

**ANALISIS KEBISINGAN AKTIVITAS TRANSPORTASI DI
LINGKUNGAN SEKOLAH DASAR NEGERI 20 BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

ZEIDA ISYANI

NIM. 180702011

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi Program
Studi Teknik Lingkungan**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR- RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1444 H**

**ANALISIS KEBISINGAN AKTIVITAS TRANSPORTASI DI
SEKOLAH DASAR NEGERI 20 BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu/Prodi Teknik Lingkungan

Oleh:
ZEIDA ISYANI
NIM. 180702011

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan

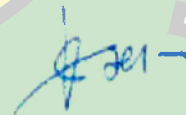
Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I,



Yeggi Darnas, M.T
NIDN. 2020067905

Pembimbing II,



Nurul Kamal, M.Sc
NIDN. 0123036903

جامعة الرانيري
A R - R A N I R Y

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Husnawati Yahya, M.Sc
NIP. 198311092014032002

**ANALISIS KEBISINGAN AKTIVITAS TRANSPORTASI DI LINGKUNGAN
SEKOLAH DASAR NEGERI 20 BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Serjana (S-1)
Dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal : Jumat, 25 November 2022
1 Jumadil Awal 1444 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Ketua,



Yeggi Darnas, M.T
NIDN. 2020067905

Sekretaris,



Nurul Kamal, M.Sc
NIDN. 0123036903

Penguji I,



Hadi Kurniawan, M.Si
NIDN. 2004038501

Penguji II,



Arief Rahman, M.T
NIDN. 2010038901

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Rairy Banda Aceh



Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU
NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zeida Isyani

NIM : 180702011

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Analisis Kebisingan Aktivitas Transportasi di Lingkungan

Sekolah Dasar Negeri 20 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan:
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain:
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya:
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data:
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 18 November 2022

Yang Menyatakan

AR - R

METERAI
TEMPEL

C9AKX117953852

(Zeida Isyani)

ABSTRAK

Nama : Zeida Isyani
NIM : 180702011
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Analisis Kebisingan Aktivitas Transportasi di
Lingkungsn Sekolah Dasar Negeri 20 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 25 November 2022
Jumlah Halaman : 66 Halaman
Pembimbing I : Yeggi Darnas, M.T
Pembimbing II : Nurul Kamal, M.Sc
Kata Kunci : Kebisingan, Transportasi, *Sound Level Meter* (SLM)

Pesatnya perkembangan penduduk dan pertumbuhan perkotaan sudah membawa perubahan besar di berbagai sistem aktivitas penduduk yang ada di perkotaan. Salah satu sistem yang berubah dengan sangat cepat merupakan sistem transportasi. Peningkatan jumlah kendaraan dapat menimbulkan dampak bagi lingkungan, salah satu dampak yang ditimbulkan adalah meningkatnya kebisingan. Kebisingan ialah suara yang tidak dikehendaki yang berasal dari aktivitas atau usaha yang pada tingkat dan dalam jangka waktu tertentu dan bisa menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia dan lingkungan. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebisingan kendaraan lalu lintas dan hubungan tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan di SD Negeri 20 Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada hari Senin dan Jumat di kelas I-1 yaitu sebesar 76,0 dB(A) dan tingkat kebisingan terendah terjadi pada hari Sabtu di kelas IV-2 yaitu sebesar 61,7 dB(A). Hal ini menunjukkan bahwa kebisingan yang terjadi di SD Negeri 20 Banda Aceh melebihi baku mutu. Hubungan antara jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan di SD Negeri 20 Banda Aceh adalah $R=0,260$, maka dinyatakan bahwa memiliki hubungan yang cukup kuat.

Kata kunci: Kebisingan, Transportasi, *Sound Level Meter* (SLM)

ABSTRACT

Nama : Zeida Isyani
NIM : 180702011
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Analisis Kebisingan Aktivitas Transportasi di
Lingkungan Sekolah Dasar Negeri 20 Banda Aceh
Tanggal Sidang : 25 November 2022
Jumlah Halaman : 66 Halaman
Pembimbing I : Yeggi Darnas, M.T
Pembimbing II : Nurul Kamal, M.Sc
Kata Kunci : *Noise, Transportation, Sound Level Meter (SLM)*

Rapid population development and urban growth has brought about major changes in various systems of activity of the population in urban areas. One system that has been changing very quickly is the transportation system. An increase in the number of vehicles can have an impact on the environment, one of the impacts is increased noise. Noise is unwanted sound that comes from activities or businesses at a certain level and for a certain period of time and can cause health problems to humans and the environment. This research was conducted with the aim of knowing how much the noise level of traffic vehicles is and the relationship between the noise level and the number of vehicles at SD Negeri 20 Banda Aceh. The results indicate that the highest noise level occurred on Monday and Friday in class I-1 which was 76,0 dB(A) and the lowest noise level occurred on Saturday in class IV-2 which was 61,7 dB(A). This shows that the noise that occurs in SD Negeri 20 Banda Aceh exceeds the quality standard. The relationship between the number of vehicles and the noise level at SD Negeri 20 Banda Aceh is $R= 0.260$, so it is stated that it has a fairly strong relationship.

Keywords: Noise, Transportation, Sound Level Meter (SLM)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Swt. karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “Analisis Kebisingan Aktivitas Transportasi di Lingkungan Sekolah Dasar Negeri 20 Banda Aceh” dapat diselesaikan dengan baik. *Shalawat* berangkaikan *salam* kepada baginda Nabi Muhammad saw. dan para sahabat yang setia menemani beliau dalam memperjuangkan Islam sehingga kita dapat merasakan nikmat-Nya saat ini.

Penulisan tugas akhir ini merupakan syarat akademik dalam menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Selama penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, arahan dan bimbingan serta semangat dari semua pihak yang telah bersusah payah terutama untuk berpartisipasi dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Husnawati Yahya, M.Sc., sebagai Ketua Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc., sebagai dosen pengasuh akademik yang telah banyak membantu dan membimbing dari semester pertama sampai sekarang.
3. Ibu Yeggi Darnas, M.T., sebagai dosen pembimbing pertama yang telah banyak membimbing dalam menyelesaikan segala keperluan yang di butuhkan dalam pembuatan skripsi.
4. Bapak Nurul Kamal, M.Sc., sebagai dosen pembimbing kedua yang telah banyak membimbing dalam menyelesaikan segala keperluan yang dibutuhkan dalam pembuatan skripsi.
5. Bapak Hadi Kurniawan, M.Si. dan Arief Rahman, M.T., sebagai dosen penguji 1 dan 2 sidang tugas akhir.
6. Seluruh dosen Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang sudah membantu dan membimbing dari semester pertama sampai sekarang sehingga begitu

banyak ilmu yang bermanfaat untuk penulis amalkan.

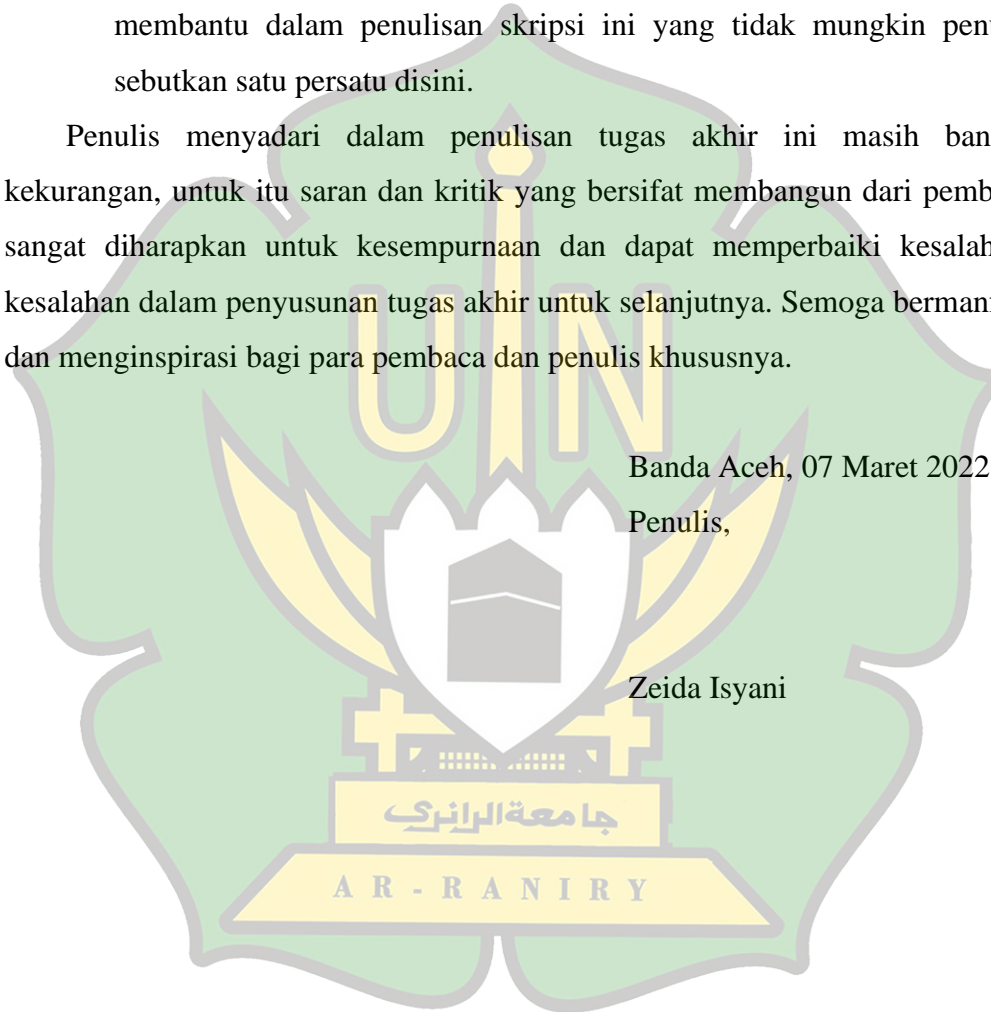
7. Kepada kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang tanpa henti mencurahkan kasih sayangnya kepada penulis dengan limpah doa, bimbingan serta dukungan baik moral maupun material terbesar bagi penulis dalam menempuh pendidikan.
8. Sahabat tercinta Zanuri Rahma, S.TP., Ema Fadila Liunsanda, Intan Karina Banurea, S.KH., Maulida Rizki dan semua pihak yang turut membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu disini.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan dan dapat memperbaiki kesalahan-kesalahan dalam penyusunan tugas akhir untuk selanjutnya. Semoga bermanfaat dan menginspirasi bagi para pembaca dan penulis khususnya.

