ini disesuaikan dengan jenis datanya. Misalnya, Tabel sesuai untuk data (Pamela Natasa, S.Pd. Dan, 2022).

Penyajian pada penelitian ini akan disajikan di dalam bentuk table desibel (dBA), peta sebaran kebisingan menggunakan Software QGIS/SURFER untuk melihat area paparan serta deskripsi dan narasi data yang telah didapatkan, Baku Mutu Kebisingan yang di gunakan merupakan Baku Mutu yang di tetapkan oleh Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (MENLHK) dimana peruntukan kawasan pada perkantoran dan perdagangan Nilai Ambang Batas maksimal yang di perbolehkan adalah 65 dBA.

BAB V

GAMBARAN UMUM

5.1 Profil Pasar Al-Mahirah Lamdingin

Pasar Al Mahirah Lamdingin Kota Banda Aceh telah diresmikan hari ini, Selasa 7 Juli 2020, oleh Sekda Aceh Taqwallah atas nama Plt Gubernur Aceh. Saat melalui Jalan Syiah Kuala di Gampong Lamdingin -tak jauh dari perbatasan dengan Gampong Lampulo, enam bangunan megah di sisi kiri jalan cukup menyita perhatian. Itulah kompleks Pasar Al Mahirah pengganti Pasar Peunayong. Pasar yang dibangun di atas lahan seluas dua hektar tersebut ditata secara khusus di mana lapak jualan ikan, sayur, rempah-rempah-rempah/bumbu, unggas, dan daging masing-masing dikelompokkan ke dalam satu gedung tersendiri yang terpisah.

Pasar Al mahirah , terdiri 93 kios dengan pedagang sebanyak 639 orang. Pasar terpadu itu juga memiliki area parkir yang luas. Di sana juga terdapat satu musala serta toilet di setiap pasar demi kenyamanan para pengunjung yang berbelanja di sana. Ketersedian air bersih dan sistem drainase turut diperhatikan dengan baik, sehingga jauh dari kesan kumuh dan jorok.

Dengan luas total bangunan 5.934 ribu meter persegi, pasar tersebut mampu menampung ratusan pedagang yang menempati kios-kios dan lapak-lapak jualan sedari soft launching pada 15 Juni lalu. Sebagian besar dari mereka merupakan eks pedagang di Pasar Peunayong. Ada juga sejumlah pedagang ikan eceran yang sebelumnya berjualan di Pasar Samudera Perikanan Lampulo.

Amatan di lokasi, penataan aneka ragam dagangan sudah terlihat rapi. Sayuran, rempah-rempah dan bumbu dapur lainnya dipisahkan dengan daging ayam, sapi, dan ikan. Dengan begitu, para konsumen lebih mudah memilah dan membeli bahan makanan yang dibutuhkan.

5.2 Letak Geografis Pasar Al-Mahirah Lamdingin

Pasa Al-Mahirah Lamdingin merupakan sebuah pasar tradisional yang terletak di Jl. Syiah Kuala, Lambaro Skep, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh 24415 (Koordinat : lat 5.582266° lon 95.328251°). Titik 1 diambil di bagian pintu masuk karena memiliki tingkat intensitas bising yang cukup tinggi yang bersumber dari suara kendaraan dan berada di lokasi ramai pengunjung, kemudian titik 2 dan 3 di ambil di bagian pintu keluar karena berbatasan langsung dengan jalan raya serta memiliki intensitas suara bising lumayan tinggi yang dapat mengganggu kenyamanan dan konsentrasi para penjual dan pembeli di area pasar. Jarak antara titik 1 dengan titik 2 adalah 109 meter sedangkan jarak antara titik 2 dengan titik 3 adalah 158 meter.

Titik 4 dan 5 diambil di area yang berpapasan langsung dengan suara mesin untuk guna mengetagui resiko gangguan kesehatan yang dapat di alami para penjual yang berada langsung di area mesin tersebut, jarak antara titik 3 dan 4 adalah 110 Meter sedangkan jarak antara titik 4 dan 5 adalah 61 Meter. Kemudian titik 6 di ambil di area yang padat pengunjung dengan jarak antara titik 5 dan 6 adalah 111 Meter. Lokasi titik dan jarak secara detail dapat dilihat seperti pada gambar 5.1 di bawah ini:



Gambar 5. 1 Geografis Pasar Al-Mairah

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pasar Al-Mahirah dengan jumlah 6 titik sampel pengukuran dari 3 sumber suara; suara mesin, suara kendaraan, dan suara dari aktivitas manusia. Penelitian ini dilakukan pada hari Kamis 08 Agustus 2024 dengan waktu pengukuran dari jam 05:00 pagi sampai jam 18:00 sore, di setiap titik dilakukan perhitungan 10 menit untuk mewakili perwakilan waktu 60 menit. Pembacaan awal dilakukan per 5 detik dari menit pertama hingga menit ke 10 dan didapatkan 120 data pertitiknya.

6.1.1 Hasil Pengukuran Kebisingan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dilakukan perhitungan L_{eq} siang (L_s) untuk jam operasional kerja selama 12 jam. Berikut perhitungan pertitiknya:

Perhitungan L_{eq} Siang(L_s):

TITIK 1

$$\begin{aligned}
 L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (T_a \cdot 10^{0,1 L_1} + T_a \cdot 10^{0,1 L_2} + T_a \cdot 10^{0,1 L_3} + T_a \cdot 10^{0,1 L_4} + T_a \cdot 10^{0,1 L_5} + T_a \cdot 10^{0,1 L_6} + T_a \cdot 10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{16} (2 \cdot 10^{0,1 \cdot 42} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 36,8} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 37,8} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 37,5} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 42,4} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 38,3} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 41,1}) \text{ dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{16} (2 \cdot 10^{4,2} + 2 \cdot 10^{3,68} + 2 \cdot 10^{3,78} + 2 \cdot 10^{3,75} + 2 \cdot 10^{4,24} + 2 \cdot 10^{3,83} + 2 \cdot 10^{4,11}) \text{ dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 15.849 + 2 \times 4.786 + 2 \times 6.026 + 2 \times 5.623 + 2 \times 17.378 + 2 \times 6.761 + 2 \times 12.882) \text{ dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{16} (31.698 + 9.573 + 12.051 + 11.247 + 34.756 + 13.522 + 25.765) \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 10 \log \frac{1}{16} (138.611) \\
&= 10. 5,14 \\
&= 51,4 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

TITIK 2

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L_1} + Ta.10^{0,1 L_2} + Ta.10^{0,1 L_3} + Ta.10^{0,1 L_4} + Ta.10^{0,1 L_5} + Ta.10^{0,1 L_6} + Ta.10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 34,6} + 2.10^{0,1 35,2} + 2.10^{0,1 35,6} + 2.10^{0,1 37,8} + 2.10^{0,1 41,6} + 2.10^{0,1 38,7} + 2.10^{0,1 27,5}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,46} + 2.10^{3,52} + 2.10^{3,56} + 2.10^{3,78} + 2.10^{4,16} + 2.10^{3,87} + 2.10^{2,75}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2x 2.884 + 2x 3.311 + 2x 3.631 + 2x 6.026 + 2x 14.454 + 2x 7.413 + 2x 562) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (5.768 + 6.623 + 7.262 + 12.051 + 28.909 + 14.826 + 1.125) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (76.563) \\
&= 10. 4,88 \\
&= 48,8 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

TITIK 3

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L_1} + Ta.10^{0,1 L_2} + Ta.10^{0,1 L_3} + Ta.10^{0,1 L_4} + Ta.10^{0,1 L_5} + Ta.10^{0,1 L_6} + Ta.10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 30,9} + 2.10^{0,1 35} + 2.10^{0,1 35,2} + 2.10^{0,1 33,8} + 2.10^{0,1 35,9} + 2.10^{0,1 35,4} + 2.10^{0,1 25,7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,09} + 2.10^{3,5} + 2.10^{3,52} + 2.10^{3,38} + 2.10^{3,59} + 2.10^{3,54} + 2.10^{2,57}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2x 1.230 + 2x 3.162 + 2x 3.311 + 2x 2.399 + 2x 3.890 + 2x 3.467 + 2x 372) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.461 + 6.325 + 6.623 + 4.798 + 7.781 + 6.935 + 743) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (35.664)
\end{aligned}$$

$$= 10.4,55$$

$$= 45,5 \text{ dBA}$$

TITIK 4

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 35,4} + 2.10^{0,1 37,6} + 2.10^{0,1 35,1} + 2.10^{0,1 45,2} + 2.10^{0,1 43,3} + 2.10^{0,1 38} + 2.10^{0,1 31,6}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,54} + 2.10^{3,76} + 2.10^{3,51} + 2.10^{4,52} + 2.10^{4,33} + 2.10^{3,16} + 2.10^{3,16}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 3.467 + 2 \times 5.754 + 2 \times 3.236 + 2 \times 33.113 + 2 \times 21.380 + 2 \times 6.310 + 2 \times 1.445) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (6.935 + 11.509 + 6.472 + 66.226 + 42.759 + 12.619 + 2.891) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (149.411)$$

$$= 10.5,17$$

$$= 51,7 \text{ dBA}$$

TITIK 5

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 44,3} + 2.10^{0,1 44,3} + 2.10^{0,1 43,6} + 2.10^{0,1 43,5} + 2.10^{0,1 43,7} + 2.10^{0,1 43,8} + 2.10^{0,1 43,1}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{4,43} + 2.10^{4,43} + 2.10^{4,36} + 2.10^{4,35} + 2.10^{4,37} + 2.10^{4,38} + 2.10^{4,31}) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 26.915 + 2 \times 26.915 + 2 \times 22.909 + 2 \times 22.387 + 2 \times 23.442 + 2 \times 23.988 + 2 \times 20.417) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (53.831 + 53.831 + 45.817 + 44.774 + 46.885 + 47.977 + 40.835) \text{ dBA}$$

$$= 10 \log \frac{1}{16} (333.949)$$

$$= 10.5,52$$

$$= 55,2 \text{ dBA}$$

TITIK 6

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (T_a \cdot 10^{0,1 L_1} + T_a \cdot 10^{0,1 L_2} + T_a \cdot 10^{0,1 L_3} + T_a \cdot 10^{0,1 L_4} + T_a \cdot 10^{0,1 L_5} + T_a \cdot 10^{0,1 L_6} + T_a \cdot 10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2 \cdot 10^{0,1 \cdot 35,2} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 33,3} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 43,1} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 33} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 33,7} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 38,6} + 2 \cdot 10^{0,1 \cdot 33,7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2 \cdot 10^{3,52} + 2 \cdot 10^{3,33} + 2 \cdot 10^{4,31} + 2 \cdot 10^{3,3} + 2 \cdot 10^{3,37} + 2 \cdot 10^{3,86} + 2 \cdot 10^{3,37}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 3.311 + 2 \times 2.138 + 2 \times 20.417 + 2 \times 1.995 + 2 \times 2.344 + 2 \times 7.244 + 2 \times 2.344) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (6.623 + 4.276 + 40.835 + 3.991 + 4.688 + 14.489 + 4.688) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (79.589) \\
&= 10.49 \\
&= 49 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka di dapatkan hasil seperti pada Tabel 6.1 berikut:

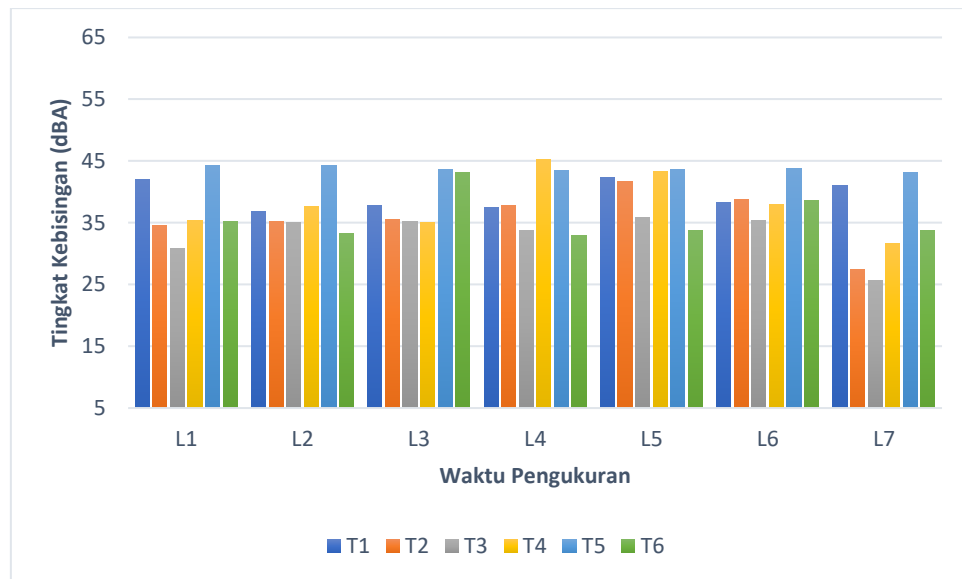
Tabel 6. 1 Hasil Pengukuran Kebisingan

Titik Sampel	Tingkat Kebisingan (dBA)							LS	NAB
	Waktu								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7		
T1	42	36,8	37,8	37,5	42,4	38,3	41,1	51,4 dBA	65 dBA
T2	34,6	35,2	35,6	37,8	41,6	38,7	27,5	48,8 dBA	65 dBA
T3	30,9	35	35,2	33,8	35,9	35,4	25,7	45,5 dBA	65 dBA
T4	35,4	37,6	35,1	45,2	43,3	38	31,6	51,7 dBA	65 dBA
T5	44,3	44,3	43,6	43,5	43,7	43,8	43,1	55,2 dBA	65 dBA
T6	35,2	33,3	43,1	33	33,7	38,6	33,7	49 dBA	65 dBA

Berdasarkan hasil tabel pengukuran yang di lakukan di pasar Al-mahirah dengan jam operasional dari jam 05:00 – 18:00 pada 6 titik sampel beserta sumber bising yang berbeda-beda di setiap titiknya di dapatkan hasil pengukuran di bawah Nilai Ambang Batas. Pada titik 1 (51,4) dBA dengan sumber bising berasal dari