Banda Aceh, 07 Maret 2022

Penulis,

Zeida Isyani



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.5. Batasan Masalah | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Sekolah | 5 |
| 2.2. Kendaraan | 5 |
| 2.2.1. Karakteristik Arus Lalu Lintas..... | 5 |
| 2.2.2. Sumber Bising Pada Kendaraan Yang Melaju..... | 5 |
| 2.3. Bunyi | 6 |
| 2.4. Kebisingan | 6 |
| 2.4.1. Kebisingan Lalu Lintas | 8 |
| 2.4.2. Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas | 10 |
| 2.4.3. Dampak Kebisingan | 11 |
| 2.5. Pengendalian Kebisingan..... | 12 |
| 2.6. Penelitian Terdahulu..... | 13 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 15 |
| 3.2. Jenis Penelitian | 18 |
| 3.3. Alat Pengukur Kebisingan..... | 18 |
| 3.4. Diagram Penelitian | 20 |
| 3.5. Pengambilan Data..... | 21 |
| 3.6. Pengolahan Data | 21 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1. Sumber Kebisingan..... | 23 |
| 4.2. Jumlah Kendaraan yang Melintas di Depan SDN 20 Banda Aceh | 23 |
| 4.3. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan | 24 |
| 4.4. Perbandingan Jumlah Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan | 40 |
| 4.5. Uji Korelasi Tingkat Kebisingan dengan Jumlah Kendaraan..... | 41 |
| 4.6. Alternatif Pengendalian Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh... | 42 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| BAB V PENUTUP | 44 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 44 |
| 5.2. Saran..... | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| LAMPIRAN | 47 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 1.1 | Baku tingkat kebisingan..... | 2 |
| Tabel 2.1 | Tipe-tpe kebisingan lingkungan..... | 8 |
| Tabel 2.2 | Kendaraan penyebab getaran | 9 |
| Tabel 2.3 | Penyebab getaran selain kendaraan | 9 |
| Tabel 3.1 | Titik pengukuran tingkat kebisingan | 15 |
| Tabel 4.1 | Jumlah Kendaraan yang Melintas di Depan SDN 20 Banda Aceh..... | 23 |
| Tabel 4.2 | Leq Rata-Rata Pada Senin Pagi | 25 |
| Tabel 4.3 | Leq Rata-Rata Pada Senin Siang | 26 |
| Tabel 4.4 | Leq Rata-Rata Pada Selasa Pagi | 27 |
| Tabel 4.5 | Leq Rata-Rata Pada Selasa Siang | 28 |
| Tabel 4.6 | Leq Rata-Rata Pada Rabu Pagi | 29 |
| Tabel 4.7 | Leq Rata-Rata Pada Rabu Siang..... | 30 |
| Tabel 4.8 | Leq Rata-Rata Pada Kamis Pagi..... | 31 |
| Tabel 4.9 | Leq Rata-Rata Pada Kamis Siang..... | 32 |
| Tabel 4.10 | Leq Rata-Rata Pada Jumat Pagi..... | 33 |
| Tabel 4.11 | Leq Rata-Rata Pada Jumat Siang..... | 34 |
| Tabel 4.12 | Leq Rata-Rata Pada Sabtu Pagi | 35 |
| Tabel 4.13 | Leq Rata-Rata Pada Sabtu Siang | 36 |
| Tabel 4.14 | Leq Rata-Rata Pada Pagi Hari Senin Sampai Sabtu | 37 |
| Tabel 4.15 | Leq Rata-Rata Pada Siang Hari Senin Sampai Sabtu | 38 |
| Tabel 4.16 | Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh | 39 |
| Tabel 4.17 | Perbandingan Jumlah Kendaraan dan Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh..... | 40 |
| Tabel 4.18 | Kolerasi Jumlah Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan..... | 41 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Kondisi Depan SDN 20 Banda Aceh | 3 |
| Gambar 3.1 | Lokasi Penelitian | 16 |
| Gambar 3.2 | Lokasi Pengukuran | 17 |
| Gambar 3.3 | <i>Sound Level Meter</i> | 18 |
| Gambar 3.4 | <i>Stopwatch</i> | 19 |
| Gambar 3.5 | <i>Finger Counter</i> | 19 |
| Gambar 3.6 | Diagram alir penelitian..... | 20 |
| Gambar 4.1 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Senin Pagi | 25 |
| Gambar 4.2 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Senin Siang | 26 |
| Gambar 4.3 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Selasa Pagi | 27 |
| Gambar 4.4 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Selasa Siang | 28 |
| Gambar 4.5 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Rabu Pagi..... | 29 |
| Gambar 4.6 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Rabu Siang..... | 30 |
| Gambar 4.7 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Kamis Pagi..... | 31 |
| Gambar 4.8 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Kamis Siang..... | 32 |
| Gambar 4.9 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Jumat Pagi..... | 33 |
| Gambar 4.10 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Jumat Siang..... | 34 |
| Gambar 4.11 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Sabtu Pagi | 35 |
| Gambar 4.12 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pada Sabtu Siang | 36 |
| Gambar 4.13 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pagi Hari Senin-Sabtu | 37 |
| Gambar 4.14 | Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Siang Hari Senin-Sabtu | 38 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Perhitungan Tingkat Kebisingan Siang Hari (Ls) | 47 |
| Lampiran 2. Sound Level Meter yang digunakan | 53 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Percepatan laju peningkatan populasi dan pertumbuhan perkotaan sudah membawa perubahan besar di berbagai sistem aktivitas penduduk yang ada di perkotaan. Salah satu sistem yang berubah dengan sangat cepat merupakan sistem transportasi. Perkembangan kegiatan ekonomi dan sosial di masyarakat sangat mempengaruhi hal ini.

Transportasi ialah suatu pergerakan atau perpindahan baik orang dan mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lain. Sarana yang digunakan pada perpindahan atau gerakan ini ialah berupa kendaraan yang pada saat pengoperasiannya kendaraan ini menghasilkan suara yang berasal dari mesin, knalpot ataupun klakson. Peningkatan jumlah kendaraan dapat menimbulkan dampak bagi lingkungan, salah satu dampak yang ditimbulkan ialah meningkatnya kebisingan (Djalante, 2010).

Pencemaran tidak hanya terjadi di udara, tanah dan air tetapi juga meliputi pencemaran suara, yaitu berupa kebisingan di perkotaan. Menurut organisasi kesehatan dunia (WHO), kebisingan perkotaan adalah jenis polusi paling berbahaya kedua setelah polusi udara dan air (Abdi & Rahma, 2018).

Kebisingan merupakan masalah lingkungan yang sering dialami di Indonesia, terutama di kota-kota besar. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan mendefinisikan kebisingan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki yang berasal dari kegiatan atau usaha pada tingkat tertentu dan dalam jangka waktu tertentu serta dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik bagi manusia maupun lingkungan. Kebisingan juga berpengaruh pada konsentrasi dan kenyamanan pada saat belajar di sekolah.

Menurut (Hidayati, 2007) proses belajar mengajar tidak hanya dipengaruhi oleh faktor *internal* saja, faktor *eksternal* juga dapat mempengaruhi proses belajar mengajar, faktor *eksternal* yang dimaksud adalah lingkungan disekitar tempat belajar mengajar berlangsung. Kebisingan merupakan hal yang mengganggu proses

belajar mengajar, dapat berbahaya bagi kesehatan pada intensitas yang lama dan tingkat tertentu. Oleh karena itu, diperlukan suasana yang tenang dari kebisingan termasuk kebisingan akibat lalu lintas di wilayah pendidikan.

Lingkungan sekolah yang letaknya dipinggir jalan raya memberikan pengaruh besar terhadap kualitas belajar siswa di sekolah tersebut, karena kebisingan yang ditimbulkan oleh arus lalu lintas bisa mempengaruhi kenyamanan pada proses belajar mengajar di dunia pendidikan. Kebisingan yang ditimbulkan memaksa percakapan yang dilakukan di sekolah menggunakan volume yang lebih keras. Akibatnya berdampak buruk pada kegiatan belajar mengajar khususnya kesehatan pendengaran, kemungkinan hal ini dengan mudah terjadi di SD Negeri 20 Banda Aceh yang letaknya dekat dengan jalan raya dan beberapa kantor.

SD Negeri 20 Banda Aceh terletak di Jl. Pocut Baren No. 13, Kampung Mulia, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh. Karena letaknya yang dekat dengan jalan raya utama dan sejumlah kantor, tingkat kebisingan kemungkinan akan cukup tinggi, untuk kondisi di depan SD Negeri 20 Banda Aceh dapat di lihat pada Gambar 1.1. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, kriteria kualitas tingkat kebisingan di lingkungan sekolah dan tempat lain yang sejenis ialah 55 dB(A) seperti yang tertera pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Baku Tingkat Kebisingan

| Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan | Tingkat Kebisingan dB(A) |
|--|--------------------------|
| a. Peruntukan Kawasan | |
| 1. Perumahan dan pemukiman | 55 |
| 2. Perdagangan dan jasa | 70 |
| 3. Perkantoran dan perdagangan | 65 |
| 4. Ruang terbuka hijau | 50 |
| 5. Industri | 70 |
| 6. Pemerintahan dan fasilitas umum | 60 |
| 7. Rekreasi | 70 |
| 8. Khusus: | |
| - Bandar udara | |
| - Stasiun kereta api | |
| - Pelabuhan laut | 70 |
| - Cagar budaya | 60 |

| Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan | Tingkat Kebisingan dB(A) |
|--|--------------------------|
| b. Lingkungan Kegiatan | |
| 1. Rumah sakit atau sejenisnya | 55 |
| 2. Sekolah atau sejenisnya | 55 |
| 3. Tempat ibadah atau sejenisnya | 55 |

Sumber: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996

SD Negeri 20 Banda Aceh mempunyai bangunan dengan luas sebesar 1.400 m² dan luas tanah sebesar 2.424 m². Guru yang dimiliki SD Negeri 20 Banda Aceh ialah sebanyak 22 orang dan peserta didik sebanyak 448 orang. Ruang belajar yang dimiliki SD Negeri 20 Banda Aceh mempunyai 1 perpustakaan dan 15 ruang belajar, yang terbagi menjadi 3 ruang untuk kelas I, 3 ruang untuk kelas II, 2 ruang untuk kelas III, 2 ruang untuk kelas IV, 2 ruang untuk kelas V dan 3 ruang untuk kelas VI.



Gambar 1.1 Kondisi Depan SDN 20 Banda Aceh

Jika dilihat dari kondisi lingkungan SD Negeri 20 Banda Aceh, maka perlu dilakukan pengukuran di SD Negeri 20 Banda Aceh mengenai kebisingan di beberapa ruang kelas yang berdekatan dengan jalan raya. Sehingga dari pengukuran ini dapat diketahui nilai tingkat kebisingan yang diterima siswa saat proses belajar mengajar di SD Negeri 20 Banda Aceh. Apabila kebisingan yang terjadi melebihi dari baku mutu yang telah ditentukan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu sebesar 55 dB(A) dan dapat mengganggu kegiatan belajar mengajar, maka penelitian ini dapat memberikan alternatif pengendalian pada SD Negeri 20 Banda Aceh untuk mengurangi dampak kebisingan yang ditimbulkan,

sehingga proses belajar mengajar lebih nyaman meskipun sekolah tersebut berdekatan dengan jalan raya.

1.2. Rumusan Masalah

1. Berapa tingkat kebisingan akibat kendaraan lalu lintas di SD Negeri 20 Banda Aceh?
2. Bagaimana hubungan tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan di SD Negeri 20 Banda Aceh?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan seberapa besar tingkat kebisingan akibat kendaraan lalu lintas di SD Negeri 20 Banda Aceh.
2. Mendapatkan hubungan tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan di SD Negeri 20 Banda Aceh.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi mengenai tingkat kebisingan akibat kendaraan lalu lintas di SD Negeri 20 Banda Aceh.
2. Dapat mengetahui dampak yang ditimbulkan dari kebisingan akibat kendaraan lalu lintas.

1.5. Batasan Masalah

1. Sumber kebisingan yang diteliti adalah sumber kebisingan yang berasal dari suara-suara kendaraan di jalan raya sekitar SD Negeri 20 Banda Aceh.
2. Tempat yang akan diukur adalah ruang kelas yang berdekatan dengan sumber kebisingan jalan raya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sekolah

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, istilah “sekolah” dapat merujuk pada bangunan fisik atau lembaga belajar dan mengajar, tempat diterima atau diberikannya pengajaran menurut tingkatannya, pada saat siswa menerima pengajaran dan memerlukan waktu atau pertemuan kecerdasan ilmiah.

Sekolah adalah tempat berjalannya proses belajar dan mengajar. Jika proses pendidikan berlangsung di lingkungan yang baik, maka siswa dapat belajar secara optimal, aman dan sehat. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam mencapai situasi ini adalah dengan menghindari masalah kebisingan. Jika masalah kebisingan terjadi akan berdampak terhadap aktivitas siswa di sekolah (Aulia, 2018).

2.2. Kendaraan

Menurut Undang-Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Tahun 2009 kendaraan merupakan sarana transportasi jalan raya yang meliputi kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Kendaraan yang dikendalikan oleh peralatan mekanik berbentuk mesin disebut kendaraan bermotor, kecuali kendaraan yang berjalan di atas rel. Sedangkan kendaraan yang dikendalikan oleh tenaga manusia atau hewan disebut kendaraan tidak bermotor.

2.2.1. Karakteristik Arus Lalu Lintas

Karakteristik utama lalu lintas yang relevan untuk analisis tingkat kebisingan ialah volume dan kecepatan lalu lintas. Volume merupakan jumlah kendaraan yang melewati lokasi pengamatan dalam satuan waktu, dan kecepatan merupakan kecepatan kendaraan yang menempuh jarak per satuan waktu (Hidayati, 2007).

2.2.2. Sumber Bising Pada Kendaraan Yang Melaju

Menurut (widyantoro dalam Heriyatna, 2017) setelah diperhatikan secara menyeluruh yang menyebabkan kebisingan pada kendaraan bermotor disebabkan oleh mesin kendaraan, bentuk kendaraan, hisapan di karburator, jenis mesin

pembakaran *internal*, hisapan di karburator, jenis kipas pendingin, emisi gas buangan dan jenis ban (standar atau radial). Mayoritas kendaraan bermotor pada gigi persneling 2 atau 3 menghasilkan tingkat kebisingan 75 dB(A) dengan frekuensi berkisar 100-7000 Hz (Balitbang, 2016).

2.3. Bunyi

Bunyi dihasilkan oleh gerakan gravitasi bumi sehingga menimbulkan gesekan antara media penghantar bunyi, sehingga dapat disimpulkan bahwa bunyi tidak akan berhenti selama gravitasi berada di sepanjang sumbu bumi. Bunyi merupakan sebuah gelombang longitudinal yang merambat pada media tertentu, bunyi berasal dari getaran yang menciptakan sistem suara sehingga bunyi tersebut dapat terdengar oleh panca indra manusia. Selama medium yang menghantarkan getaran memiliki volume yang dapat menghasilkan suara, ada beberapa kategori medium penghantar bunyi yaitu padat, cair dan gas (Kustaman, 2017).

Untuk menentukan tingkat intensitas bunyi satuan yang digunakan ialah *decibel(A)* yang merupakan satuan untuk energi bunyi. *Decibel(A)* adalah ukuran tingkat tekanan suara yang bisa dirasakan oleh indra pendengar manusia. *Decibel(A)* ialah rasio suara terendah yang bisa didengar oleh indra pendengar manusia (Balirante dkk., 2020).

2.4. Kebisingan

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 menyatakan bahwa kebisingan didefinisikan sebagai bunyi yang tidak dikehendaki yang dihasilkan dari kegiatan atau usaha pada tingkat tertentu dan dalam jangka waktu tertentu, dan kebisingan tersebut dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. (Sasongko dkk, dalam Herawati, 2016) mengemukakan bahwa kebisingan juga dapat diartikan sebagai getaran yang dapat melewati media padat, cair, atau gas. Suara yang menyebabkan kebisingan dihasilkan dari sumber getaran, dan getaran sumber suara menghancurkan molekul udara yang ada di sekitarnya, menyebabkan molekul juga bergetar. Getaran ini membuat rambat gelombang energi mekanik di media udara mengikuti pola rambat gelombang longitudinal, tipe-tipe kebisingan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Kebisingan dikelompokkan menjadi dua kategori utama, dapat dilihat sebagai berikut (Tambunan, 2005):

- a. Kebisingan tetap (*steady noise*), kebisingan ini juga dikenal sebagai kebisingan terus-menerus. Kebisingan ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu:
 1. *Discrete frequency noise*, kebisingan yang merupakan nada murni dengan frekuensi terputus dan terjadi pada frekuensi yang luas dan beragam. Misalnya, suara mesin dan suara kipas.
 2. *Broad band noise*, kebisingan yang merupakan bukan nada murni dengan frekuensi terputus dan terjadi pada frekuensi yang lebih sempit. Misalnya, suara mesin gergaji dan katup gas.
- b. Kebisingan tidak tetap (*unsteady noise*) ialah kebisingan yang intensitasnya membutuhkan waktu untuk mereduksi tidak lebih dari 500 milidetik, terbagi kedalam dua kategori, yaitu:
 1. *Intermittent noise*, kebisingan yang sifatnya terputus-putus dan besarnya bervariasi, misalnya kebisingan lalu lintas.
 2. *Impulsive noise*, kebisingan yang bersal dari suara-suara dengan intensitas tinggi (nyaring) dengan durasi yang relatif singkat, seperti ledakan senjata api dan alat-alat serupa.

Zona kebisingan dibagi menjadi empat kategori menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 718 Tahun 1987 tentang Kebisingan yang Berhubungan Dengan Kesehatan, yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Zona A, dengan tingkat kebisingan 35-45 dB merupakan area yang diperuntukkan untuk lokasi rumah sakit, fasilitas perawatan medis atau sosial, tempat penelitian dan sejenisnya.
- b. Zona B, dengan tingkat kebisingan 45-55 dB merupakan area yang diperuntukkan untuk kawasan pendidikan, perumahan, rekreasi dan sejenisnya.
- c. Zona C, dengan tingkat kebisingan 50-60 dB merupakan area yang diperuntukkan untuk lokasi perkantoran, perkotaan, perdagangan, pasar dan sejenisnya.

- d. Zona D, dengan tingkat kebisingan 60-70 dB merupakan area yang diperuntukkan bagi lokasi industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus dan sejenisnya.

Tabel 2.1 Tipe-Tipe Kebisingan Lingkungan

| Definisi | Uraian |
|---------------------------|---|
| Jumlah kebisingan | Semua kebisingan yang ada di suatu tempat dan waktu tertentu. |
| Kebisingan spesifik | Kebisingan diantara jumlah kebisingan yang dapat dibedakan dengan jelas untuk alasan-alasan akustik. Sumber kebisingan seringkali dapat diidentifikasi. |
| Kebisingan residual | Kebisingan yang tertinggal sesudah penghapusan seluruh kebisingan spesifik dari jumlah kebisingan di suatu tempat dan waktu tertentu. |
| Kebisingan latar belakang | Semua kebisingan lainnya ketika memutuskan perhatian pada suatu kebisingan tertentu. |

Sumber: Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996

Dalam pengukuran tingkat kebisingan, dapat dihitung menggunakan *Sound Level Meter* secara manual dan sederhana yang sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit, dapat dihitung secara manual jika *Sound Level Meter* yang digunakan tidak mempunyai fasilitas (nilai tingkat kebisingan), berikut rumus yang dapat digunakan:

$$L_s = 10 \text{ Log } \frac{1}{n} \sum T_n 10^{0,1L_n} \dots\dots\dots(1)$$

Tingkat kebisingan sinambung setara atau *Leq (Equivalent Continuous Noise Level)* ialah nilai kebisingan tertentu dari kebisingan yang bervariasi (*fluktuatif*) dengan tingkat kebisingan tetap (*steady*) yang tetap dalam jangka waktu tertentu dan dalam periode waktu yang sama (Kurnia dkk., 2018).

2.4.1. Kebisingan Lalu Lintas

Kendaraan bermotor menghasilkan suara yang menjadi penyebab dari kebisingan lalu lintas, suara tersebut berasal dari knalpot, mesin dan interaksi antara

permukaan jalan dan ban. Kendaraan yang menjadi sumber utama kebisingan di jalan raya ialah kendaraan berat seperti mobil penumpang, bus, dan *truck*. Suara yang menyebabkan kebisingan dihasilkan dari sumber getaran, persentase kendaraan sebagai penyebab getaran dan penyebab getaran selain kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3. Pengendalian kebisingan dapat diklasifikasikan ke dalam tiga jenis yaitu pengendalian pada sumber, jalur dan penerima kebisingan. Getaran yang dihasilkan alat transportasi darat disebabkan oleh beberapa penyebab yaitu (Djalante, 2010):

Tabel 2.2 Kendaraan Penyebab Getaran

| No | Kendaraan | (%) |
|----|-----------------|-----|
| 1. | Kendaraan Berat | 73 |
| 2. | Bis Kota | 51 |
| 3. | Bis Antar Kota | 42 |
| 4. | Kendaraan Berat | 36 |
| 5. | Sepeda Motor | 21 |
| 6. | Mobil | 12 |

Sumber: (Djalante, 2010)

Tabel 2.3 Penyebab Getaran Selain Kendaraan

| No | Lainnya | (%) |
|----|------------------------|-----|
| 1. | Beban Berat | 73 |
| 2. | Kecepatan Tinggi | 51 |
| 3. | Percepatan Tinggi | 42 |
| 4. | Permukaan Jalan | 36 |
| 5. | Pengereman | 21 |
| 6. | Gerakan Mulai Berjalan | 12 |

Sumber: (Djalante, 2010)

Intensitas kebisingan lalu lintas memiliki korelasi dengan kepadatan lalu lintas, terdapat beberapa hal yang dapat memengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas yaitu jenis kendaraan, kepadatan lalu lintas, lebar jalan, dan benda yang ada di sekitar jalan yang memiliki kemampuan meredam atau memantulkan suara (Thamrin & Syaiful, 2016).

2.4.2. Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas

Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kebisingan di jalan raya dapat ditemukan di sumber dan media (Tumpu dkk., 2021):

1. Sumber

Faktor yang memengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas dapat ditemukan di sumbernya yaitu jumlah kendaraan bermotor, semakin tinggi jumlah kendaraan yang berjalan di jalan raya, maka intensitas kebisingan yang dihasilkan akan semakin tinggi.

2. Media

Faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas dapat ditemukan di mediana, yaitu:

- a. Jarak, untuk merambat gelombang suara membutuhkan beberapa waktu. Gelombang suara merambat lewat udara, di sepanjang jalan gelombang suara akan bergesekan dengan udara sehingga kekuatannya akan berkurang. Semakin jauh asal kebisingan, maka semakin rendah intensitas kebisingan.
- b. Serapan udara, suara menggunakan udara untuk perambatannya, namun keberadaan udara juga berperan sebagai penghalang gelombang suara. Udara dingin menyerap lebih banyak suara daripada udara panas. Ini karena udara lebih padat pada suhu yang lebih rendah, menciptakan lebih banyak gesekan untuk gelombang suara.
- c. Arah angin, arah angin berpengaruh terhadap jumlah frekuensi suara yang diterima oleh pendengar. Arah angin yang bergerak menuju ke pendengar membuat suara akan terdengar lebih keras dan sebaliknya.
- d. Jenis permukaan bumi, permukaan bumi yang merupakan tanah serta rerumputan, ialah pembatas yang sepenuhnya alami. Suara akan langsung diserap pada permukaan bumi yang masih alami, sementara suara akan langsung terpantul jika pada permukaan bumi yang tertutup dengan aspal jalan atau konblok.
- e. Tingkat kerapatan tanaman, tanaman merupakan peredam kebisingan yang ramah lingkungan dan menarik secara visual. Kepadatan daun (jenis tanaman) dan kerapatan tanaman yang ada di sepanjang jalan akan sangat berpengaruh terhadap keefektifannya. Tanaman yang efektif dalam

meredam kebisingan mampu mengurangi tingkat kebisingan sebesar 10-15 dB.

- f. Jenis tanaman, kemampuan tanaman meredam kebisingan juga berpengaruh pada jenis tanamannya, dengan perbedaan kelenturan dan ketebalan daun. Kelenturan dan ketebalan daun berhubungan dengan kemudahan daun untuk bergerak karena adanya energi suara dan angin.

Karakteristik tanaman yang mampu meredam kebisingan yaitu (Onder & Kocbeker, 2012):

- Memiliki area tanam 5-30 m.
- Tanaman yang digunakan harus berasal dari tumbuhan lokal atau varietas yang sesuai dengan kawasan yang digunakan.
- Tanaman harus ditanam dengan jarak berdekatan yang cocok dengan kondisi pertumbuhannya dan tegak lurus dengan arah kebisingan.
- Menggunakan kombinasi tinggi tanaman seperti semak, pohon dan tanaman penutup tanah.
- Tanaman tinggi diletakkan di belakang tanaman pendek. Semak dan tumbuhan runjung yang ditanam hingga 5 m atau lebih dapat menghalangi kebisingan.
- *Green belts* sebaiknya berada sedekat mungkin dengan sumber kebisingan.