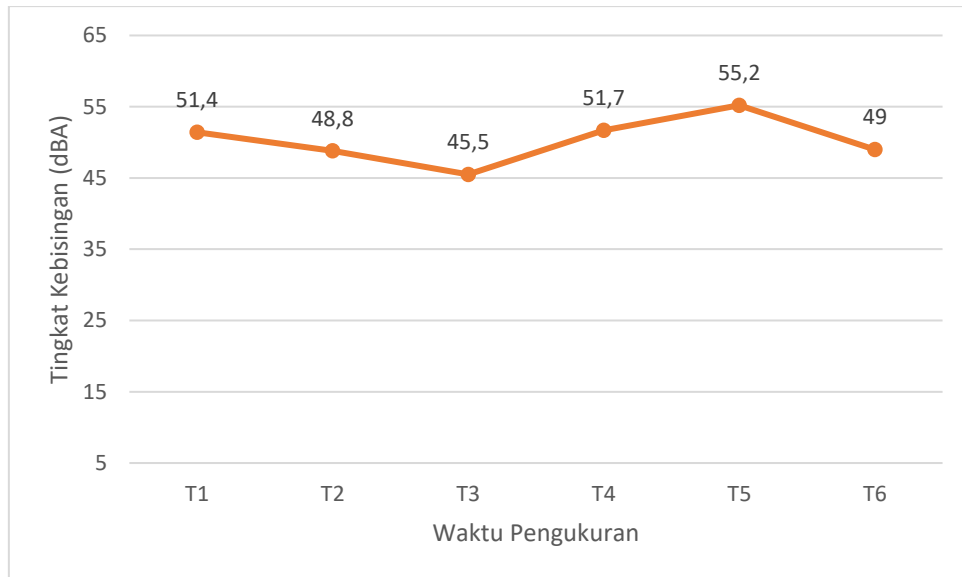
kendaraan dan aktivitas manusia, titik 2 (48,8) dBA dengan sumber bising berasal dari kendaraan, titik 3 (45,5) dBA dengan sumber bising yang juga berasal dari kendaraan, titik 4 (51,7) dBA dengan sumber bising berasal dari suara mesin dan aktivitas manusia, titik 5 (55,2) dengan sumber bising berasal dari suara mesin dan titik 6 (49) dBA dengan sumber bising berasal dari suara kendaraan dan aktivitas manusia. Maka dapat di simpulkan titik yang memiliki intensitas bising yang paling tinggi yaitu titik 5 dengan intensitas bising sebesar (55,2) dBA dengan sumber bising yang berasal dari suara mesin parut kelapa dan mesin potong ayam akan tetapi tidak melebihi Nilai Ambang Batas yaitu 65 dBA. Namun, hasil ini dapat berbeda sesuai dengan waktu di lakukan pengukuran. Tingkat intensitas bising bisa lebih tinggi apabila pengukuran dilakukan di hari libur atau menjelang acara tertentu.

Meskipun tidak melebihi nilai baku mutu kebisingan yang di tetapkan, perlu juga di lakukan pengendalian di beberapa titik yang di ukur karena memiliki intensitas suara yang cukup tinggi dan dapat beresiko mengganggu komunikasi juga kesehatan karena terpapar terlalu lama dan terus menerus. Chart Fluktuatif Intensitas kebisingan di pasar Al-Mahirah Lamdingin dapat di lihat pada Gambar 6.1 dan Gambar 6.2 berikut:



Gambar 6. 1 Chart Fluktuatif Intensitas Bising Permenit

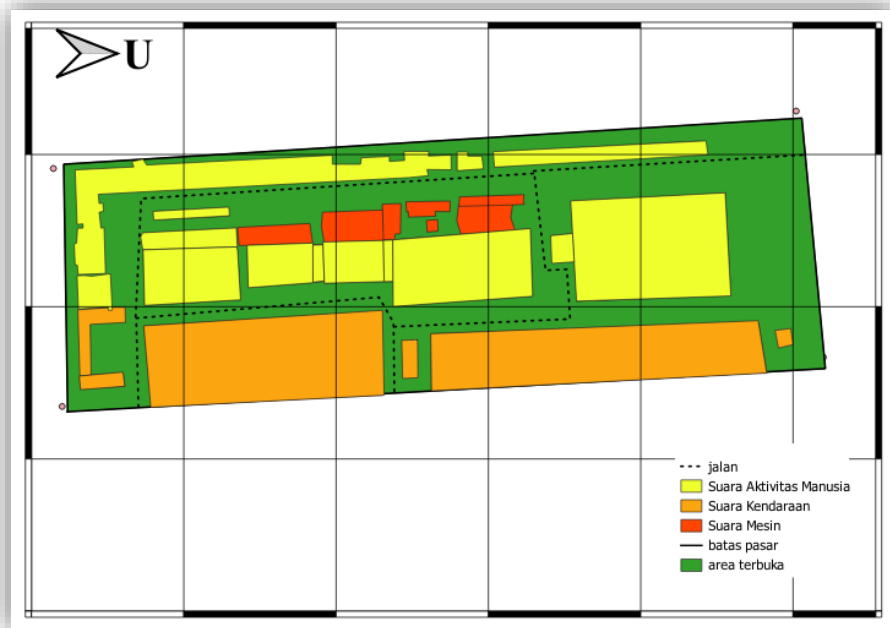
Gambar di atas merupakan chart Intensitas kebisingan permenit, pada titik 4 dan 5 merupakan titik yang memiliki intensitas kebisingan yang paling tinggi sehingga nantinya akan di nilai apakah beresiko atau tidak, apabila beresiko maka akan di berikan upaya pengendalian sesuai dengan titik dan sumber suaranya. Setiap titik di tandai dengan warna yang berbea-beda, seperti yang terlihat pada gambar di atas titik 1 ditandai dengan warna biru tua, titik 2 ditandai dengan warna orange, titik 3 ditandai dengan warna abu-abu, titik 4 ditandai dengan warna kuning, titik 5 ditandai dengan warna biru muda dan titik 6 ditandai dengan warna hijau.



Gambar 6. 2 Chart Fluktuatif Intensitas Kebisingan pada siang hari (Ls)

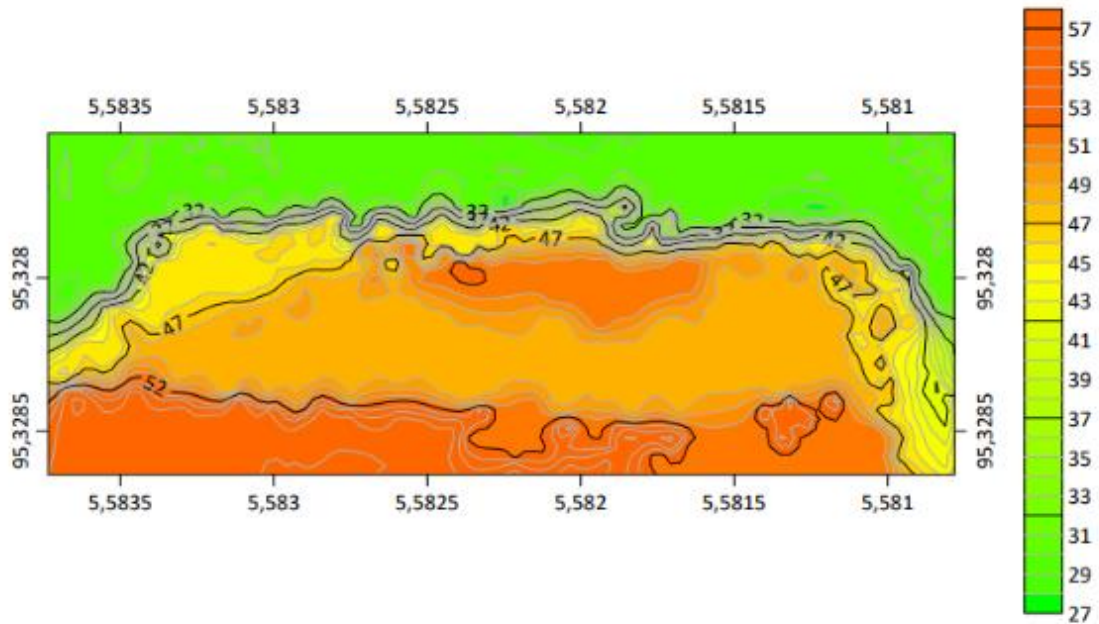
Gambar di atas merupakan Chart Intensitas Kebisingan pada siang hari (Ls) dari chart di atas dapat di lihat titik 5 merupakan titik yang memiliki intensitas kebisingan yang paling tinggi dan sudah termasuk dalam kategori Beresiko dengan nilai intensitas bising 55,2 dBA sehingga perlu di lakukan upaya pengendalian pada titik tersebut untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan kronis pada penjual yang berada pada area titik tersebut.

6.1.2 Pemetaan Intensitas Kebisingan



Gambar 6. 3 Pemetaan Tingkat Kebisingan di Pasar Al-Mahirah

Dari gambar di atas dapat di lihat Area yang di warnai kuning merupakan area yang sumber bisingnya berasal dari suara manusia, kemudian area yang di warnai dengan warna orange merupakan area yang sumber bisingnya berasal dari suara kendaraan dan area yang di warnai merah merupakan area yang sumber bisingnya berasal dari suara mesin.



Gambar 6. 4 Peta Sebaran Kebisingan Pasar Al-Mahirah

Penjelasan dari peta sebaran di atas area yang di warnai orange pekat merupakan area yang memiliki intensitas bising antara 51-60 dBA, area yang bewarna orange merupakan area yang memiliki intensitas bising antara 46-50 dBA, kemudian area yang di warnai kuning merupakan area yang memiliki intensitas bising antara 41-45 dBA dan area yang di warnai hijau merupakan area yang memiliki intensitas bising yang paling rendah yaitu antara 30-40 dBA. Dari hasil pemetaan tingkat intensitas kebisingan di pasar Al-mahirah tidak ada titik yang memiliki intensitas kebisingan melenbihi Nilai Ambang Batas (65 dBA). Namun, ada beberapa titik yang mendekati Baku Mutu kebisingan dan di nilai beresiko menyebabkan gangguan kesehatan atau penyakit kronis karena terpapar dalam waktu yang lama dan terus-menerus.

6.2 Pembahasan

6.2.1 Intensitas Kebisingan

Berdasarkan hasil pengukuran Intensitas kebisingan di pasar Al-Mahirah Lamdingin tidak di temukan titik yang melebihi Nilai Ambang Batas yang sudah di tetapkan dengan nilai intensitas bising tertinggi yaitu (55,2) dBA. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Pratiwi dkk dengan nilai intensitas bising (65,1) dBA (Pratiwi, V. M. R., 2022), namun tidak sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Rusmayanti dkk dengan nilai intensitas bising (68,3 - 79,7) dBA (Rusmayanti, Nurhasanah and Zulfian, 2021).

Penelitian juga sesuai dengan penelitian yang di lakukan oleh Neneng Fitrya dkk dengan nilai intensitas bising tertinggi yaitu (62,8) dBA (Neneng Fitrya, dkk 2016), namun tidak sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Rika Lestari dkk dengan nilai intensitas bising sebesar (71,7 – 97,9) dBA (Rika Lestari, dkk 2019).

Hasil di atas sudah mendekati Nilai Ambang Batas yang di tetapkan oleh Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (MENLHK) dengan peruntukan untuk perkantoran dan perdagangan dengan Ambang Batas maksimal yaitu 65 dBA dan sudah beresiko menyebabkan gangguan kesehatan apabila terpapar dalam jangka waktu yang lama dan terus-menerus, gangguan kesehatan yang di akibatkan kebisingan ini biasanya bersifat kronis dimana gangguan kesehatan akan terlihat beberapa bulan hingga beberapa tahun ke depannya.

Berdasarkan pengukuran yang di lakukan tingkat intensitas kebisingan tertinggi berada di titik 5 karena pada titik ini merupakan area yang terpapar langsung dengan suara mesin dan di lihat berdasarkan waktu penelitian nilai intensitas kebisingan

tertinggi terjadi pada jam 14:00 WIB.

6.2.2 Pemetaan Intensitas Kebisingan

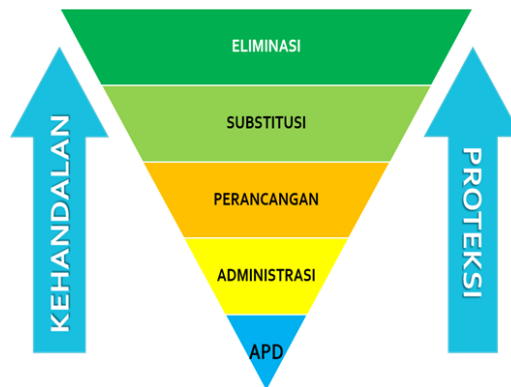
Berdasarkan dari hasil pemetaan ada beberapa titik yang mendekati Nilai Ambang Batas dan sudah beresiko terhadap gangguan kesehatan karena pasar Al-Mahirah tersebut beroperasi dari pagi sampai sore (12 Jam) yang di tandai dengan dengan warna merah yaitu titik 1, 4 dan 5. Kemudian pada titik lain seperti titik 2, 3 dan 4 nilai intensitas kebisingan tidak terlalu tinggi karena jauh dari suara mesin dan jarang ada kendaraan yang lewat. Penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang di lakukan oleh Vania Maharani Putra dkk yang juga tidak menemukan Titik yang melebihi Nilai Ambang Batas pada penelitiannya namun sudah mendekati dan sudah beresiko terhadap kesehatan tetapi tidak sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh Rusmayanti dkk dengan nilai intensitas bising dimana pada penelitiannya nilai intensitas suara bising jauh melebihi Nilai Ambang Batas.

Pada titik yang di tandai merah perlu di lakukan beberapa tindakan untuk mencegah terjadinya gangguan kesehatan seperti pada titik 1, 4 dan 5 yang bersumber dari dan kendaraan suara mesin tindakan yang bisa di lakukan adalah memakai penutup telinga yang bisa meredam sedikit suara dari mesin agar tidak terpapar langsung dengan gendang telinga atau bisa di lakukan pengaturan dan pengelolaan tata letak mesin dengan cara penyebaran alat/mesin agar suaranya tidak terkumpul pada satu titik.