2.4.3. Dampak Kebisingan

Kebisingan adalah penyebab utama ketidaknyamanan di kelas bagi guru dan siswa, yang ditandai sebagai konsentrasi yang buruk, mudah emosi, mengantuk, kelelahan, depresi dan sakit kepala saat belajar. Kebisingan juga dapat menyebabkan konsentrasi menjadi buruk selama pembelajaran, masalah komunikasi, dan tingkat keberhasilan belajar yang buruk bagi siswa (Gilavand & Jamshidnezhad, 2016).

Kebisingan dapat mengakibatkan masalah kesehatan bagi manusia yang terus-menerus terpapar dan dapat dikelompokkan sesuai tingkatannya sebagai berikut (Rimantho & Cahyadi, 2015):

- a. Gangguan Fisiologis, gangguan akibat kebisingan berupa gangguan yang terjadi secara langsung pada manusia. Beberapa diantaranya peningkatan denyut nadi, penyempitan pembuluh darah kecil, defisit sensorik, kinerja

otot yang buruk dan terganggunya peredaran darah, oleh karena itu pada kebisingan >70 dB permukaan darah di dekat kulit menyempit.

- b. Gangguan Psikologis, gangguan yang ditimbulkan berupa kelelahan, konsentrasi yang buruk, dan mudah emosi. Bila pekerja terpapar kebisingan dengan jangka waktu yang lama akan menyebabkan gangguan psikosomatik seperti penyakit jantung, gastritis, kelelahan, *stress* dan lain sebagainya.
- c. Gangguan Komunikasi, akibat kebisingan pembicaraan dengan lawan bicara dapat terganggu sehingga tidak dapat mendengar dengan jelas. Untuk mengatasi hal tersebut membuat percakapan pun harus lebih besar.
- d. Gangguan Keseimbangan, gangguan keseimbangan dapat terjadi akibat tingkat kebisingan yang berlebihan, gangguan yang ditimbulkan berupa kesan berjalan di luar angkasa.
- e. Ketulian, gangguan paling serius yang diakibatkan oleh kebisingan ialah ketulian. Ketulian akibat kebisingan dibagi menjadi 3 jenis yaitu, tuli sementara, tuli permanen dan trauma akustik.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 mengelompokkan dampak kebisingan menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Akibat-akibat badaniah

Gangguan pendengaran: sementara dan permanen yang disebabkan oleh kebisingan.

Akibat-akibat fisiologi: stres, tekanan darah tinggi dan sakit kepala.

- b. Akibat-akibat psikologis

Gangguan emosional: mudah marah dan kebingungan.

Gangguan gaya hidup: sulit tidur atau istirahat, kurang fokus saat bekerja atau belajar dan lain-lain.

Gangguan pendengaran: berkurangnya kemampuan mendengar suara-suara, seperti percakapan, televisi, telepon, radio, dan lain-lain.

2.5. Pengendalian Kebisingan

Secara umum, pengendalian kebisingan harus mengacu kepada pengaturan suara yang mencakup empat komponen: sumber, media, penerima suara dan gelombang bunyi. Pengurangan tingkat kebisingan dapat dilakukan dalam tiga

bagian, yaitu sumber, media dan penerima. Pengendalian kebisingan dapat dijalankan pada tiga bagian, yaitu (Saputra, 2007):

1. Pengendalian pada sumber, yaitu dengan menerapkan upaya-upaya supaya tingkat kebisingan yang ditimbulkan di sumber tersebut bisa berkurang atau bahkan hilang.
2. Pengendalian pada medium, yaitu dengan mencoba menghalangi kebisingan di jejak atau jalur propogasinya. Propogasi tebagi menjadi dua, yaitu melalui udara (*air borne noise*) dan struktur bangunan (*structure borne noise*). Gejala kebisingan melalui struktur bangunan lebih kompleks daripada melalui udara karena terdapat gejala perambatan getaran selain suara. Beberapa upaya pengendalian kebisingan pada jalur rambat ini diantaranya dengan merencanakan adanya penghalang suara (*accoustic barrier*), mengisolasi dinding (*insulation walls*) atau memblokir jalur getaran lewat struktur menggunakan peredam getaran.
3. Pengendalian pada penerima, yaitu dengan melakukan upaya untuk melindungi pendengar dari kebisingan yang intensitasnya tinggi dengan jangka waktu yang lama.

2.6. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan untuk mengetahui bagaimana metode dan hasil penelitian tertentu diperoleh. Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan untuk menulis dan menganalisis suatu penelitian. Pada bagian ini dicantumkan berbagai hasil penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Berikut ini mialah beberapa penelitian terdahulu yang masih relevan dengan penelitian ini.

Pertama, jenis penelitian ini ialah deskriptif dan mengambil pendekatan kuantitatif. Hal itu dilakukan oleh (Cahyandari dkk., 2019) dengan judul “Hubungan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar di Sekolah (Studi Kasus: SDN Buaran 01, Tangerang Selatan).” Penelitian ini merupakan studi kasus. Metode pengolahan data dan pengukuran dilakukan sesuai dengan KepMenLH No.48 Tahun 1996. Berdasarkan temuan penelitian ini, tingkat kebisingan yang ada di SDN 01 Buaran mencapai 74,6 dB(A), dan korelasi antara jumlah mobil yang lewat dengan jenis kebisingan ialah 76,3 dB(A). Tingkat

kebisingan di sekitar SDN 01 Buaran lebih tinggi dari tingkat kebisingan yang diperbolehkan di kawasan pendidikan, yaitu 55 desibel (dB) (A). Terdapat hubungan antara tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan sebesar 4,19% hingga 54,73%, yang menunjukkan bahwa tingkat kebisingan dipengaruhi oleh jumlah kendaraan yang melintas.

Kedua, penelitian yang dilakukan oleh (Carolina dkk., 2021) dalam penelitiannya yang berjudul “Sebaran Kebisingan Kawasan Kampus Pada Hari Kerja dan Hari Libur”, jenis penelitian ini bersifat deskriptif dan menggunakan pendekatan kuantitatif dalam metodologinya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sebaran kebisingan yang terjadi di kawasan kampus. Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat intensitas kebisingan pada hari pengukuran pertama yang dilakukan pada hari Sabtu berkisar antara 35 hingga 83 dB(A) di semua lokasi. Tingkat kebisingan pada hari Minggu berkisar antara 43 dB(A) hingga 87 dB(A). Tingkat intensitas kebisingan bervariasi dari 44 dB(A) hingga 72 dB pada hari Senin, yang dimaksudkan untuk mewakili hari kerja. Berdasarkan sesi pengukuran yang dilakukan pada akhir pekan (Sabtu dan Minggu), waktu dengan tingkat kebisingan terbesar ialah pada pukul 15.00 WIB, sedangkan waktu hari dengan tingkat kebisingan tertinggi pada hari kerja (Senin) ialah pukul 10.00 WIB. Daerah penelitian memiliki tingkat kebisingan rata-rata intensitas kebisingan lebih dari 60 dB(A), lebih tinggi dari baku mutu tingkat kebisingan sebesar 55 dB(A) yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

BAB III

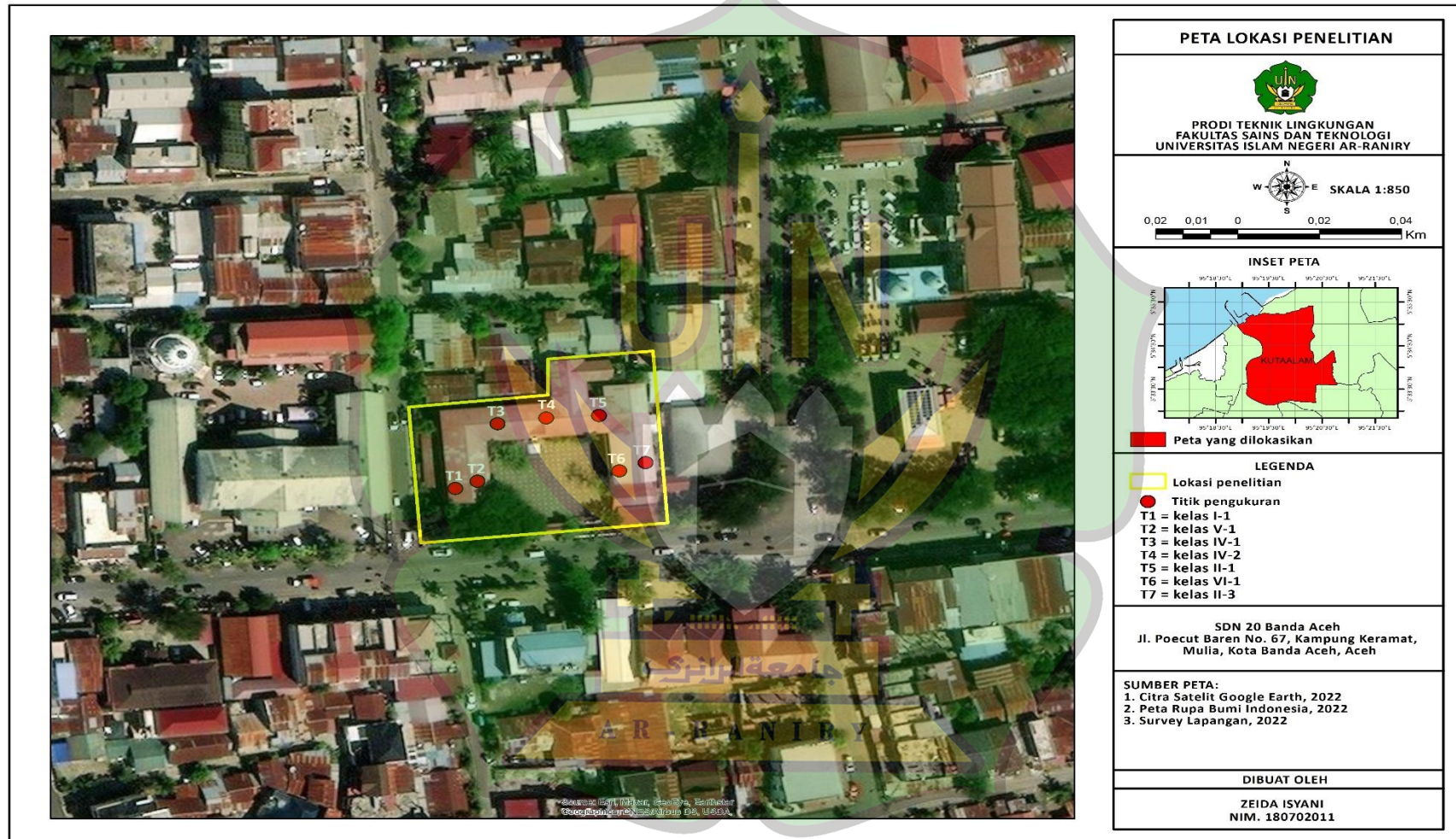
METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

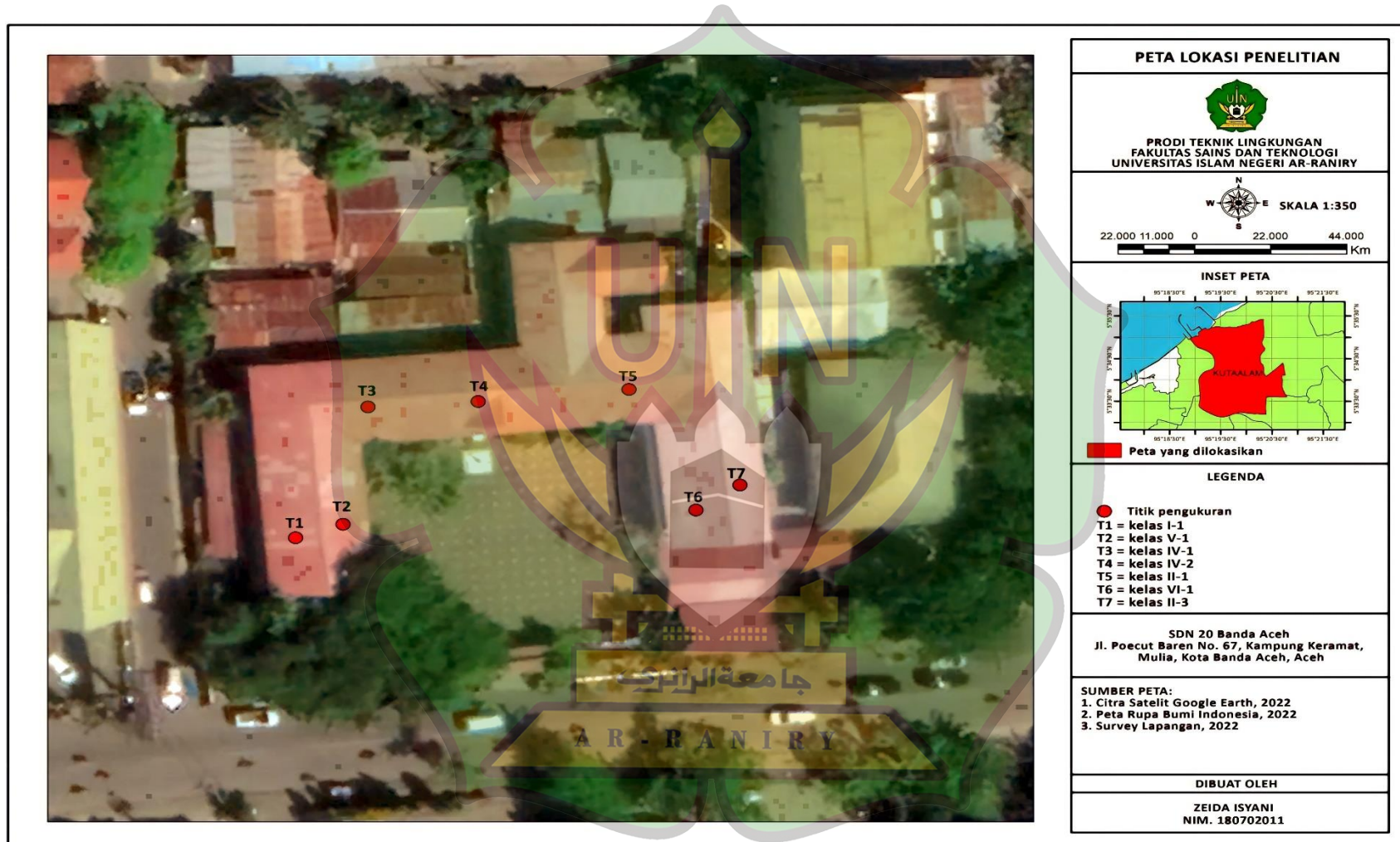
Penelitian ini dilakukan di SD Negeri 20 Banda Aceh terletak di Jl. Pocut Baren no. 13, Kampung Mulia, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh pada tanggal 12-17 Desember 2022. Pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan selama 6 hari pada 7 titik pengambilan data, pada 1 titik pengukuran dilakukan menggunakan *sound level meter* selama 10 menit dengan pembacaan tingkat kebisingan setiap 5 detik, sehingga data yang akan didapatkan sebanyak 120 data tingkat kebisingan di setiap titik. Pengukuran dilakukan pada hari Senin sampai dengan hari Sabtu. Pemilihan waktu pengambilan data dilakukan pagi dan siang selama adanya aktivitas belajar mengajar di sekolah SD Negeri 20 Banda Aceh. Titik pengukuran tingkat kebisingan akan disajikan pada Tabel 3.1 dan untuk gambaran lokasi dan titik penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

Tabel 3.1 Titik Pengukuran Tingkat Kebisingan

| Lokasi | Titik | Keterangan |
|----------------------|------------|---|
| SDN 20 Banda Aceh | Kelas I-1 | Berada di lantai 1 dan berjarak 15,10 meter dari sumber, dengan beberapa pohon di dekatnya. |
| | Kelas II-1 | Berada di lantai 2, berjarak 33,50 meter dari sumber dan 3,35 meter dari permukaan tanah. |
| | Kelas II-3 | Berada di lantai 1 dan berjarak 15,10 meter dari sumber, hanya ada beberapa tanaman kecil di dekatnya. |
| | Kelas IV-1 | Berada di lantai 2, berjarak 33,50 meter dari sumber dan 3,35 meter dari permukaan tanah dengan beberapa pohon kecil di dekatnya. |
| | Kelas IV-2 | Berada di lantai 2, berjarak 33,50 meter dari sumber dan 3,35 meter dari permukaan tanah tanpa ada tanaman ataupun pohon. |
| | Kelas V-1 | Berada di lantai 2, berjarak 33,50 meter dari sumber dan 3,35 meter dari permukaan tanah, dengan beberapa pohon di dekatnya. |
| | Kelas VI-1 | Berada di lantai 2, berjarak 33,50 meter dari sumber dan 3,35 meter dari permukaan tanah dengan beberapa pohon kecil di dekatnya |



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian



Gambar 3.2 Lokasi Pengukuran

3.2. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif. *Sound Level Meter* (SLM) adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, untuk pengukuran seberapa besar tingkat intensitas kebisingan yang terdapat di SD Negeri 20 Banda Aceh.

3.3. Alat Pengukur Kebisingan

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini, antara lain:

1. *Sound Level Meter*

Sound Level Meter (SLM) merupakan alat utama yang digunakan dalam penelitian. SLM digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan, yang mampu mengukur tingkat tekanan suara efektif dalam *desibel* (dB).



Gambar 3.3 *Sound Level Meter*

A R - R A N I R Y

2. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu di saat pengukuran dilakukan.



Gambar 3.4 *Stopwatch*

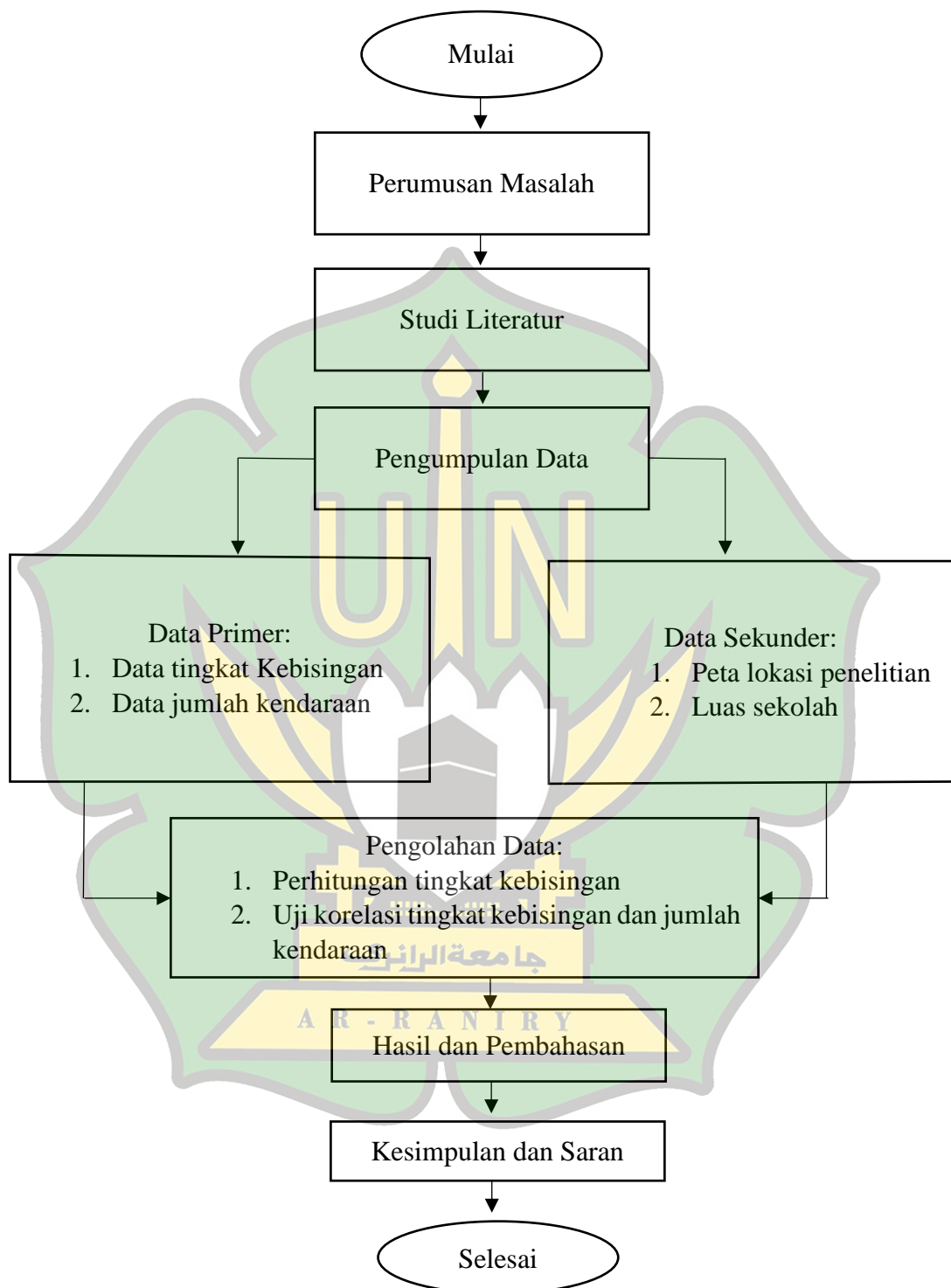
3. *Finger counter*

Finger counter digunakan untuk menghitung jumlah kendaraan pada saat pengukuran dilakukan.



Gambar 3.5 *Finger Counter*

3.4. Diagram Penelitian



Gambar 3.6 Diagram alir penelitian

3.5. Pengambilan Data

Pengambilan data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui penelitian yang dilakukan secara langsung di lapangan meliputi: jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan dari sumber kebisingan dengan titik-titik pengambilan data yang sudah ditentukan. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari jurnal dan buku.

Tahapan-tahapan pengambilan data primer untuk tiap data yang dibutuhkan, yaitu:

1. Data Jumlah Kendaraan

Penelitian jumlah kendaraan ialah dengan cara menghitung jumlah kendaraan yang lewat di lingkungan yang telah ditentukan sebagai titik penelitian. Pengambilan data jumlah kendaraan dilakukan dalam periode waktu yang bersamaan dengan pengambilan data tingkat kebisingan. Metode yang digunakan dalam teknik pengumpulan data jumlah kendaraan dengan rekaman video dengan bantuan *handphone*. Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah kendaraan secara manual berdasarkan klasifikasinya dengan bantuan formulir survei.

2. Data Tingkat Kebisingan

Pengambilan data tingkat kebisingan ialah dengan cara melakukan pengukuran tingkat kebisingan di lokasi titik pengukuran yang telah ditentukan. Alat pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan menggunakan *sound level meter*, pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan pagi dan siang hari, selama adanya aktivitas belajar mengajar di SD Negeri 20 Banda Aceh. Kisaran waktu pengukuran untuk pagi hari dilakukan pada pukul 08.45-08.55 WIB dan untuk siang hari pada pukul 12.30-12.10 WIB. Data diambil dalam kurun waktu 10 menit per 5 detik dengan penempatan alat di ketinggian 1,2 m dari permukaan tanah, sesuai dengan yang dinyatakan dalam SNI 8427-2017 tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan.