6.3 Upaya Pengendalian Resiko Akibat Kebisingan

Adapun upaya pengendalian resiko akibat kebisingan merupakan suatu hal yang penting di lakukan agar para penjual terhindar dari resiko gangguan kesehatan

di tempat kerja. Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hierarchy of Control*) risiko. Hirarki pengendalian risiko adalah suatu urutan prioritas dalam pencegahan dan pengendalian risiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Amerigo, 2022).



Gambar 6. 5 Hirarki Pengendalian

1. Eliminasi

Eliminasi merupakan suatu pengendalian risiko yang bersifat permanen dan harus dicoba untuk diterapkan sebagai pilihan prioritas utama. Eliminasi adalah cara untuk menghilangkan sumber bahaya. Contoh: Penjual menghilangkan sumber bising yang ada. Namun, apabila tidak memungkinkan atau tidak ada perubahan maka masuk ke upaya pengendalian yang kedua.

2. Substitusi

Substitusi adalah cara untuk mengganti metode atau alat/mesin/bahan yang lebih aman dan tingkat bahayanya lebih rendah. Contoh: para penjual mengganti mesin parut kelapa yang model lama dan sudah tak layak dengan mesin yang terbaru. Atau mengganti model mesin yang di gunakan dengan mesin yang mempunyai intensitas suara yang tidak terlalu bising. Rekomendasi alat parut

kelapa yang memiliki suara bising yang rendah dapat di lihat pada gambar 6.6 dibawah.



Gambar 6. 6 Mesin Parut Kelapa Listrik

Spesifikasi Alat:

- Terbuat dari bahan *stainless steel*, parutan kelapa listrik ini begitu kokoh dan diklaim tidak mudah berkarat. Hebatnya lagi mesin parutan kelapa ini mampu memarut menghasilkan 50 kg hasil parutan setiap jam.
- Selain rangkanya kokoh, mesinnya diklaim tidak mengeluarkan suara yang bising
- Hasil parutannya lembut dan tidak mudah tercecce

3. Rekayasa Teknik

Rekayasa Teknik adalah cara untuk memodifikasi atau perancangan alat/mesin/tempat kerja yang lebih aman. Contoh: merancang atau memodifikasi mesin parutan kelapa dengan alat bantuan/tambahan sehingga suara bising dapat di kurangi. Alat bantuan yang di maksud berupa peredam suara seperti memasang pemberat pada alat agar tidak bergetar dan bising tau dapat juga dengan mengunci alat sehingga alat tidak bergetar dan menimbulkan suara bising.

4. Pengendalian Administrasi

Pengendalian administrasi adalah cara meniadakan risiko dengan membuat prosedur, aturan, pelatihan, tanda bahaya, rambu, poster, label, atau merubah durasi kerja. Contoh: Perubahan dan penyebaran tata letak mesin yang bising agar tidak terkumpul dalam satu titik sehingga dapat mengurangi intensitas kebisingan atau pengelola pasar membuat aturan bagi para penjual yang berada di area dengan intensitas bising yang cukup tinggi agar menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT), atau memasang Safety Sign Bahaya Kebisingan seperti pada gambar 6.7 di bawah ini.



Gambar 6. 7 Safety Sign

Atau bisa juga memasang poster peringatan untuk penjual agar menggunakan APT sebelum mengoperasikan mesin parut kelapa.

5. Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri yang dimaksud adalah melengkapi tenaga kerja dengan alat pelindungan diri agar meniadakan risiko. Contoh: Pemakaian Pelindung telinga oleh penjual (APT) seperti Earplug pada saat mengoperasikan mesin. Ini merupakan hal yang paling memungkinkan dan di rekomendasikan terhadap

penjual karena penggunaan APT tidak mengganggu proses penjualan sehingga di nilai paling efektif di lakukan. Berikut contoh Earplug dapat di lihat pada gambar 6.8 di bawah ini.



Gambar 6. 8 Earplug Ultrafit 3m 4004

Kelebihan:

1. Mengurangi kebisingan hingga 30 dB
2. Menjaga pendengaran tetap aman
3. Meningkatkan konsentrasi
4. Penyumbat telinga tiga flensa yang sudah dibentuk sebelumnya cocok dengan nyaman di berbagai ukuran telinga
5. Tidak perlu menggulung penutup telinga sebelum dipasang sehingga ujungnya tetap bersih meski tangan kotor
6. Polimer lunak dapat dicuci dan digunakan kembali, sehingga mengurangi limbah dan biaya

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pengukuran Intensitas kebisingan di pasar Al-Mahirah Lamdingin nilai Intensitas bising tidak melebihi Nilai Baku Mutu kebisingan namun sudah berada di tahap beresiko karena hasil pengukuran sudah mendekati baku mutu yang di tetapkan dan Frekuensi serta waktu papararan bising yang cukup lama dengan kelompok sasaran, hasil pengukuran menunjukkan bahwa titik 5 merupakan titik dengan intensitas bising yang paling tinggi dengan sumber suara yang berasal dari mesin. Kemudian waktu dengan tingkat intensitas bising tertinggi terjadi pada jam 14:00 hal ini di pengaruhi oleh tinggat kunjungan pembeli dan meningkatnya intensitas suara motor dan aktivitas manusia
2. Berdasarkan pemetaan kebisingan dapat di lihat dimana saja area yang beresiko dan tidak beresiko yang di tandai dengan warna yang berbeda setiap intesnsitas kebisingannya.
3. Kemudian perlu di lakukan pengendalian pada setiap titiknya seperti mengubah tata letak mesin agar suara bising tidak terkumpul pada satu tempat dan penggunaan Alat Pelindung Telinga (APT) atau bisa dengan pengendalian pada alat baik itu pembaharuan alat atau perbaikan.

7.2 Saran

1. Saran terhadap pengelola pasar agar dapat melakukan perubahan tata letak mesin dan penyebaran alat agar suara tidak hanya terpusat pada 1 area/titik.
2. Saran terhadap penjual agar melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara rutin serta menggunakan Alat Pelindung Telinga (APT) pada saat pengoperasian mesin.
3. Terhadap peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian di hari libur/weekend dan yang berfokus terhadap pedagang serta mengukur dampak kesehatannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyah, I. (2017) 'Pemahaman Konseptual Pasar Tradisional Di Perkotaan', P. 201.
- Amerigo, M. (2022) *Pengendalian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)*. Available At: <https://Depobeta.Com/Magazine/Artikel/Pengendalian-Risiko-Keselamatan-Dan-Kesehatan-Kerja-K3-Konstruksi/>.
- Amnur, M.H.D.A. (2020) 'Pengukuran Dan Analisis Intensitas Kebisingan Di Area Produksi Pt. Sinar Sanata Electronic Industry Medan', Pp. 1–78. Available At: <http://Repository.Uma.Ac.Id/Handle/123456789/12711>.
- Darlani, S. (2017) 'Kebisingan Dan Gangguan Psikologis Pekerja Weaving Loom Dan Inspection Pt. Primatexco Indonesia', *Jurnal Of Health Education* [Preprint]. Available At: <http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Jhealthedu/>.
- Dwi Sutami, W. (2012) 'Strategi Rasional Pedagang Pasar Tradisional', *Biokultur*, 1(2), Pp. 127–148.
- Egziabher, T.B.G. And Edwards, S. (2013) 'Nilai Ambang Batas Kebisingan', *Africa's Potential For The Ecological Intensification Of Agriculture*, 53(9), Pp. 1689–1699.
- Endrianto, E. (2023) 'Upaya Pencegahan Kebisingan Di Industri Petrokimia', *Journal On Education*, 5(4), Pp. 16478–16493. Available At: <https://Doi.Org/10.31004/Joe.V5i4.2809>.
- Envanto (2022) *Dampak Kebisingan Secara Psikologis, Fisiologis, Dan Terhadap Lingkungan, Acourete*.
- Hendrawan, A. (2020) 'Analisa Tingkat Kebisingan Kamar Mesin Pada Kapal', Pp. 10–15.
- Hidayat, A. (2017) 'Purposive Sampling – Pengertian, Tujuan, Contoh, Langkah, Rumus', *Statistikian* [Preprint]. Available At: <https://Www.Statistikian.Com/2017/06/Penjelasan-Teknik-Purposive-Sampling.Html>.
- Hidup, M.N.L. And Kep-48/Menlh/11/1996, N.: (1996) 'Baku Tingkat Kebisingan', *Syria Studies*, 7(1), Pp. 37–72. Available At: https://Www.Researchgate.Net/Publication/269107473_What_Is_Governance/Link/548173090cf22525dcb61443/Download%0ahttp://Www.Econ.Upf.Edu/~Reynal/CivilWars_12december2010.Pdf%0ahttps://Think-Asia.Org/Handle/11540/8282%0ahttps://Www.Jstor.Org/Stable/41857625.
- Humas, A. (2020) 'Mengintip Megahnya Fasilitas Pasar Al Mahirah Lamdingin'.

Available At: <https://Bandaacehkota.Go.Id/Berita/22737/Mengintip-Megahnya-Fasilitas-Pasar-Al-Mahirah-Lamdingin.Html#>.

Hutagalung, R. (2017) 'Pengaruh Kebisingan Terhadap Aktivitas Masyarakat Di Terminal Mardika Ambon', *Arika*, 11(1), Pp. 83–88. Available At: <https://doi.org/10.30598/Arika.2017.11.1.83>.

Kasem, Z.M. (2022) *Pasar Al Mahirah Jadi Magnet Baru Pertumbuhan Ekonomi Kota Banda Aceh*. Available At: <https://lamdingin-gp.bandaacehkota.go.id/2022/06/11/pasar-al-mahirah-jadi-magnet-baru-pertumbuhan-ekonomi-kota-banda-aceh/>.

Kemkes (2023) 'Survei Kesehatan Indonesia', Pp. 1–68.

Leonardo, C., Suraidi And Tanudjya, H. (2019) 'Analisis Kalibrasi Pengukuran Dan Ketidakpastian Sound Level Meter', *Jurnal Teknik Industri*, 8(1), Pp. 46–53.

Luxon, L.M. (2008) 'Balance Disorders', *Scott-Brown's Otorhinolaryngology: Head And Neck Surgery*, Pp. 3673–3673. Available At: <https://doi.org/10.1201/B15118-298>.

Neneng Fitrya, D. (2016) 'Jurnal Photon Pemukiman Penduduk Di Sekita Pasar Pagi Arengka Neneng Fitrya , Noni Febriani , Rahmi Fahana Jurnal Photon', 6(2), Pp. 81–86.

Oktaviani.J (2018) 'Pengertian Kebisingan', *Sereal Untuk*, 51(1), P. 51. Available At: https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/10975/05.2_Bab_2.pdf?sequence=6&isallowed=Y#:~:Text=Sumber-Sumber Kebisingan Menurut Prasetio,%2c Atau Mesing-Mesin Gedung.&Text=1.Lalu Lintas Jalan Salah,Suara Lalu Lintas Jalan Raya.

Pamela Natasa, S.Pd. Dan, W.J. (2022) *Penyajian Data Lengkap Dengan Macam Dan Jenisnya*. Available At: <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/matematika/penyajian-data/#:~:Text=Penyajian Data Adalah Bentuk Pengemasan,Tabel%2c Diagram%2c Maupun Grafik>.

Pandin, M.L. (2009) 'Potret Bisnis Ritel Di Indonesia: Pasar Modern', *Nuclear Instruments And Methods*, 164(2), Pp. 255–265.

Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia (2008) 'Permendag Nomor 53 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penataan Dan Pembinaan Pasar Tradisional, Pusat Perbelanjaan Dan Toko Modern'.

Pitaloka, N.A. (2022) 'Analisis Tingkat Kebisingan Bengkel Di Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Palembang', *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya*

- (*Jupiter*), 4(1), P. 6. Available At: <https://doi.org/10.31851/Jupiter.V4i1.7622>.
- Pratama, D. (2022) *Apa Itu Tripod ? Simak Penjelasannya Disini !!!!* Available At: https://www.denkapatama.co.id/Berita_Detail/Apa-Itu-Tripod-Simak-Penjelasannya-Disini.
- Pratiwi, V. M. R., D. (2022) 'Analisis Tingkat Kebisingan Di Area Pasar Gede Solo Analysis Of Noise Level In Pasar Gede Solo Area Vania', *Prosiding Saintek: Sains Dan Teknologi Vol.1*, 1(1), P. 396.
- Riadi, M. (2022) *Kebisingan (Jenis, Sumber, Pengukuran Dan Pengendalian)*.
- Rika Lestari, D. (2019) 'Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi Di Pasar Sukaramai Kota Pekanbaru', 6, Pp. 1–6.
- Rusdi, A.M. (2023) *Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Pasar Tradisional Kota Makassar*.
- Rusjadi, D. And Palupi, M. (2011) 'Kajian Metode Sampling Pengukuran Kebisingan Dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996', *Jurnal Standardisasi*, 13(3), P. 176. Available At: <https://doi.org/10.31153/Js.V13i3.43>.
- Rusmayanti, R., Nurhasanah, N. And Zulfian, Z. (2021) 'Analisis Tingkat Kebisingan Pada Area Pasar Lama Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat', *Prisma Fisika*, 9(3), P. 253. Available At: <https://doi.org/10.26418/Pf.V9i3.51180>.
- Samadi (2022) *Macam-Macam Dan Fungsi Meteran Dalam Kehidupan Sehari-Hari, Kumparan*. Available At: <https://kumparan.com/Berita-Terkini/Macam-Macam-Dan-Fungsi-Meteran-Dalam-Kehidupan-Sehari-Hari-1z5kc6ncrms/2>.
- Setiawan, M.F. (2010) 'Tingkat Kebisingan Pada Perumahan Di Perkotaan', *Jurnal Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 12(2), Pp. 191–201.
- Silviana, N.A., Siregar, N. And Banjarnahor, M. (2021) 'Pengukuran Dan Pemetaan Tingkat Kebisingan Pada Area Produksi', *Journal Of Industrial And Manufacture Engineering*, 5(2), Pp. 161–166. Available At: <https://doi.org/10.31289/Jime.V5i2.6101>.
- Siska, F. And Heni, S. (2021) 'Analisis Data Hasil Diagnosa Untuk Klasifikasi Gangguankepribadian Menggunakan Algoritma C4.5', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (Jtsi)*, 2(4), Pp. 89–95.
- Thamrin, T. And Syaiful, S. (2016) 'Analisis Kebisingan Yang Ditimbulkan Kepadatan Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Depan Masjid Assalafiyah, Jl. Raya Sukabumi Km 22 Cigombong, Kabupaten Bogor)', *Astonjadro*, 5(2), P. 46. Available At: <https://doi.org/10.32832/Astonjadro.V5i2.839>.