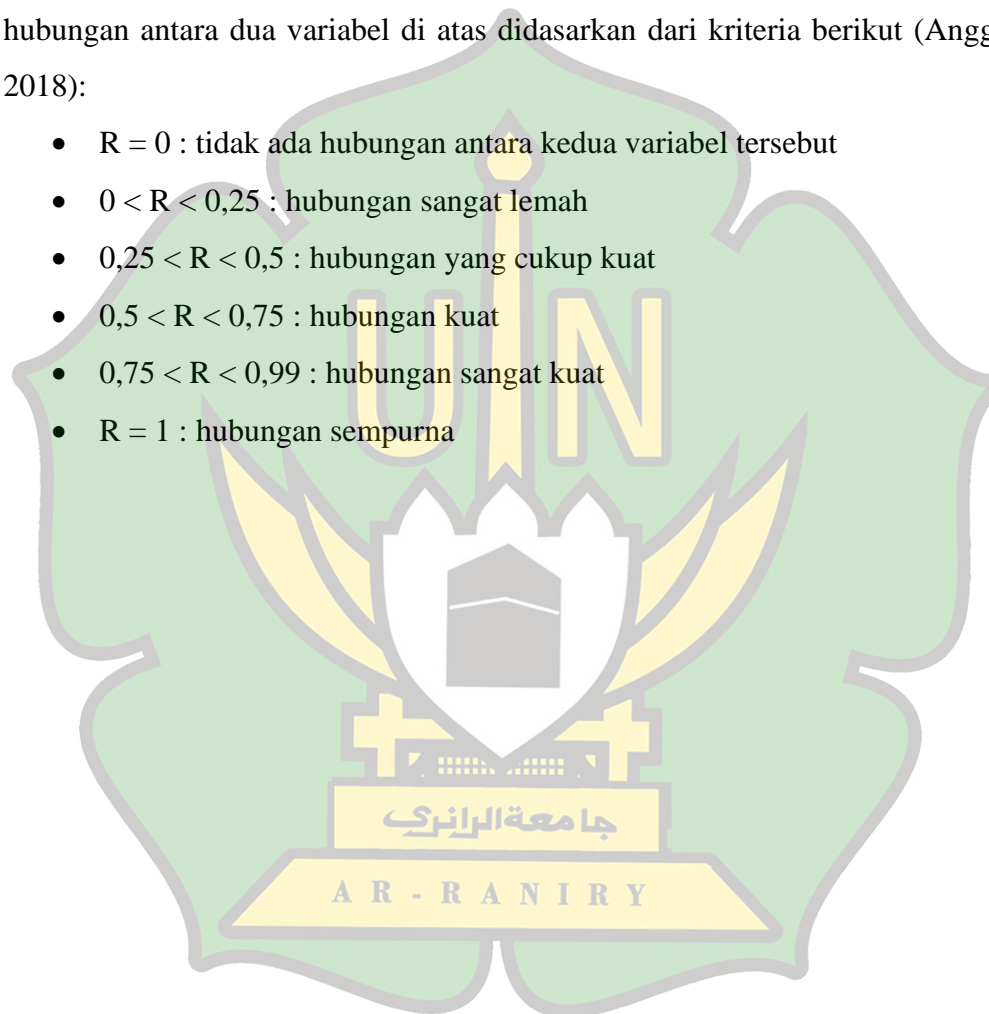
3.6. Pengolahan Data

Data primer yang sudah didapat pada pengukuran tingkat kebisingan, kemudian perhitungan data dilakukan untuk mendapatkan nilai kebisingan dari hasil pengukuran. Setelah nilai *Equivalent Continuous Noise Level* (L_{eq}) 10 menit diperoleh, kemudian dihitung nilai L_s untuk mendapatkan nilai kebisingan yang

dihasilkan dari aktivitas kendaraan di setiap titik pengukuran melampaui baku mutu atau tidak. Baku mutu tingkat kebisingan yang digunakan sebagai acuan sesuai dengan yang dinyatakan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MenLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Setelah didapatkannya nilai tingkat kebisingan, kemudian dilakukan uji kolerasi antara tingkat kebisingan (X) dan jumlah kendaraan (Y). Uji korelasi antara tingkat kebisingan dan jumlah kendaraan dilakukan menggunakan SPSS, kekuatan hubungan antara dua variabel di atas didasarkan dari kriteria berikut (Anggraini, 2018):

- $R = 0$: tidak ada hubungan antara kedua variabel tersebut
- $0 < R < 0,25$: hubungan sangat lemah
- $0,25 < R < 0,5$: hubungan yang cukup kuat
- $0,5 < R < 0,75$: hubungan kuat
- $0,75 < R < 0,99$: hubungan sangat kuat
- $R = 1$: hubungan sempurna



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Sumber Kebisingan

Kebisingan dari transportasi yang lewat dapat diidentifikasi sebagai sumber kebisingan, yang ditentukan berdasarkan pengukuran tingkat kebisingan di depan SD Negeri 20 Banda Aceh yang berada di jalan Pocut Baren No.13, Kampung Mulia, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh.

4.2. Jumlah Kendaraan yang Melintas di Depan SDN 20 Banda Aceh

Akumulasi data primer jumlah kendaraan dilakukan selama pengukuran tingkat kebisingan dilakukan. Jumlah kendaraan yang melintas berdasarkan waktu dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jumlah Kendaraan yang Melintas di Depan SDN 20 Banda Aceh

| Hari | Titik | Jumlah Kendaraan | Pukul |
|--------|------------|------------------|---------------|
| | | (Unit) | (WIB) |
| Senin | Kelas I-1 | 382 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |
| | Kelas VI-1 | | |
| Selasa | Kelas I-1 | 278 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |
| | Kelas VI-1 | | |
| Rabu | Kelas I-1 | 253 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |

| Hari | Titik | Jumlah Kendaraan | Pukul |
|-------|------------|------------------|---------------|
| | | (Unit) | (WIB) |
| | Kelas VI-1 | | |
| Kamis | Kelas I-1 | 280 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |
| | Kelas VI-1 | | |
| Jumat | Kelas I-1 | 269 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |
| | Kelas VI-1 | | |
| Sabtu | Kelas I-1 | 98 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | |
| | Kelas II-3 | | |
| | Kelas IV-1 | | |
| | Kelas IV-2 | | |
| | Kelas V-1 | | |
| | Kelas VI-1 | | |

Tabel 4.1 menunjukkan jumlah maksimum kendaraan yang melintas terdapat pada hari Senin sebanyak 382 unit kendaraan, sedangkan jumlah minimum kendaraan yang melintas terjadi pada hari Sabtu sebanyak 98 unit kendaraan.

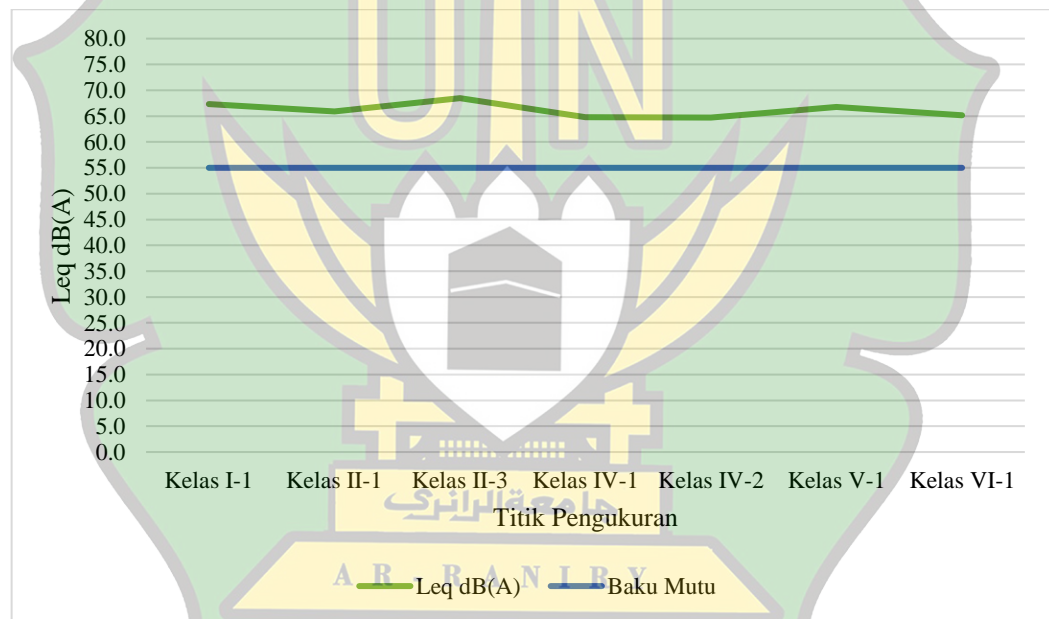
4.3. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan

Data tingkat kebisingan yang diperoleh dari lapangan diambil per 5 detik selama 10 menit pada pagi dan siang hari selama 6 hari. Kemudian ditabelkan untuk mengetahui tingkat kebisingan yang terjadi di beberapa titik di SD Negeri 20 Banda Aceh yang sudah ditentukan. Hasil pengukuran tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata per hari dapat dilihat pada tabel-tabel berikut:

Tabel 4.2 Leq Rata-Rata pada Senin Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 67,3 |
| Kelas II-1 | 65,9 |
| Kelas II-3 | 68,5 |
| Kelas IV-1 | 64,8 |
| Kelas IV-2 | 64,7 |
| Kelas V-1 | 66,8 |
| Kelas VI-1 | 65,2 |

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Senin di pagi hari berada di kelas II-3 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 68,5 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-2 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 64,7 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Senin pagi dapat dilihat pada Gambar 4.1.



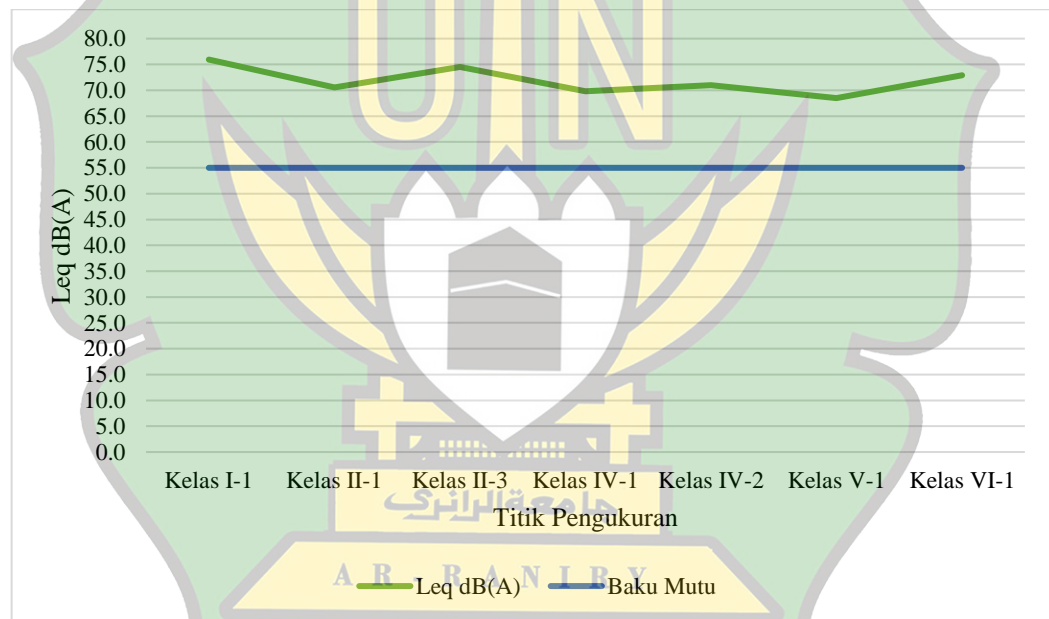
Gambar 4.1 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Senin Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.3 dan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.3 Leq Rata-Rata pada Senin Siang

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 75,9 |
| Kelas II-1 | 70,5 |
| Kelas II-3 | 74,5 |
| Kelas IV-1 | 69,8 |
| Kelas IV-2 | 71,0 |
| Kelas V-1 | 68,5 |
| Kelas VI-1 | 72,9 |

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Senin di siang hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 75,9 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas V-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 68,5 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Senin siang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



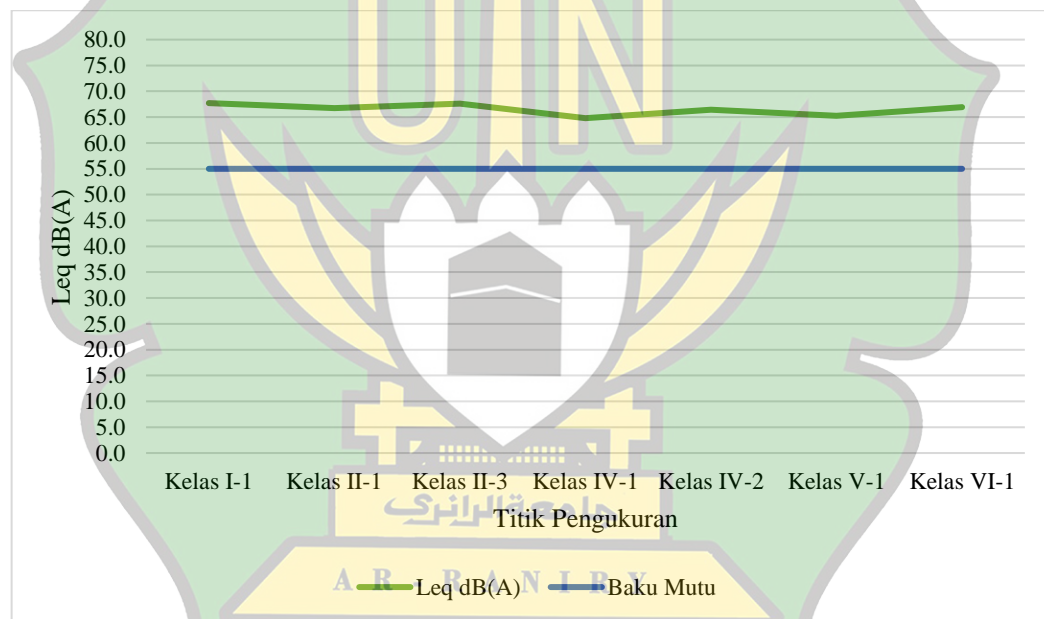
Gambar 4.2 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Senin Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.3 dan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.4 Leq Rata-Rata pada Selasa Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 67,7 |
| Kelas II-1 | 66,8 |
| Kelas II-3 | 67,6 |
| Kelas IV-1 | 64,8 |
| Kelas IV-2 | 66,4 |
| Kelas V-1 | 65,2 |
| Kelas VI-1 | 67,0 |

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Selasa di pagi hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 67,7 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 64,8 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Selasa pagi dapat dilihat pada Gambar 4.3.



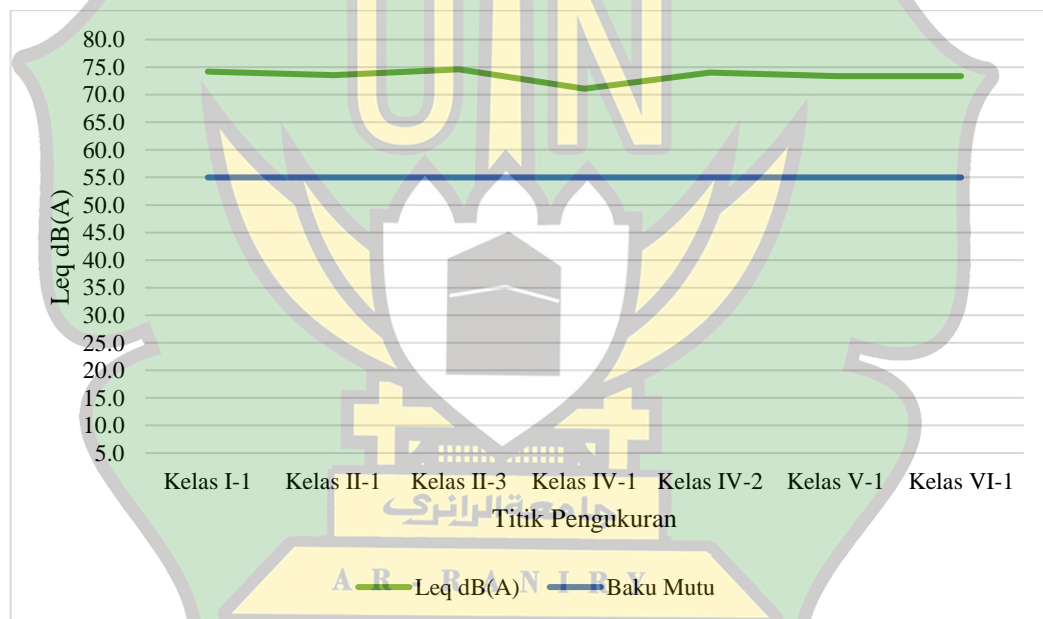
Gambar 4.3 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Selasa Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.4 dan Gambar 4.3 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.5 Leq Rata-Rata pada Selasa Siang

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 74,2 |
| Kelas II-1 | 73,5 |
| Kelas II-3 | 74,6 |
| Kelas IV-1 | 71,1 |
| Kelas IV-2 | 74,0 |
| Kelas V-1 | 73,4 |
| Kelas VI-1 | 73,4 |

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Selasa di siang hari berada di kelas II-3 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 74,6 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 71,1 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Selasa siang dapat dilihat pada Gambar 4.4.



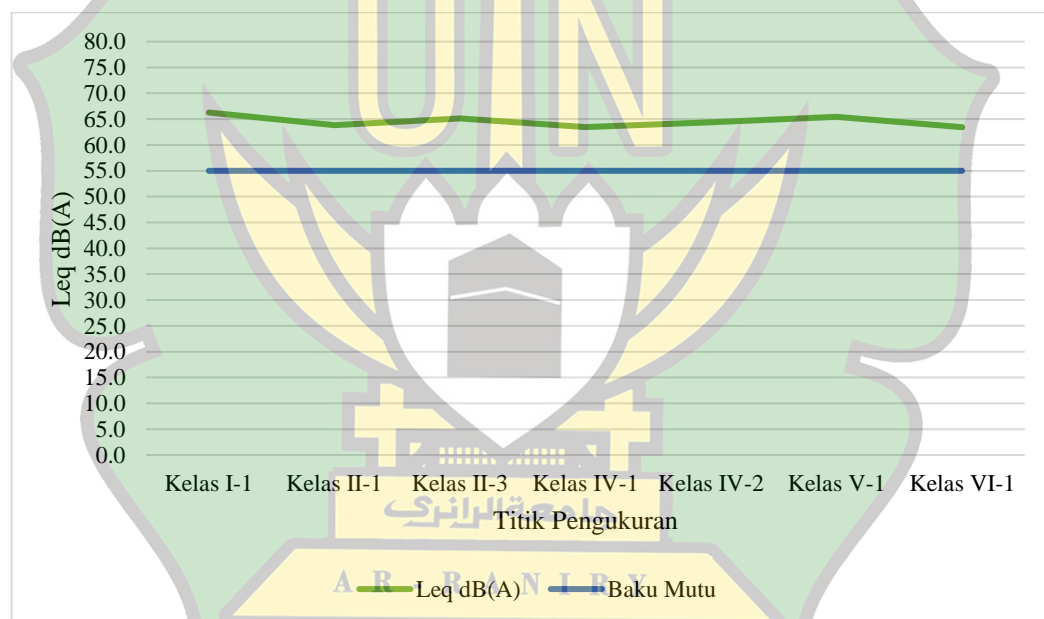
Gambar 4.4 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Selasa Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.5 dan Gambar 4.4 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.6 Leq Rata-Rata pada Rabu Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 66,3 |
| Kelas II-1 | 63,8 |
| Kelas II-3 | 65,1 |
| Kelas IV-1 | 63,5 |
| Kelas IV-2 | 64,4 |
| Kelas V-1 | 65,4 |
| Kelas VI-1 | 63,4 |

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas, dapat dilihat tingkat kebisingan maksimum pada hari Rabu di pagi hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 66,3 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas VI-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 63,4 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Rabu pagi dapat dilihat pada Gambar 4.5.



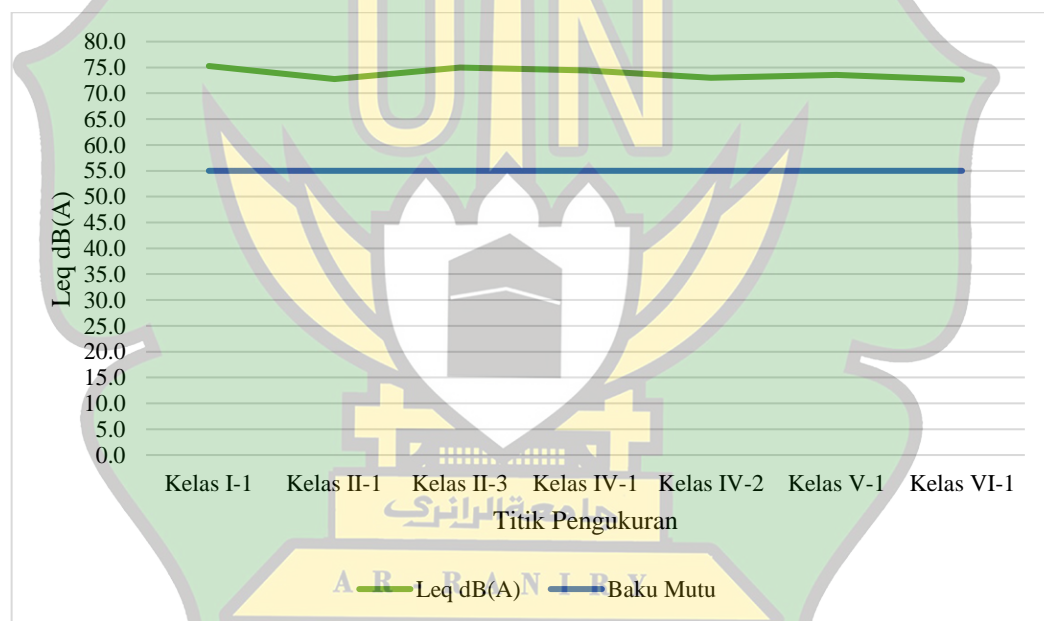
Gambar 4.5 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Rabu Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.6 dan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.7 Leq Rata-Rata pada Rabu Siang

| Titik | Leq dB(A) |
|------------|-----------|
| Kelas I-1 | 75,3 |
| Kelas II-1 | 72,8 |
| Kelas II-3 | 75,0 |
| Kelas IV-1 | 74,5 |
| Kelas IV-2 | 73,0 |
| Kelas V-1 | 73,5 |
| Kelas VI-1 | 72,6 |

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Rabu di siang hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 75,3 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas VI-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 72,6 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan Leq rata-rata pada Rabu siang dapat dilihat pada Gambar 4.6.