Utami, H.D. (2021) 'Gambaran Intensitas Kebisingan Dan Keluhan Pekerja Pada Industri Penggilingan Batu Kapur Di Desa Karangasem Tahun 2021', *Diss. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*, 1(1), Pp. 10–21.

Who (2010) *Kebisingan*, 27 April 2010. Available At: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/noise> (Accessed: 10 July 2024).

Who (2023) *Deafness And Hearing Loss*, 2023. Available At: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss> (Accessed: 25 December 2023).

Wolfhardus Rosario Deanggara, D. (2023) 'Evaluasi Kebijakan Penataan Pasar Modern Di Lingkungan Pasar Tradisional Kelurahan Simolowaru Wolfhardus Rosario Deanggara, Nihayatus Sholichah, Zainal Fatah Sap – Vol. 1 No. 3. Tahun 2023', 1(3), Pp. 625–632.

LAMPIRAN

LAMPIRAN I INSTRUMEN PENELITIAN

LEMBAR KERJA PENGUKURAN KEBISINGAN

Perintah Kerja:

1. Alat pengukuran Kebisingan menggunakan Sound Level Meter (SLM) dan Software/ Aplikasi intensitas kebisingan melalui AppStore/PlayStore
2. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996. Dalam metoda ini pengukuran tingkat kebisingan dilakukan selama 10 menit, dengan pembacaan dilakukan setiap 5 detik. Waktu pengukuran dilakukan selama aktivitas 8 dengan lokasi pengambilan sampel 3 titik pada Area 1 (tempat kerja) dan 3 titik pada Area 2 dan seterusnya (gudang penyimpanan) dari jarak sumber bising yaitu 0,5 meter
L1 diambil pada jam 06:00 mewakili jam 05.00 – 06.00
L2 diambil pada jam 08:00 mewakili jam 07.00 – 08.00
L3 diambil pada jam 10:00 mewakili jam 09.00 – 10.00
L4 diambil pada jam 12:00 mewakili jam 11.00 – 12.00
L5 diambil pada jam 14:00 mewakili jam 13.00 – 14.00
L6 diambil pada jam 16:00 mewakili jam 15.00 – 16.00
L7 diambil pada jam 18:00 mewakili jam 17.00 – 18.00
3. Tentukan Area Pengukuran dan titik pengukuran (Buat Skema titik pengukuran disetiap Area)
4. Isi Tabel Hasil Pengukuran

Detik/Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5										
10										
15										
20										
25										
30										
35										
40										
45										
50										
55										
60										

LAMPIRAN II CONTOH TABEL HASIL PENGUKURAN KEBISINGAN

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	73,5	82,1	77,2	76,5	77,1	76,4	76,2	76,0	75,8	76,6
10	75,8	74,7	75,9	79,7	78,2	76,2	76,2	77,6	76,4	77,1
15	76,0	76,3	76,3	76,6	76,7	76,5	76,7	76,2	76,3	76,5
20	75,1	76,7	76,5	77,0	76,6	76,3	76,2	77,7	76,7	76,9
25	75,3	76,2	76,1	78,0	76,5	77,6	76,5	76,2	76,7	76,6
30	75,6	77,1	78,4	76,9	76,3	76,3	76,9	77,1	77,9	76,4
35	76,9	75,3	76,3	75,4	75,4	77,7	77,3	76,9	77,4	76,7
40	76,5	76,2	77,1	76,3	76,0	76,6	78,2	76,5	78,9	77,8
45	76,9	75,9	76,6	76,8	76,5	74,2	75,9	75,8	76,9	76,2
50	75,1	77,0	77,2	75,9	76,1	78,2	76,2	76,2	76,6	77,0
55	76,0	74,9	76,3	79,1	77,3	78,9	76,7	76,6	78,4	77,8
60	76,2	75,2	79,0	77,4	78,5	76,3	76,4	78,0	77,5	76,2

LAMPIRAN III CONTOH TABEL HASIL AKHIR PERHITUNGAN KEBISINGAN

No	Titik Sampel	Tingkat Kebisingan (dBA)						Ls	NAB
		Waktu							
		L1	L2	L3	L4	L5	L6		
1	T1	67,6	64,9	57,5	67,8	67,6	67,3	74,7	85 dBA
	T2	69	61,7	59,6	60,5	67,3	67,7	73,8	85 dBA
	T3	63,9	57,5	68,5	56,5	63,9			85 dBA
2	T4	63,6	58,1	58,4	56,9	64,2			85 dBA
	T5	62,2	56,4	60,7	53,2	64,3			85 dBA
	T6	62,7	57,9	60,5	56,4	61,7			85 dBA

LAMPIRAN IV TABEL HASIL PEMBACAAN KEBISINGAN

L1 jam 06:00 (Titik 1)

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	68,2	64,4	68,1	68,7	63,4	70,5	69,1	72,2	68,2	72,1
10	60,4	64,1	66,2	63,5	65,9	72,9	71,8	74,5	65,4	71,9
15	70,5	59,4	72,4	66,9	71,9	69,4	76,4	71,2	63,9	68,5
20	74,2	62,5	72,1	72,4	74,5	68,3	72,5	68,9	61,2	66,2
25	92,4	68,4	71,8	74,5	70,6	67,4	71,4	66,1	58,4	67,1
30	62,5	70,1	69,5	71,1	68,3	68,2	69,8	67,2	60,2	63,7
35	66,5	72,8	66,6	69,4	67,7	70,5	66,4	69,4	62	68,4
40	65,2	71,2	70,1	68,2	65	74,1	62,7	70,2	67,4	69,1
45	67,5	68,5	67,2	65,5	63,4	77,8	60,9	72,1	72,1	72,4
50	62,1	68,2	66,5	66,7	62,8	72,5	58,4	84,6	74,8	76,7
55	58,2	66,7	62,6	62,1	60,9	69,9	62,8	77,7	71,9	71,9
60	60,6	70,2	66,3	67,5	59,8	66,8	66,3	70,2	69	68,8

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	67,2	68,1	71,9	65,2	66,8	68,2	62	68,4	61,9	63,2
10	61,1	63,6	68,2	63,4	63,4	66,4	64,4	66,2	60,7	62,8
15	64,6	62,5	66,7	67,5	61,2	63,5	62,2	64,3	59	63,8
20	70,4	64,6	64,3	72,1	58,3	62,1	67,8	66,8	58,7	63,7
25	72,2	63,6	61,2	74,6	59,1	61,4	72,4	67,4	60,2	66,4
30	64,2	65,5	63,3	70,9	63,4	62,6	69,8	65,5	63,2	68,2
35	66,5	68,7	64,6	72,2	66,8	63,4	67,3	63,1	66,2	70,2
40	61,9	70,2	62,2	68,6	71,4	66,6	65,4	66,2	68,4	71,8
45	62,4	66,6	61,1	63,4	67,3	65,6	67,2	63,7	67,1	69,7
50	63,6	63,7	64,2	64,8	68,4	64,1	69,4	64,6	66,3	68,3
55	62,8	62,4	66,5	66,5	69,9	63,2	71,2	62,2	67,7	66,4
60	67,6	61,7	68,2	65,7	71	61	69,7	64,8	65,4	65,2

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	59,3	54,7	65,7	58,4	62,1	60,4	58,4	60,2	59,4	57,2
10	57,5	57,8	65,5	57,8	64,8	62,1	58,2	59,7	57,8	62,4
15	72,2	58,1	56,9	59,4	62,7	59,2	57,1	58,3	59,1	68,7
20	58,6	59,7	57,8	62,8	60,4	58,4	59,3	58,1	62,4	74,5
25	56,2	62,4	56,2	66,5	59,6	56,7	57,7	57,6	68,2	70,2
30	56,8	63,3	58,7	61,4	58,2	57,3	58,6	59,3	65,5	65,4
35	57,7	75,4	60,4	58,2	57,4	58,1	58,5	62,2	62,4	62,1
40	58,6	70,2	62,2	54,4	56,6	59,4	59,3	62,8	60,9	59,4
45	62,1	62,4	64,5	56,4	57,9	57,8	62,5	61,5	59,7	58,7
50	61,9	59,6	61,9	57,9	59,4	59,8	66,4	59,4	58,6	57,2
55	59	54,2	60	56,4	58,3	62,1	68,2	58	57,1	58,6
60	57,9	57,4	58,2	58,7	62,1	60,4	62,4	57,4	57,8	56,6

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	57,3	63,6	68,4	72,6	68,2	62,4	62,2	68,6	63,5	62,4
10	68,2	65,7	66,2	69,2	69,6	59,7	61,8	66,5	68,2	63,9
15	72,4	66,2	67,9	66,2	67,2	58,2	65,7	67,4	66,4	66,7
20	71,9	62,8	68,5	68,4	65,3	62,4	63,8	68,9	67,5	68,4
25	70,8	61,8	66,9	70,1	66,5	64,6	65,4	72,5	67,2	67,2
30	68,7	58,7	62,4	62,7	64,7	67,2	64,2	74,2	69,5	67,8
35	66,4	63,9	61,2	63,8	62,1	68,9	62,1	69,8	72,4	63,4
40	62,1	66,3	58,7	66,5	66,2	71,5	59,7	66,7	71,9	66,8
45	60,8	64,2	59,2	68,3	62,3	66,9	58,8	67,7	70,5	66,1
50	56,5	67,8	60	69,1	65,5	68,5	60,1	64,2	77,2	65,4
55	62,3	71,5	66,5	68,8	67,2	66,4	67,2	62,8	72,8	62,8
60	62,8	68,4	68,1	66,4	68,6	64,2	70,5	65,3	68,9	60,2

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	77,6	75,2	79,1	73,8	73,8	70,7	71,5	72	72,4	77,4
10	76,1	76,8	77,5	75,5	77,1	70,9	73,7	72,9	72,3	75,5
15	78,5	77,7	73,4	76,4	78,6	72,1	79,6	74,7	69,2	75,9
20	76,9	79,8	71,8	78,7	79,5	74,6	82,4	72,2	69,8	78,6
25	77,2	78,6	70,1	76,2	81,4	76,8	78,6	77,2	76,4	77,3
30	77,9	75,4	75,4	69,7	77,3	79,2	77,3	78,6	77,1	72,1
35	75,3	72,3	77,3	76,1	78,7	81,4	76,4	77,9	79,2	71,9
40	76,8	77,2	76,7	76,8	77,2	76,8	76,6	76,7	77,3	74
45	77,2	76,5	76,5	77,2	75,2	77,3	77,2	72,4	76,4	75,5
50	80,2	79,4	69,4	72,8	73,9	72,9	73,4	78,2	76,6	72,9
55	79,6	82,6	71,2	74,2	76,4	78,4	70	73,2	78,9	74,2
60	77,5	81,5	72,3	74,9	72,4	72,9	71,9	78,7	76,5	76,7

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	68,4	66,7	70,2	63,6	68,6	68,1	66,8	66,6	68,2	62,7
10	67,5	68,4	68,4	65,7	66,6	67,2	67,3	67,8	67,2	63,8
15	69,8	65,2	66,5	65,5	62,2	68,2	64,8	67,2	68,1	65,6
20	72,4	67,8	67,8	64,1	64,8	67,4	66,9	69,8	65,4	67,1
25	70,6	68,3	69,2	68,2	69,2	69,2	70,2	63,4	65,5	69,2
30	72,7	69	68,4	67,4	68	72,1	68,7	60,8	64,7	68,1
35	71,9	67	63,2	66,6	67,7	69,8	67,7	66,5	63,4	67,4
40	68,5	67,2	64,8	68,7	69,1	67,2	66,8	62,3	64,8	65,6
45	69,4	65,9	66,7	67,1	65,4	66,5	63,3	63,8	65,6	65,2
50	66,8	64,3	68,4	67,9	63,2	63,4	64,1	64,5	67,2	64,2
55	68,5	66,8	67,2	70,2	64,8	64,8	67,2	69,5	62,1	65,5
60	67,2	69,1	68,9	67,2	65,6	65,6	68,2	67,4	60,9	63,2

L2 jam 08:00**Titik 1**

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	65,6	66,7	62,6	68,1	69,1	68,1	67	71,8	70,2	68,2
10	59	68,2	65,4	72,8	72,2	68,7	68,3	67,4	69,5	66,4
15	65,8	68,5	69,4	75,5	67,8	70,5	67,2	69,5	68,3	67,3
20	68,2	66,5	67,2	70,9	66,2	69,2	69,4	77,2	65,5	62,1
25	72,5	68,2	71,2	69,2	69,5	72,5	72,1	80,4	67,2	58,2
30	67,3	63,4	69,7	68,8	68,5	68,4	71,9	72,4	66,5	60,6
35	66,5	60,9	64,8	66,5	62,4	65,8	68,8	68,2	62,8	66,2
40	65,2	58,4	62,5	64,3	58,6	69,8	65,4	66,4	69,4	68,4
45	68,1	62,8	68,7	62,1	64,3	66,4	63,8	69,2	72,1	67,4
50	71,9	63,7	63,8	65,8	69,5	62,7	67,2	64,5	68,7	68,2
55	65,2	64,3	67,5	66,4	71,4	60,9	69,8	63,7	66,9	69,5
60	67,5	60,9	66,9	67,2	65,4	62,5	70	67,1	70,5	70,2

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	70,2	68,5	65,3	72,4	65,9	66,2	64,9	67,7	72,1	62,3
10	65	67,4	63,3	74,5	68	64,3	62,7	67,8	68,2	64,6
15	64,7	65,5	64	71,9	65,2	63,9	65,4	65,4	69,9	68,6
20	68,6	62,7	68,6	68,4	67,4	65,7	66	64,8	71,9	67,7
25	66,7	67,6	69,4	66,3	65,1	62,1	69,7	69,8	68,6	64,3
30	62,7	70,2	65,6	67,2	66,7	63,7	68,1	71,5	66,6	65,8
35	62,2	61,4	66,1	69	63,2	68,4	64,7	64,2	66,1	67,5
40	68,1	58,9	69,6	66,4	60,5	72,1	68,2	67,3	64,2	63,1
45	70,2	67,5	67,3	68,2	65,4	69,5	65,6	69,4	68,3	68,9
50	69,6	68,2	62,9	63,2	68,2	68	66,5	62,3	67,4	67,4
55	68	66,2	65	64,3	68,5	66,2	66,2	63,7	63,2	65,2
60	64,6	69,4	69,9	62,2	67,4	63,4	68,4	67,7	60,4	64,5

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	68,8	69	64,3	66,6	71,6	69,1	69,8	67,3	71,4	65
10	65,1	68,8	67,4	67,8	70,4	68,7	67	66,2	68,5	66,7
15	63,2	66,4	68,6	68,6	68,4	66,5	68,1	69,4	66,5	68,2
20	67,2	67,2	69,8	69	66,3	64,3	69,1	67,4	65,5	66,9
25	68,5	68,6	66,4	64,2	65,2	67,8	63,2	68,2	67,2	63,4
30	62,3	71,4	67,1	65,4	66,5	64,2	64,6	63,2	63,4	63,2
35	64,6	69,2	61,2	62,7	62,1	66,5	64,9	64,6	61,2	65,4
40	67,2	65,3	58,4	63,1	63,7	64,7	68,1	68,9	66,4	62,9
45	63,4	66,5	63,4	64,7	67,7	70	63,2	68,2	68,7	66,4
50	65,3	65,4	66,5	62,5	69,3	74,1	64,6	66,4	67,3	68,3
55	66,7	63,2	62,4	67,8	68,4	64,7	64,2	67,7	67,7	67,4
60	67,8	66,4	67,9	69,1	68,7	66,6	68,7	69	64,6	65,5

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	65,9	65,6	65,2	67,4	68,8	64,2	68,8	66,3	67,6	65
10	66,6	67,5	67,4	65,2	66,4	68,4	63,4	65,5	64,3	64,2
15	64,6	66,4	66	67,3	65,3	66,5	67,3	69,2	65,5	60
20	67,2	68,2	65,2	64,9	63,4	67,1	67,6	71,4	65,8	62,8
25	68,6	69,1	66,3	69,2	62,6	66,4	67,4	67,3	67,9	67,2
30	67,2	67,4	67,4	71	63,9	68,4	68,5	63,8	63,8	69,5
35	66,9	66,7	69,1	72	68,4	71,2	69	62	65,2	72,4
40	65,4	63,2	65,9	78,4	69,1	69,1	67,4	68,4	64,5	68,4
45	62,3	63,7	66,4	66,5	67,3	63,4	62,2	71,6	63,7	62,7
50	63,3	64,4	64,3	67,7	66,8	68,6	68,5	66,3	60,7	63
55	68,8	68,1	84,6	69,8	67,1	67,7	66,5	68	59,8	64,4
60	66	69,2	63,3	67	66,6	62	62,7	67,3	62,1	86,8

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	69	67,7	68,6	78,6	74,3	72,3	77,2	77,5	79,2	74,6
10	70,2	67,3	67,3	75,5	77,3	74,8	78,9	76,4	78,8	78,2
15	69,8	65,8	71,6	79,6	78,9	76,7	72,5	77,5	77	72,8
20	68,7	66,4	74,2	84,5	78,2	75,2	76,8	76,9	77,3	74,6
25	67,6	65,5	72,3	81,5	74,6	77,1	79,5	76,4	75,6	75,5
30	67,2	62,4	77,6	77,8	72,9	79,2	82,1	79,2	76,4	72,7
35	64,8	64,3	78,9	74,2	75,5	75,1	80	78,1	77,4	79,8
40	65,6	67,2	72,3	75,6	76	71,3	79,9	79,1	75,3	82,5
45	69,3	69,2	76,5	77	77,8	78,7	78,5	75,6	76,1	80,4
50	71,6	66,7	71,3	78,9	76,5	76,5	77,3	74,8	78,6	78,2
55	72,8	63,2	73,5	76,4	79,2	78,4	76,4	77,2	76,7	77,1
60	68,4	65	74,2	75,5	77,1	76,5	77,2	77,1	72,1	75

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	64,4	63,7	63	62,3	66,6	66,7	64	62,2	63,2	67,2
10	63,2	63,5	64,5	62	65,4	67,7	62,7	67,6	66,6	66,5
15	62,1	64,8	63	64,7	63,8	68,4	67,7	64,3	67,2	64,3
20	62,5	66,2	64,4	65,9	62,7	66,2	65,5	65,2	67,9	63,8
25	64,2	67,7	68,2	67,2	64,1	64,1	64,2	66,9	69,6	62,9
30	65,6	65,5	67,4	66,4	68,4	65,5	68,2	67,7	65,4	64,6
35	62,9	68	65,5	65,5	63,5	67,2	66,6	65,4	64	65,2
40	59,2	66,5	67,2	64,7	63,3	66,9	65	64,3	62,3	66,1
45	63,2	65,4	66,6	61,9	62,5	67,4	64,8	62,7	63,7	64,3
50	64,3	67,2	65,1	63,7	62,7	65	63,2	63,3	66,8	67,5
55	68,4	65	67,2	65,4	64,5	64,2	64,8	64,1	65,9	66,9
60	62,2	64,3	64,2	62,2	68,9	63,2	67,9	65,4	66	64

L3 jam 10:00**Titik 1**

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71,2	72,4	68,2	72	70,2	62,5	68,7	69,8	67,2	58,8
10	73,7	71,9	63,5	66,3	69,8	68,7	72,2	69,6	62,2	64,7
15	64,5	68,4	67,8	63,2	65,5	69,5	66,8	69,9	67,2	77,4
20	68,5	68,3	72,4	67,1	60,2	66,3	60,7	70,4	77,2	61,8
25	62,5	69,4	70,5	74,5	66,4	64,5	69,8	70,2	69	60,2
30	67,5	70,1	71,4	76	58,4	72,4	76,6	69,6	72,3	60
35	70,2	65,4	68,7	71,8	69,8	70,9	77,3	71,8	70,4	61,7
40	65,5	66,4	69,5	67,1	66,3	69,4	71,9	72,3	61,6	61,7
45	65,5	74,8	70,2	68,4	65,5	67,4	69,9	74,5	66,6	64,8
50	67,3	70,5	68,7	69,4	72,3	62,3	69,6	69,6	61,3	69,2
55	68,9	62,1	71	66,6	70,4	65,5	61,3	70,5	61,7	60,4
60	62	63,4	67,4	67,3	69,4	58,7	60,7	70	77,3	60,9

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	63,7	61,2	60,6	59,2	56,5	65	70,6	60,4	69,4	65,5
10	60,3	70,6	68,3	66,5	60,8	69,7	54,9	69,2	67,3	65,4
15	63,9	65,5	60,5	60,8	68,4	69,9	69,8	60,1	60,8	67,7
20	68,8	67,2	67,3	68,4	70,5	67,8	67,5	66,8	69,6	68,3
25	60	69,3	69,4	67,8	68,8	60,6	66,6	69,8	67,8	69,2
30	64,3	60,3	55,9	69,8	66,4	69,7	67,5	71,2	70,2	68,8
35	68,1	69,3	68,4	72,4	71,3	69,3	67,6	70,2	60,5	63,4
40	60,1	66,7	68,4	66	69,2	67,2	67,8	69,2	65,3	73,2
45	62,4	69,9	66	62,5	67,3	65,7	66,9	70,1	70,2	69,7
50	68,7	63,6	67,3	69,4	67,3	68,9	66,4	65,6	68,9	70,6
55	71,2	72,3	70,8	69,4	65,4	66,3	67,8	69	60,3	61,3
60	64,5	66,7	68,9	69,2	67,2	70,2	71,2	60,9	69,3	63,9

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	67	58,4	60,9	67,3	66,4	64,3	66,8	70,4	73,4	75
10	60,1	64,4	63,5	63	65,9	64,1	65,5	66,6	64,3	62,7
15	78	63,2	66,6	64,3	66,4	64,1	68,4	65,5	67,2	61,9
20	68	67,4	67,2	62,7	68,4	67,2	67,2	63,2	66,1	64,8
25	64,2	64,2	67,2	65,1	67,2	66,4	66,7	67,4	64,1	63,7
30	72,1	69,6	67,7	68,7	68,4	67,1	65,5	67,4	64,1	63,7
35	66,3	67,6	67,7	66,7	65,4	68,4	67,2	66,4	66,4	66,7
40	65,6	67,7	66,4	62	66,4	67,2	66,1	68	64	70,7
45	64	65,9	64,7	68,2	66,4	67,2	63,1	67,2	65,9	63,7
50	70,3	72	66,8	64,3	66,1	67,2	66,2	70,2	74,6	60,2
55	63,3	64,2	65	67,2	66,4	68,4	66,3	66,4	62,3	60,9
60	62,7	65,1	64,4	65,3	66,3	66,3	67,4	66,4	65,3	70,9

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	59,1	67,2	71,7	68,2	72,1	66,6	69,4	63,2	60,7	64,7
10	70,6	63,6	66,7	72,1	69,1	62,6	67,3	66,7	67,1	68,3
15	74,3	62,8	69	66,8	72,4	65,5	66,2	71,8	66,4	63,2
20	58,1	71,4	63,4	69,8	67,4	68,7	63,7	64,4	62	61,2
25	58	67,2	67,6	62,4	64,2	63,4	67,4	69,8	67,4	68,7
30	62,8	69	66,8	72,4	62,6	66,8	68,4	64,6	67,5	63,4
35	65,7	69,9	64,1	67,3	66,6	67,3	65,5	60,2	67,3	64,3
40	66,1	68,2	70,2	63,4	61,1	71	65,7	63,2	67,1	63,7
45	71,8	69,7	69,9	62,1	61	68,2	68,7	65,4	58,1	60,7
50	65,2	71,2	63,5	69,7	61,7	66,5	67,7	67,4	62,8	67,4
55	60,4	66,1	64,8	67,6	64,2	66,3	69,8	63,8	67,2	65,2
60	66,8	65,4	62,8	60,1	64,6	63,4	62	68,9	70,2	63,1

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71,5	74,5	75,7	76,2	79,2	77,3	78,4	72,3	69	74,2
10	72,1	71	72,4	70,5	77,2	72,8	78,9	70,9	79,2	70,4
15	73,5	74,4	75,6	70,9	76,4	69,2	79,4	75,4	70,2	73,4
20	75,4	77,4	69,9	78,9	75,4	74,5	75,4	75,4	79,4	77,7
25	79,7	77,1	70,8	74,6	73,4	69	68,2	74,5	64	69
30	70,2	73,4	75,6	78,3	79,1	78,2	77,8	72,3	67,6	77,6
35	77,3	76,4	65,5	78,9	73,4	78,4	77,2	76,2	75,5	78,2
40	77,7	72,3	74,5	78,7	78,3	75,6	78,3	77,3	77,2	77,2
45	72,4	76,4	76,6	72,4	77,2	74,6	79,4	78,9	72,2	74,7
50	74,4	73,4	72,4	78,9	73,5	73,5	76,5	72,4	72,4	76,2
55	75,6	75,6	74,5	72,4	77,4	73,4	75,6	77,2	75,2	78,4
60	79,8	78,2	71,3	74,7	77,4	74,5	77,4	75,3	72,4	75,2

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71,2	75,6	73,3	70,9	78,4	74,5	69,2	72,4	69,4	72,4
10	70	74,6	73,4	74,4	75,6	78,2	70,2	68,9	68,2	73,6
15	73,5	75,3	78,6	74,5	73,4	73,4	70,7	74,5	75	72,4
20	71,2	81,4	76,6	73,4	76,8	75,6	73,4	73,4	72,3	71,2
25	79,2	70,9	72,3	78,3	70,2	70,2	79,2	74,3	74,3	69,9
30	75,4	77,3	73,5	78,4	78,4	74,7	73,2	76,2	74,5	70,2
35	75,4	78,9	79,6	73,4	77,6	73,9	76,2	74,3	74,5	70,2
40	69,9	78,1	79,6	79,8	79,4	75,2	73,4	75,4	72,3	72,2
45	79,8	78,9	77,2	73,4	73,4	76,2	75,2	73,5	71,2	69,2
50	75,6	79,2	73,4	74,5	73,4	73,4	72,3	70,5	72,4	70,4
55	72,4	72,1	75,6	79,4	73,4	76,4	73,4	71,2	70,2	71,9
60	78,7	70,2	78,9	70,9	79	79	73,2	69,9	69	71,2

L4 jam 12:00**Titik 1**

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	69,7	62,1	64,2	79,2	69,1	62,2	71,2	69,5	65,6	71,4
10	76,2	69,8	68,3	71,1	70,5	69,1	65,4	71,2	65,9	71,9
15	72,3	72,1	61,2	62,2	71,8	68,2	66,2	66,9	61,2	65,3
20	75,9	69,3	64,2	64,5	67,3	65,3	61,3	69,8	69,8	68,4
25	71,8	65,1	64,8	66,4	72,4	72,4	69,4	67,3	62,3	70
30	73,1	67,2	71,5	67,3	65,3	73,2	69,7	64,2	65,4	62,5
35	62,8	70,2	64,4	73,2	64,2	71,3	74,3	73,4	73,4	60,3
40	61,9	66,3	73,2	71,1	63,3	62,4	75,3	73,3	67,3	67,4
45	73,5	63,5	75,1	64,2	65,6	72,4	71,2	68,5	67,3	65,6
50	65,1	71,3	69,2	65,1	65,9	69,1	61,3	62,3	65,6	66,8
55	66,2	65,6	62,3	67,8	72,3	70,3	60,2	61,4	64,1	60,3
60	62,1	61,1	76,2	66,7	64,2	70,2	69,8	65,6	65,3	65,2

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	69,7	62,1	68,2	64,5	62,1	60,9	61,2	65,4	63,1	65,2
10	74,9	63,2	65,1	64,7	64,9	63,1	69,1	60,3	71,2	64,1
15	71,5	71,4	71,3	63,8	64,1	70,9	63,3	72,4	62,1	60,2
20	77,2	73,5	60,1	69,1	69,1	67,9	62,3	72,3	63,1	67,3
25	72,1	71,6	61,2	71,2	75,2	71,2	63,2	74,2	60,2	61,4
30	65,4	77,7	63,4	63,8	78,1	67,1	66,6	63,1	63,1	61,1
35	62,9	66,1	69,1	64,9	64,9	65,3	79,1	62,9	62,1	69,3
40	71,3	69,2	70,2	65,3	65,3	61,8	60,8	64,7	64,7	64,7
45	75,6	74,1	71,3	62,3	77,2	65,1	71,4	62,3	61,3	71,2
50	71,9	72,1	70,4	63,3	79,2	63,4	72,2	69,1	64,3	69,4
55	69,2	75,6	60,5	65,1	70,1	64,1	60,1	68,3	65,2	70,7
60	63,1	65,7	71,6	70,1	60,2	60,2	62,5	61,2	65,2	71,7

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	60,2	67,7	65,4	67,7	63,8	64,8	65	63,8	64,2	67,4
10	69,5	66	64	65,4	64,4	63,2	64,8	64,3	66,8	65,2
15	65,7	65,6	63,9	62,5	67,9	65,4	63,8	64,8	65,4	66,1
20	62,7	67,4	68,6	67,4	68,1	63	65,7	65,1	67,2	65,3
25	63,5	64,4	67,7	62,7	66,2	67,7	67,2	60,8	68,7	64,7
30	64,1	64,8	66,2	61,5	64,8	64,3	65,1	61,3	69	68,9
35	67,8	68,9	65,1	60,2	66,5	65,5	62,8	59,4	67,3	67,7
40	69,5	67,8	64,3	63,4	66,1	68	63,2	62,4	64,3	65,1
45	64,3	64,3	68,2	69,5	65,4	67,9	65,8	65,3	68,6	65,3
50	62,3	62,5	63,5	71,2	62,8	65,4	64,9	63,8	67,1	63,3
55	64,1	65,5	65,8	68,9	67,9	67,6	67,9	64,4	65,3	64,5
60	65,4	67,2	66,9	67	62,2	66,2	66,5	67	63,7	67,4

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	79	79,5	72,3	74,2	73,5	74	75,4	78,4	79,2	71,9
10	78,3	79,3	75,4	74,3	72,8	72,8	76,2	77,2	75,4	73,5
15	77,6	77,8	71,4	72,6	77,6	70,7	76,1	76,6	79,5	79,5
20	74,5	75,6	69,7	75,2	75,1	74,5	71,5	75,2	75,5	73,4
25	78,4	79,7	72,6	76,1	78,9	78,1	78,2	79,2	74	75,2
30	77	75	75	76	79,2	77,1	78,1	78,2	78,2	78,2
35	78,1	78,4	76	75,9	79,8	79,8	82,1	79,8	77,2	76,2
40	75,6	73,5	74,7	76,7	78,1	80,6	79,6	74,3	74,5	74,7
45	79,3	78,8	78,9	77,1	76,6	79,6	76	78,9	79,9	76,2
50	82,9	77,1	75,9	77,6	78,9	79,6	77,1	78,1	79,2	77,1
55	79,4	78,4	78,8	78,4	78,1	76,2	78,1	76,1	78,6	78,6
60	76,6	73,2	76,2	77,8	75,3	77,3	76,2	76,5	75,9	79,7

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	70,3	74,2	72,3	74	71,4	74,8	74,6	72,3	72,7	77,1
10	72,1	73,5	74,1	73,6	73,6	76,1	76,1	74,9	75,4	75,5
15	75,8	74	76,5	70,7	74,8	76	74,2	76	76,8	76,2
20	76,2	75,4	76,5	75,1	75,1	76,1	73,8	75,4	75,4	75,4
25	73,9	78,1	76	74,1	74,1	76	76	72,1	70,2	77,2
30	72,8	76,6	78,2	75,5	74	74	78,2	69,4	72,9	72,9
35	72,8	78	76,1	73,7	74,1	75,2	76,6	73,3	72,5	72,5
40	74,8	77,1	75,4	75,4	74,1	74,6	79,2	72,1	72,2	76,1
45	75,2	77,1	73,7	76,6	78,1	76,6	72,7	74,7	74,7	74,7
50	76,6	77,1	75,1	77,1	74	74,1	74,1	77,2	76,1	75,9
55	74,2	81,2	76,3	73,9	73,9	75,2	72,4	76,1	76,2	75,9
60	71,8	78,7	79,5	78,5	74,8	75,5	76,4	76,2	76,2	77

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	60,2	63,5	62,3	65,3	66,6	63,5	66,1	63,5	66,6	66,1
10	62	65,1	68,1	67,2	66,2	69,1	64,2	65,1	69,4	65,5
15	63,3	64,1	62,6	68,5	65,1	65,9	64,9	68,9	64,8	64,8
20	61,4	68,2	64,2	69,2	67,1	64,9	64,9	68,9	63,3	64,3
25	64,3	66,6	63,2	62,2	63,9	65,9	65,4	62,7	63,8	62,7
30	63,9	64	62,4	68,1	64,7	63,9	68,1	62	63,7	65,1
35	62,1	65,1	62,1	64,7	68,8	63,8	64,3	63,7	64,3	64,1
40	59,2	64,2	69,1	66,1	67,9	63,2	67	64,7	63,2	65,1
45	58,8	65,1	61,2	65,1	65,9	68,1	63,3	63,2	64,3	64,3
50	58,2	64,1	60,8	64	63,2	68,7	62,9	62,5	63,5	64,5
55	60,8	65	62,7	63,7	63,1	63,7	67,2	64,9	63,5	64
60	63,7	65,8	63,3	68,1	63,3	69,2	65,2	66,5	66,1	67,2

L5 jam 14:00

Titik 1

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	76,7	72,1	71,2	70,2	72,3	72,2	71,9	76,7	72,7	73,3
10	76,9	74,9	70,8	78,1	76	77,5	76,2	71,4	73,8	75,5
15	75,3	76,2	69,4	72,1	72,8	76,2	78,2	69,2	74,1	76,2
20	72,3	72,7	68,2	74,2	72,6	73,6	72,2	68,1	76,2	77,8
25	73,6	72,8	69,4	72,3	70,9	74,2	78,5	69,2	75,1	73,4
30	72,1	72,9	72,5	78,1	58,2	76,2	76,9	70,1	76,3	71,6
35	74,5	76,2	74,8	80,1	69,1	77,2	78,2	71,2	76,2	73,4
40	72,2	72,9	76,2	78,2	68,8	75,1	77,8	72,2	73,2	72,8
45	72,2	73,7	76,6	73,4	62,5	76,2	75,2	78,2	72,3	73,5
50	74	77,2	72,9	73,2	69,7	77,8	76,6	72,1	73,6	73,8
55	75,5	76,2	74,1	75,8	70,2	72,2	74,8	74,1	72,2	75,3
60	74,2	75,9	72,2	76,1	72,6	72,1	76,3	74,2	75,1	76,1

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71,3	72,7	67,7	72,2	70,6	72	74,2	71,6	72,9	72,1
10	76	76,2	68,1	74,3	72,7	74	74,8	77,5	73,7	73,8
15	68,3	72,9	69,5	76,3	69,8	71,3	76,2	82	74,8	74,2
20	72,7	73,1	72,8	71,1	69,1	69,1	75,5	72	73,8	75,2
25	71,8	73,2	75,4	75,1	70,5	68,9	74,9	76,5	71,2	71,4
30	72,2	77,1	76,3	74	72,1	66,5	73,3	74,3	76,7	70
35	70,9	73,8	73,1	73,8	73,8	68,2	79,8	73,2	74,1	68,2
40	68,5	76,2	72,1	74,2	75,1	69,1	75,6	74,5	75	69,6
45	67,8	71,7	74,2	74,5	72,1	72,1	74,2	74,1	74,1	68,4
50	69,1	70,9	75,9	72,7	76,3	71,1	74,2	73,3	71,3	67,4
55	71,8	69,9	74,1	76,2	73,7	72,3	75	78,3	72,8	69,1
60	72,3	68,2	74,2	72,2	75	74,1	77,5	75,3	75,3	69,8

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	67,1	65,8	69,8	64,1	63,2	68,3	70,1	68,6	66,2	67,2
10	70,9	66,2	62,7	68,8	69,8	69,2	72,1	67,7	64,5	64,2
15	68,9	67,9	64,2	67,2	65,1	66,2	69,9	62,7	63,3	69,1
20	69,5	65,8	66,6	64,8	67,7	67,7	68,5	64,7	64,1	63,2
25	65,2	69,8	67,2	65	69	69,9	65,4	65,8	65,8	64,5
30	67,1	69,2	66,1	67,8	64,7	73,1	69,7	67,1	67,1	67,7
35	68,8	68,8	69,5	65,9	65,3	70,3	69,8	69,2	64,2	64,3
40	72,1	71,9	65,8	66,9	69,5	22,1	67,1	68,1	66,1	67,1
45	70,7	70,6	62,1	69,7	67,7	67,1	70,8	66,9	66,1	67,8
50	69	71,2	68,5	68,3	68,3	65,3	70,4	63,7	63,7	65
55	68,1	69,8	67,8	68,8	70,4	64,5	62,8	69,2	69,2	65,9
60	69,9	67,7	70,4	68,8	69,1	68,3	67,9	67,9	69,1	69,1

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	77,2	75,6	75,1	74,1	74,6	73,1	73,1	75,1	75,1	74,3
10	75,8	76,8	76,2	74,2	74,2	74,8	74,2	74,8	75,7	74,2
15	76,2	77,1	75,9	75,8	76,2	75,1	75,1	75,7	75,7	69,9
20	72,3	79,3	77,1	73,2	74,1	75,2	76,2	77,9	74,9	72,1
25	75,9	76,2	74,2	75,6	74,8	72,5	77,8	73,7	74,7	74,5
30	74,1	69,9	76,2	75,1	75,1	72,8	75,1	72,8	77,5	74,6
35	77	68,3	75,6	74,8	74,8	76,6	77,3	75,9	74,3	75,6
40	75,7	72,1	74,1	74,1	74,9	75,7	76,2	74,3	74,2	74,6
45	75,2	73,2	76,2	76,5	78,5	74,8	74,9	75,1	75,2	78,1
50	78,2	74,9	78,1	76,7	75,7	75,2	74,2	74,9	77,5	74,2
55	77,3	77,2	76,2	75,9	76,1	75,6	76,1	76,1	76,1	74,3
60	74,2	74,7	76,6	74,5	78,2	76,9	78,2	76,1	74,5	74,8

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71,8	70,9	76,9	72,7	76,5	78,9	74,8	74,8	79,8	70,2
10	73,2	71,8	78,1	72,9	73,1	77,1	74,2	79,5	69,8	68,5
15	75	69,2	79,5	75,1	76,2	76,1	76,1	73,9	68,5	76,1
20	74,8	70,8	78,3	76,5	75	77,8	74,6	74,5	69,7	76,3
25	72,2	73,1	80,5	75,8	72,3	78,3	72,3	78,3	72,7	71
30	71,8	73,9	78,3	73,2	78,5	79,8	74,1	73,3	78,4	78,7
35	73,7	78,5	78,2	79,5	79,8	75,8	75,8	74,1	76,1	76,1
40	74,7	78	76,8	76,6	76,1	79,8	72	74,8	72,1	76,2
45	75,2	74,8	74,5	73,7	74,7	76,1	73,7	71,8	77,1	77,1
50	75,6	73,3	74,5	73,8	72,3	76,1	72,3	75,6	79,5	71,5
55	78,1	75,5	73,5	75,2	75,2	71,1	78,1	74,2	81,5	76,1
60	74,3	75,6	70,8	74,9	70,9	71,5	72,3	79,1	73,8	78,7

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	61,5	65,3	65,5	67,1	62,1	62,7	67,1	67,1	61,5	67,1
10	62,3	62,1	65,1	64,5	62,1	64,6	68,9	62,7	66,8	65,1
15	65,4	63,8	64,7	63,7	65,4	66,3	65,1	68,7	69,3	63,5
20	64,2	64,1	67,2	64,1	64,8	69,1	64,9	65,1	65,8	65,5
25	65,5	65	69,2	65,1	65	68,2	63,8	62,5	69,9	68,1
30	64	67,2	63,8	66,8	63,1	62,7	66,7	66,2	63,5	67,3
35	63,5	64,1	66,9	67,5	67,1	65,1	67,5	68,2	63,3	67,3
40	64,2	65,3	68,2	66,2	66,1	66,1	65,2	66,1	68,5	68,9
45	63,3	64,3	65,1	65,6	66,1	65	63,1	62,7	68,7	67,1
50	64,3	67,1	63,3	69,5	65,2	63,5	64,1	64,7	65,1	64,7
55	67,5	65,2	63,8	67,5	67,1	65,3	65,3	68,2	64,9	64,8
60	66,2	64,5	64,5	69,5	63,8	63,8	63,1	63,1	67,7	63,5

L6 jam 16:00**Titik 1**

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,9	60,6	45,7	38,1	52,5	53,6	45,7	52,2	51,3	50,2
10	74,3	73,2	60,2	51	49,9	52,9	52,4	54	51,7	47,9
15	28,6	85,3	72,1	61,1	54,2	42,1	55,3	51,2	43,2	41,1
20	69,3	64,8	67,1	57,8	59,4	63,2	64,6	68,1	50,9	56,7
25	70,1	69,6	71,3	58,9	56,8	64,8	66,1	62,3	64,8	60,7
30	72,1	54,3	58,5	56,1	63,2	68,9	70,1	61,3	62,6	65,1
35	72,3	54,6	58,9	63,2	57,8	58,4	55,9	62,7	67,4	58,3
40	70,3	74,2	65,9	58,8	62,4	64,3	69,3	65,2	59,3	59,3
45	68,9	72,1	56,3	58,9	50,1	60,3	55,6	50,1	63,8	65,4
50	65,2	87,4	64,9	57,2	54,19	69,7	54,9	58,2	69,7	59,6
55	60,5	68,2	71,4	56,4	58,4	68,9	58,8	62,6	56,4	54,8
60	60,3	58,2	65,8	67,9	60,9	59,4	70,4	61,3	62,4	64,7

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,9	60,6	45,7	38,1	52,5	53,6	45,7	52,2	51,3	50,2
10	74,3	73,2	60,2	51	49,9	52,9	52,4	54	51,7	47,9
15	28,6	85,3	72,1	61,1	54,2	42,1	55,3	51,2	43,2	41,1
20	69,3	64,8	67,1	57,8	59,4	63,2	64,6	68,1	50,9	56,7
25	70,1	69,6	71,3	58,9	56,8	64,8	66,1	62,3	64,8	60,7
30	72,1	54,3	58,5	56,1	63,2	68,9	70,1	61,3	62,6	65,1
35	72,3	54,6	58,9	63,2	57,8	58,4	55,9	62,7	67,4	58,3
40	70,3	74,2	65,9	58,8	62,4	64,3	69,3	65,2	59,3	56,7
45	68,9	72,1	56,3	58,9	50,1	60,3	55,6	50,1	63,8	65,4
50	65,2	87,4	64,9	57,2	54,9	69,7	54,9	58,2	69,7	59,6
55	60,5	68,2	71,4	56,4	58,4	68,9	58,8	62,6	56,4	54,8
60	60,3	58,2	65,8	67,9	60,9	59,4	70,4	61,3	62,4	64,7

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	64,2	67,6	54,2	52,7	45,6	76,8	43,2	73,3	66,8	74,5
10	59,3	57,2	67,3	65,7	76,3	65,4	61,5	52,8	54,4	43,7
15	58,9	57,2	56,3	56,2	56,8	45,8	45,7	53,5	54,2	53,4
20	55,6	52,1	43,7	46,6	74,2	47,7	38,7	64,2	53,6	64,8
25	46,1	43,8	45,9	47,9	49,3	55,1	52,9	47,5	51,6	56
30	46,2	46,7	41,5	41,3	46,1	49,3	47	44,1	50,1	59,3
35	47,9	47,5	41,5	46,8	40,6	46,8	48,3	47,8	45,4	49,5
40	49,3	48,2	48,8	41,5	51,2	46,4	41,5	56	44,5	50,1
45	52	43,9	47,8	42,2	40	42,7	47,5	53	47,9	47,9
50	48,1	42,7	46,4	41,4	57	48,3	59,9	44,1	48,3	49,3
55	44,1	42,7	41,4	41,5	57	45,9	52	47,8	48,1	47,5
60	43,7	46,8	74,2	47,7	35,7	64,2	81,4	53,6	73,7	85,2

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	61,7	65,6	54,2	52,7	45,6	43,2	66,8	64,5	73,3	76,8
10	54,9	57	28,2	76,1	58,2	66,9	44,1	40	41,5	47,5
15	72,3	77,2	67,1	65,1	56,2	51,2	49,8	41,1	40,2	40,4
20	56,1	53,6	74,1	65,1	67,1	51,1	76,3	47,8	44,1	45,9
25	47,8	65,1	67,1	56,1	76,3	42,7	41,1	44,8	57	47,8
30	47	67,2	76,2	76,1	47,1	39,9	44,6	48,6	47,8	47,1
35	54,7	76,2	66,2	76,1	45,2	76,2	42,7	44,2	52,2	40,1
40	54,7	52,7	44,9	43,1	34,6	73,7	64,3	75,2	64,3	50,2
45	54,1	55,2	67,9	70,8	70,9	67,9	43,1	56,9	40,5	45,1
50	49,7	40,8	55,1	49,7	40,4	76,4	40,4	65,3	61,2	56,3
55	42,5	41,9	46,8	55,1	49,7	50,1	35,7	76,8	76,3	87,9
60	40,5	41,5	46,5	45,5	43,2	60,3	86,4	46,4	76,2	56,3

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	71	76,1	78,9	65,3	65,1	64,2	75,9	57,8	54,4	52,1
10	71,1	75,3	65,1	56,9	74,2	54	86,4	64,7	53,8	54,7
15	73,6	65,1	56,9	74,2	54	86,4	64,7	53,8	75,3	54,7
20	28,1	76,1	56,2	60,5	70,6	76,2	77,9	49,6	48,6	48,1
25	78,2	77,1	56,8	76,3	34,7	55,4	83,3	73,1	83,3	81,4
30	76,1	78,9	65,3	64,2	75,9	83,6	54,4	84,6	54,4	65,8
35	64,1	76,1	68,1	64,2	84,1	64,6	67,9	63,5	46,3	46,3
40	63,7	76,2	55,1	64,8	65,9	86,2	73,7	76,2	64,7	64,7
45	64,1	76,1	67,2	63,2	84,2	67,9	63,5	64,6	46,3	46,3
50	63,7	76,2	58,2	65,9	86,2	67,9	73,7	76,2	64,7	64,7
55	57,5	56,1	66,2	76,2	67,2	56,2	65,1	65,2	65,1	65,1
60	46,1	65,2	67,9	76,2	76,2	65,4	55,9	45,2	55,9	45,2

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	65,2	56,2	65,2	50,6	60,9	65,2	65,1	44,9	58,9	50,8
10	68,2	65,2	52,1	76,9	70,6	60,1	65,2	76,2	80,1	48,2
15	67,1	65,2	65,4	76,2	49,8	43,2	47,9	67,1	56,2	42,8
20	65,8	65,4	49,8	43,2	47,9	67,1	36,2	42,8	63,9	42,3
25	65,2	76,2	75,6	69,4	74,1	65,1	67,1	56,1	76,3	87,9
30	64,7	53,8	53,6	40,5	43,7	60,5	76,1	66,8	41,7	32,6
35	65,6	53,4	40,5	75,8	50,8	42,8	57,8	86,9	52,1	60,2
40	64,7	53,8	60,8	57,7	57,5	56,1	66,2	76,2	67,2	56,2
45	61,2	78,9	76,2	50,3	50,8	76,3	34,2	56,1	57,8	43,7
50	60,3	50,8	50,5	50,4	60,6	50,6	56,3	60,7	60,9	50,7
55	54,1	67,2	76,2	47,1	45,9	56,9	37,1	56,1	67,1	56,9
60	50,4	50,7	60,6	50,5	60,7	50,5	60,7	60,9	60,7	67,1

L7 jam 18:00**Titik 1**

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,8	65,4	66,3	54,1	66,1	58,8	76,1	47,9	47,9	41,2
10	73	64,8	76,4	65,2	76,1	43,7	59,5	76,1	66,1	45,2
15	67,1	67,2	56,2	65,2	50,6	60,9	65,2	44,9	50,8	50,8
20	68,3	67,2	54,1	66,1	76,1	56,1	54,1	56,4	54,1	54,1
25	66,1	56,2	65,6	69,4	89,1	67,1	60,9	67,1	75,2	54,7
30	65,2	56,1	64,7	35,6	67,4	40,6	56,2	63,5	63,5	84,1
35	65,2	67,1	59,9	65,7	76,2	67,1	47,9	53,6	57,6	42,1
40	56,1	54,1	75,7	76	78,1	56,2	62,5	62,1	62,5	64,2
45	50,4	50,7	60,6	50,5	60,5	50,5	60,7	81,1	61,1	50,8
50	44,8	67,1	59,9	65,7	76,2	67,1	47,9	81,4	61,4	53,6
55	43,7	46,8	74,2	47,7	35,7	64,2	81,4	73,7	73,7	85,2
60	35,3	64,3	65,2	44,6	62,2	66,3	56,6	83,3	63,3	66,5

Titik 2

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	61,3	55,2	54,1	56,9	55,1	43,8	47,9	45,3	55,1	45
10	60,2	60,4	50	43,7	59,9	65,7	51,4	47	45,2	63
15	55,1	54,1	56,2	41,1	49,8	35,2	21,5	39,8	25	43,5
20	57	54,5	50,2	44,1	40,1	41,5	45	57	47,5	43,5
25	49,3	49,3	48,6	44,1	51,2	46,3	56	44,1	50,1	57
30	47,3	48,3	44,2	44,1	44,1	42,7	52,2	46,1	40,1	57,5
35	46,2	46,2	41,5	44,1	46,1	49,1	44,1	50,1	59,3	47
40	44,1	42,7	41,1	41,1	57	45,9	52	48,3	44,1	44,1
45	43,7	46,8	74,2	47,7	35,7	64,2	53,6	54,6	53,4	50,2
50	42,7	56,2	76,1	41	49,9	47,8	42,7	41,1	40	40
55	35,3	64,4	64,3	55,4	36,3	66,3	36,7	42,1	63,3	40,5
60	34,7	65,4	54,1	53,2	42,5	40,3	35,2	36,7	34,5	47,2

Titik 3

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	62,1	57	59,3	61,9	58,7	50,2	60,1	58,2	52,2	62,2
10	57,7	54,2	57,8	62,4	56,7	52,4	54,2	54,2	47,2	54,6
15	59,6	61,9	56	60,4	56,4	51,2	50,3	49,2	53,4	56,4
20	60,4	56,4	57,8	58,7	58,3	48,2	53,4	49,2	52,2	52,2
25	59	56,6	66,6	58,7	57,8	50,2	56,7	57,2	57,2	55,6
30	59,6	58,1	58,1	58,7	56,7	50,2	52,7	52,2	54,6	57,2
35	64,5	58,6	58,1	59,3	56,2	53,1	54,7	47,8	52,2	49,2
40	54,1	57,6	59,3	58,3	52,1	54,2	52,4	48,7	48,9	47,2
45	57,4	62,6	61,5	57,8	60,4	49,2	49,2	52,2	55,2	48,3
50	57,3	68,7	58,6	58,7	57,2	51,2	50,2	54,6	59,2	51,2
55	57,7	54,7	58,1	58,4	58	50,4	50,6	53,2	57,2	50,7
60	58,1	52,2	56,6	62,1	64,2	52,4	51,2	52,1	52,2	52,2

Titik 4

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	59,2	58,2	63,2	63,4	62,5	57,1	62,4	62,3	57,2	62,3
10	70,4	59,2	64,7	66,2	66,6	52,1	61	59,1	64,2	61
15	56,6	60,2	62,4	64,2	65,4	64,3	70,1	62,2	51,3	52,4
20	59	61,3	64,3	70,2	62,3	65,1	67,2	58,1	59,2	61,7
25	59,2	62,4	62,4	69,5	61,9	61,5	66,2	62,2	67,2	69,2
30	59,3	67,2	67,3	67,3	62,3	57,2	61,4	59,1	52,1	52,3
35	61,2	62,4	55,9	68,7	59,1	58,2	62,6	60,8	56,3	52,6
40	62,3	69,2	56,7	69,2	60,2	52,8	52,7	61,2	62,1	62,7
45	60,2	59,4	54,7	66,2	60,3	67,1	55,5	62,3	63,2	62,1
50	66,2	59,2	66,2	67,2	60,4	62,4	54,2	69,3	68,3	62,1
55	67,3	60,9	63,4	68,4	59,2	57,9	62,3	69,7	54,2	54,2
60	66,2	61,2	62,2	59,2	59,3	58,1	51,2	63,2	52,4	52,2

Titik 5

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	72,7	73,9	74	74,3	74,5	72,8	76,5	72,8	72,2	77,1
10	74,2	76,2	73,7	73,7	78,2	73,1	77,9	76,2	74,9	78,9
15	75,3	78,1	72,8	74,5	74,5	78,9	78,1	71,9	74,5	79,2
20	72,9	77,5	71,1	75,1	76,2	72,5	79,2	75	73,5	79,5
25	76,3	73,5	73,3	74,3	75,8	74,2	73	76,1	73,8	76,1
30	72,1	74,6	71,8	73,8	73,3	76,7	76,3	72,7	72	73,2
35	78,3	73,7	71,3	73,3	75,2	71,5	71,5	74,1	73,6	74,2
40	74,2	76	71,4	71,1	76,7	76,7	76,2	74,8	74,5	72,9
45	73,7	75,5	75	75,8	75,8	76,1	75,5	74,1	75,3	76,3
50	74,8	74,7	76,2	76,1	74	76,7	74,8	74,8	74,7	74,7
55	72,5	75,5	78,1	72,1	75,8	77,5	79,3	76	71,2	73,2
60	74,8	76,5	79,1	76	75,8	73,8	74,8	75,8	75,9	73,8

Titik 6

Detik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	63,2	62,2	63,5	63,1	64,2	64,9	63,3	68,1	69,1	62,3
10	61,5	64,2	64,3	65,3	65,3	62,8	64,8	67,7	64,8	67,5
15	62,8	64,5	65,2	64,7	66,3	64,2	65,6	67,1	63,7	61,2
20	62,3	62,3	69	62,8	63,8	65,2	63,6	65,5	65,5	60,8
25	62,5	62,7	68,5	64,5	64,3	63,9	65,8	60,2	64,8	63,2
30	60,3	64,3	66,2	63,8	68,2	65,1	65,1	64,4	65,1	64,4
35	59,2	65,7	67,1	65,1	64	64	67,1	65,1	67,8	68,3
40	58,4	67,1	69,9	65,1	65,8	70,2	66	67	66	67
45	61,5	68,9	63,2	67,1	64,7	65,7	66,2	69,2	64,2	65,6
50	63,3	69,5	69,2	69,1	68,5	67,1	67,1	66,8	67,7	64,8
55	69,7	69,4	69,5	67,1	65,7	67,8	53,3	63	68,2	64,1
60	65	68,5	67,3	65,1	63,1	63,1	63,5	64,8	64,8	63,8

LAMPIRAN V HASIL PERHITUNGAN PERDETIK

Contoh Perhitungan Perdetik:

L1 Jam 06:00

Titik 1

$$\begin{aligned}
 Leq_{(Detik)} &= 10 \log \frac{1}{60} [(10^{0,1 L1} + 10^{0,1 L2} + 10^{0,1 L3} + 10^{0,1 L4} + 10^{0,1 L5} + 10^{0,1 L6} + 10^{0,1 L7} + 10^{0,1 L8} + 10^{0,1 L9} + 10^{0,1 L10} + 10^{0,1 L11} + 10^{0,1 L12})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} [(10^{0,1 68,2} + 10^{0,1 60,4} + 10^{0,1 70,5} + 10^{0,1 74,2} + 10^{0,1 92,4} + 10^{0,1 62,5} + 10^{0,1 66,5} + 10^{0,1 65,2} + 10^{0,1 67,5} + 10^{0,1 62,1} + 10^{0,1 58,2} + 10^{0,1 60,6})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} [(10^{6,82} + 10^{6,04} + 10^{7,05} + 10^{7,42} + 10^{9,24} + 10^{6,25} + 10^{6,65} + 10^{6,52} + 10^{6,75} + 10^{6,21} + 10^{5,82} + 10^{6,06})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} [(6.606 + 1.096 + 11.220 + 26.302 + 1.737.800 + 1.778 + 4.466 + 3.311 + 5.623 + 1.621 + 660 + 1.48)] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} (1.801.530) \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{60} (9.007.650) \\
 &= 10. 6,95 \\
 &= 69,5 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

Hasil Perhitungan Perdetik:

L1

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	69,5	56,4	56,9	56,9	56,1	59,7	58	63,9	56,6	58,5
T2	54,5	53	54,1	57,2	55,1	52,3	56,2	53,3	52,5	55,3
T3	51	54,4	49,7	48,2	48,5	47,5	50	47,7	50	54,6
T4	55,5	54	53,6	56,2	54,4	54,3	52,6	56,9	59	53,5
T5	65,6	66,4	63	63,5	65,3	64,4	64,9	63,4	64	63,5
T6	57,7	55,2	55,6	55	54,6	55,9	55	54,4	53,6	53,9

L2

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	55,9	53,2	55,3	57,5	56,2	56	56,8	60,8	56,5	54,9
T2	55,3	54,9	54,9	57,1	54,2	54,9	54,6	55,4	56,2	54
T3	54,1	55,6	54,1	54,4	55,9	56,1	54,7	55,3	55	53,9
T4	54,2	54,8	54	58,7	54,5	55,4	54,9	55,8	52,6	64,3
T5	57,1	54,1	62,2	66,8	64,7	64,3	66,4	65,1	64,8	65,6
T6	51,9	53,7	53,6	52,5	53	54,1	53,5	53,1	54	53,3

L3

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	56,3	57,7	56,9	58	56,1	55,7	59,4	58,7	59,1	58,1
T2	53,9	55,9	55,2	55,9	55,6	56	55,6	56	55,6	56,2
T3	57,8	54,8	53,8	53,7	54,5	54,5	54,3	55,3	56,2	55,8
T4	55,7	56,2	55,5	56,1	55,2	54,8	55,1	54,7	54,2	53
T5	63,8	63,3	61,6	63,7	64,7	62,9	65,3	63,2	62,7	63,8
T6	63,5	65	64,6	63,9	64,4	63,4	62	61,2	60,3	59,2

L4

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	59,5	56	58,4	59	56,7	57,8	58	57,1	55,2	55,5
T2	60,1	60,2	56,4	54,5	61,3	54,3	58,3	56,5	52,7	55,7
T3	53,5	54,1	53,9	54,6	53,7	53,9	53,3	51,8	54,6	54
T4	66,4	65,5	63,3	64,1	65,3	65,4	65,5	65,4	65,5	64,6
T5	62	65,1	64	65,1	62,4	63,2	63,6	62,4	62,5	63,5
T6	49,7	53	52,1	54,3	53,7	54,2	53,3	53,1	52,9	52,7

L5

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	62,2	62,6	60,9	63,9	59,1	63,3	64,3	61,1	62,3	62,5
T2	59,5	61,5	61,3	61,9	60,9	59,1	63,6	64,1	61,9	59,3
T3	57,1	57	55,2	55,3	55,8	57	57,1	55	54	54,5
T4	63,8	63,3	63,9	63	63,6	62,8	63,7	63,2	63,4	62,4
T5	62,4	62,4	65,2	63,2	63,6	65	62,4	63,8	64,6	63,2
T6	52,4	52,8	53,8	54,6	52,9	53,4	53,5	53,8	54,7	54,2

L6

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	58,1	66,9	55,2	48,6	46,3	52,5	52,9	49,8	51	48,5
T2	58,1	67,1	54,9	55,4	55,4	52,7	52,9	49,9	51,1	48,4
T3	44,1	45,6	52,1	43,6	55,5	47,6	58,5	51	51,7	62,6
T4	50	57,3	56,5	58,5	54,8	57,8	63,9	56,4	57,4	53,9
T5	60,7	63,2	57,3	59,3	67,4	67,6	66,1	63,1	61,1	58,8
T6	52,7	58,3	58,1	58,4	53,2	54,6	54,7	64,8	59,2	55,4

L7

Titik/ Menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T1	55,1	51,9	58	55,5	67,2	51	59,7	64,4	55,5	64,7
T2	43,1	46,5	55,5	42,8	41,9	47,4	38,2	37,6	43,1	42,2
T3	47,5	48,7	47,9	47,7	46,4	39,1	42	41,3	42,4	43,1
T4	52,1	51	51,1	55,2	50,1	49,4	51,5	52	50,2	49,7
T5	62,5	63,5	62,6	62,2	63,4	63,4	64,4	62,5	61,8	64,2
T6	51,4	54,4	55,2	53,4	53,4	53,7	53,1	54,1	54,1	52,8

Contoh Perhitungan Permenit:
L1 Jam 06:00

Titik 1

$$\begin{aligned}
 Leq_{(Detik)} &= 10 \log \frac{1}{10} [(10^{0,1 L1} + 10^{0,1 L2} + 10^{0,1 L3} + 10^{0,1 L4} + 10^{0,1 L5} + 10^{0,1 L6} + 10^{0,1 L7} + 10^{0,1 L8} + 10^{0,1 L9} + 10^{0,1 L10})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{10} [(10^{0,1 69,5} + 10^{0,1 56,4} + 10^{0,1 56,9} + 10^{0,1 56,9} + 10^{0,1 56,1} + 10^{0,1 59,7} + 10^{0,1 58} + 10^{0,1 63,9} + 10^{0,1 56,6} + 10^{0,1 58,5})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{10} [(10^{6,95} + 10^{5,64} + 10^{5,69} + 10^{5,69} + 10^{5,61} + 10^{5,97} + 10^{5,8} + 10^{6,39} + 10^{5,66} + 10^{5,85})] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{10} [(8.912 + 436 + 489 + 489 + 407 + 933 + 630 + 2.454 + 457 + 707)] \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{10} (15.914) \text{dBA} \\
 &= 10 \log \frac{1}{10} (15.914) \\
 &= 10.42 \\
 &= 42 \text{ dBA}
 \end{aligned}$$

Hasil Perhitungan Permenit:

Titik Sampel	Tingkat Kebisingan (dBA)							LS	NAB
	Waktu								
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7		
T1	42	36,8	37,8	37,5	42,4	38,3	41,1	51,4	65
T2	34,6	35,2	35,6	37,8	41,6	38,7	27,5	48,8	65
T3	30,9	35	35,2	33,8	35,9	35,4	25,7	45,5	65
T4	35,4	37,6	35,1	45,2	43,3	38	31,6	51,7	65
T5	44,3	44,3	43,6	43,5	43,7	43,8	43,1	55,2	65
T6	352	33,3	43,1	33	33,7	38,6	33,7	49	65

Perhitungan Leq Siang(Ls):

TITIK 1

$$\begin{aligned} L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 42} + 2.10^{0,1 36,8} + 2.10^{0,1 37,8} + 2.10^{0,1 37,5} + 2.10^{0,1 42,4} + 2.10^{0,1 38,3} + 2.10^{0,1 41,1}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{4,2} + 2.10^{3,68} + 2.10^{3,78} + 2.10^{3,75} + 2.10^{4,24} + 2.10^{3,83} + 2.10^{4,11}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 15.849 + 2 \times 4.786 + 2 \times 6.026 + 2 \times 5.623 + 2 \times 17.378 + 2 \times 6.761 + 2 \times 12.882) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (31.698 + 9.573 + 12.051 + 11.247 + 34.756 + 13.522 + 25.765) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (138.611) \\ &= 10.514 \\ &= 51,4 \text{ dBA} \end{aligned}$$

TITIK 2

$$\begin{aligned} L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 34,6} + 2.10^{0,1 35,2} + 2.10^{0,1 35,6} + 2.10^{0,1 37,8} + 2.10^{0,1 41,6} + 2.10^{0,1 38,7} + 2.10^{0,1 27,5}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,46} + 2.10^{3,52} + 2.10^{3,56} + 2.10^{3,78} + 2.10^{4,16} + 2.10^{3,87} + 2.10^{2,75}) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 2.884 + 2 \times 3.311 + 2 \times 3.631 + 2 \times 6.026 + 2 \times 14.454 + 2 \times 7.413 + 2 \times 562) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (5.768 + 6.623 + 7.262 + 12.051 + 28.909 + 14.826 + 1.125) \text{ dBA} \\ &= 10 \log \frac{1}{16} (76.563) \\ &= 10.488 \\ &= 48,8 \text{ dBA} \end{aligned}$$

TITIK 3

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (T_a \cdot 10^{0,1 L_1} + T_a \cdot 10^{0,1 L_2} + T_a \cdot 10^{0,1 L_3} + T_a \cdot 10^{0,1 L_4} + T_a \cdot 10^{0,1 L_5} + T_a \cdot 10^{0,1 L_6} + T_a \cdot 10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 \cdot 30,9} + 2.10^{0,1 \cdot 35} + 2.10^{0,1 \cdot 35,2} + 2.10^{0,1 \cdot 33,8} + 2.10^{0,1 \cdot 35,9} + 2.10^{0,1 \cdot 35,4} + 2.10^{0,1 \cdot 25,7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,09} + 2.10^{3,5} + 2.10^{3,52} + 2.10^{3,38} + 2.10^{3,59} + 2.10^{3,54} + 2.10^{2,57}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 1.230 + 2 \times 3.162 + 2 \times 3.311 + 2 \times 2.399 + 2 \times 3.890 + 2 \times 3.467 + 2 \times 372) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.461 + 6.325 + 6.623 + 4.798 + 7.781 + 6.935 + 743) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (35.664) \\
&= 10.455 \\
&= 45,5 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

TITIK 4

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (T_a \cdot 10^{0,1 L_1} + T_a \cdot 10^{0,1 L_2} + T_a \cdot 10^{0,1 L_3} + T_a \cdot 10^{0,1 L_4} + T_a \cdot 10^{0,1 L_5} + T_a \cdot 10^{0,1 L_6} + T_a \cdot 10^{0,1 L_7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 \cdot 35,4} + 2.10^{0,1 \cdot 37,6} + 2.10^{0,1 \cdot 35,1} + 2.10^{0,1 \cdot 45,2} + 2.10^{0,1 \cdot 43,3} + 2.10^{0,1 \cdot 38} + 2.10^{0,1 \cdot 31,6}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,54} + 2.10^{3,76} + 2.10^{3,51} + 2.10^{4,52} + 2.10^{4,33} + 2.10^{3,16}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2 \times 3.467 + 2 \times 5.754 + 2 \times 3.236 + 2 \times 33.113 + 2 \times 21.380 + 2 \times 6.310 + 2 \times 1.445) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (6.935 + 11.509 + 6.472 + 66.226 + 42.759 + 12.619 + 2.891) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (149.411) \\
&= 10.517 \\
&= 51,7 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

TITIK 5

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 44,3} + 2.10^{0,1 44,3} + 2.10^{0,1 43,6} + 2.10^{0,1 43,5} + 2.10^{0,1 43,7} + 2.10^{0,1 43,8} + 2.10^{0,1 43,1}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{4,43} + 2.10^{4,43} + 2.10^{4,36} + 2.10^{4,35} + 2.10^{4,37} + 2.10^{4,38} + 2.10^{4,31}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2x 26.915 + 2x 26.915 + 2x 22.909 + 2x 22.387 + 2x 23.442 + 2x 23.988 + 2x 20.417) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (53.831 + 53.831 + 45.817 + 44.774 + 46.885 + 47.977 + 40.835) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (333.949) \\
&= 10. 5,52 \\
&= 55,2 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

TITIK 6

$$\begin{aligned}
L_s &= 10 \log \frac{1}{16} (Ta.10^{0,1 L1} + Ta.10^{0,1 L2} + Ta.10^{0,1 L3} + Ta.10^{0,1 L4} + Ta.10^{0,1 L5} + Ta.10^{0,1 L6} + Ta.10^{0,1 L7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{0,1 35,2} + 2.10^{0,1 33,3} + 2.10^{0,1 43,1} + 2.10^{0,1 33} + 2.10^{0,1 33,7} + 2.10^{0,1 38,6} + 2.10^{0,1 33,7}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2.10^{3,52} + 2.10^{3,33} + 2.10^{4,31} + 2.10^{3,3} + 2.10^{3,37} + 2.10^{3,86} + 2.10^{3,37}) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (2x 3.311 + 2x 2.138 + 2x 20.417 + 2x 1.995 + 2x 2.344 + 2x 7.244 + 2x 2.344) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (6.623 + 4.276 + 40.835 + 3.991 + 4.688 + 14.489 + 4.688) \text{ dBA} \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (79.589) \\
&= 10. 4,9 \\
&= 49 \text{ dBA}
\end{aligned}$$

LAMPIRAN VI SURAT IZIN PENELITIAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH ACEH
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
 TERAKREDITASI "UNGGUL" LAM-PTKes SK No. 0831/LAM-PTKes/Akr/Sar/IX/2022
 Jln. Kampus Muhammadiyah No. 93, Batoh, Lueng Bata, Banda Aceh, 23245
 Telp/Fax: 0651-31054/0651-31053
 Website: <http://fkm.unmuha.ac.id> – Email: fkm@unmuha.ac.id

No : 06/UM.FKM.M/IX/2024

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

Pengelola/Pengurus Pasar Al-Mahirah Lamdingin Kota Banda Aceh

Di

Tempat

Dengan Hormat,

1. Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi yang merupakan salah satu syarat kelulusan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Aceh, maka kami mengharapkan bantuan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin pengambilan data penelitian terhadap mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

N a m a : Rahmat Ali Muktadin

NPM : **2007110038**

Peminatan : K3

Judul Skripsi : **"PENGUKURAN INTENSITAS KEBISINGAN DI KAWASAN PASAR A-MAHIRAH LAMDINGIN KOTA BANDA ACEH 2024"**

2. Demikianlah kami sampaikan, atas bantuan dan perhatiannya kami ucapkan terima kasih.



Banda Aceh, 03 September 2024

Dr. Basri Aramico Ib, SKM., MPH
 NIK: 19811029 200603 1001

Lampiran VII DOKUMENTASI PENGUKURAN DI PASAR AL-MAHIRAH