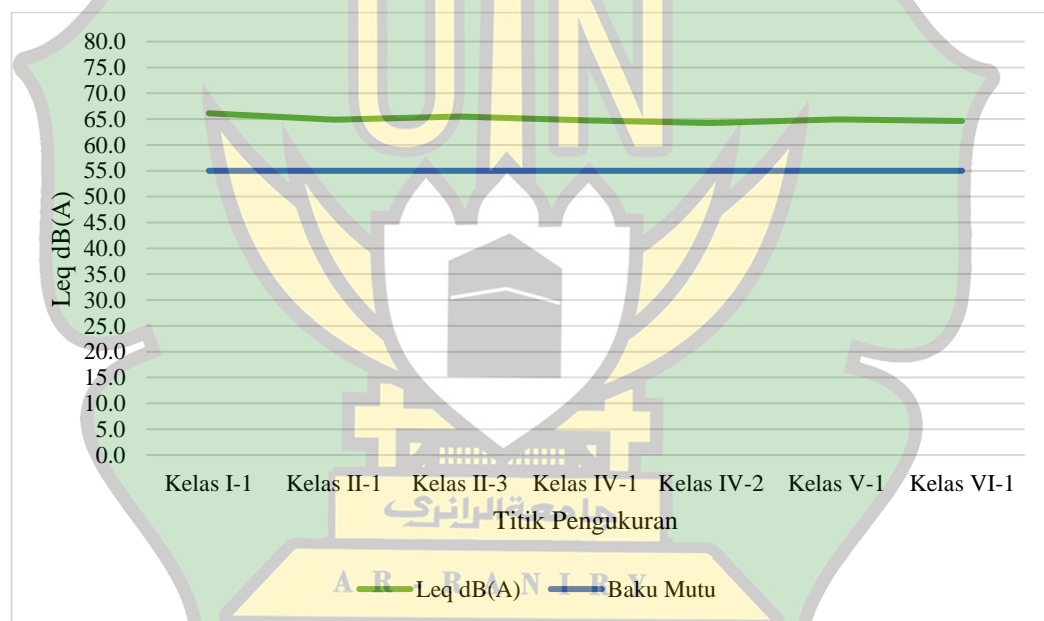
Gambar 4.6 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Rabu Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.7 dan Gambar 4.6 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.8 Leq Rata-Rata pada Kamis Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 66,1 |
| Kelas II-1 | 64,9 |
| Kelas II-3 | 65,5 |
| Kelas IV-1 | 64,8 |
| Kelas IV-2 | 64,2 |
| Kelas V-1 | 65,0 |
| Kelas VI-1 | 64,6 |

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Kamis di pagi hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 66,1 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-2 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 64,2 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Kamis pagi dapat dilihat pada Gambar 4.7.



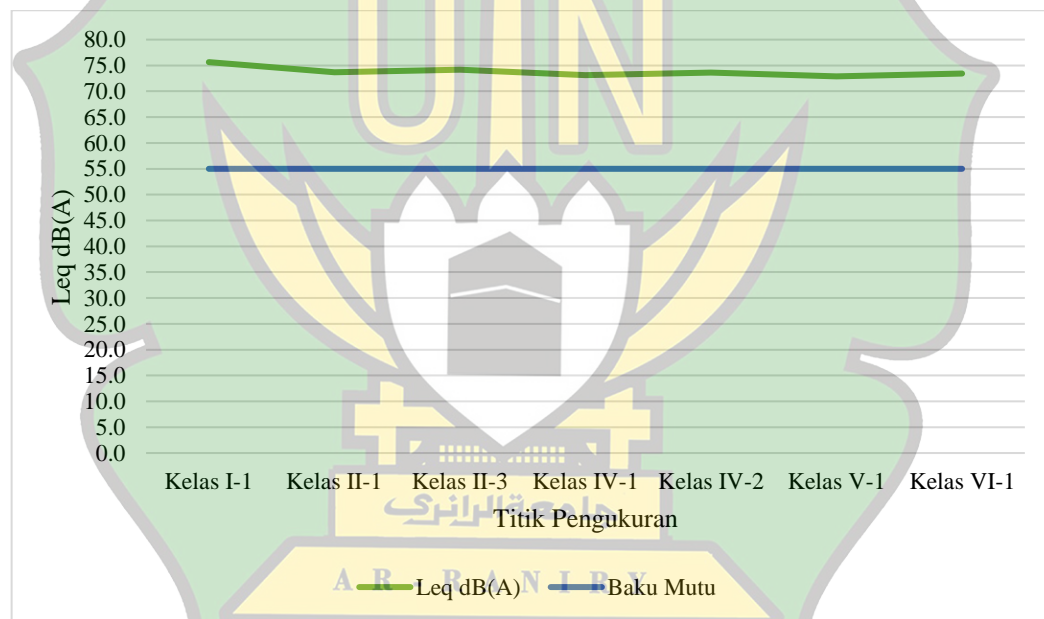
Gambar 4.7 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Kamis Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.8 dan Gambar 4.7 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.9 Leq Rata-Rata pada Kamis Siang

| Titik | Leq dB(A) |
|------------|-----------|
| Kelas I-1 | 75,6 |
| Kelas II-1 | 73,7 |
| Kelas II-3 | 74,2 |
| Kelas IV-1 | 73,1 |
| Kelas IV-2 | 73,6 |
| Kelas V-1 | 72,9 |
| Kelas VI-1 | 73,4 |

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Kamis di siang hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 75,6 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas V-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 72,9 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Kamis siang dapat dilihat pada Gambar 4.8.



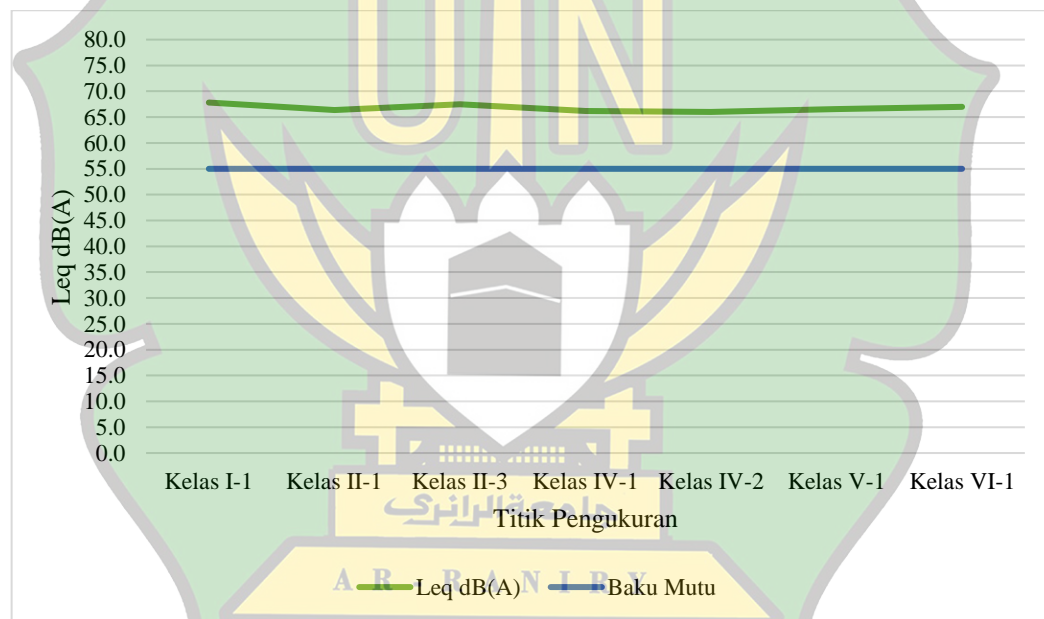
Gambar 4.8 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Kamis Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.9 dan Gambar 4.8 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.10 Leq Rata-Rata pada Jumat Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 67,8 |
| Kelas II-1 | 66,4 |
| Kelas II-3 | 67,5 |
| Kelas IV-1 | 66,2 |
| Kelas IV-2 | 66,0 |
| Kelas V-1 | 66,5 |
| Kelas VI-1 | 67,0 |

Berdasarkan Tabel 4.10 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Jumat di pagi hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 67,8 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-2 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 66,0 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Jumat pagi dapat dilihat pada Gambar 4.9.



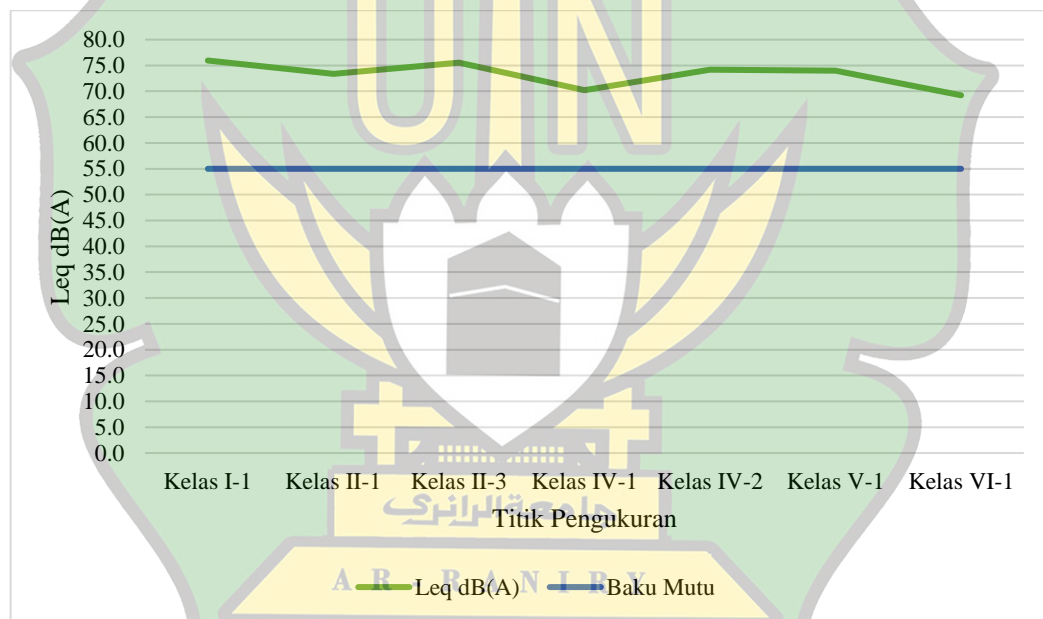
Gambar 4.9 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Jumat Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel IV.10 dan Gambar 4.9 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.11 Leq Rata-Rata pada Jumat Siang

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 76,0 |
| Kelas II-1 | 73,4 |
| Kelas II-3 | 75,6 |
| Kelas IV-1 | 70,2 |
| Kelas IV-2 | 74,2 |
| Kelas V-1 | 74,0 |
| Kelas VI-1 | 69,2 |

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Jumat di siang hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 76,0 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas VI-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 69,2 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Jumat siang dapat dilihat pada Gambar 4.10.



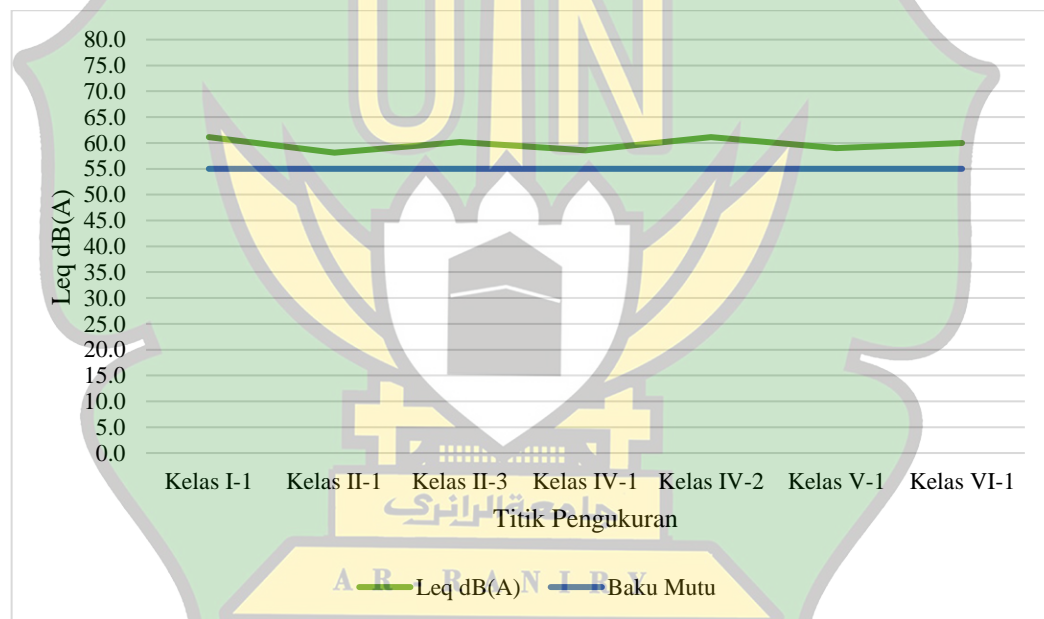
Gambar 4.10 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Jumat Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.11 dan Gambar 4.10 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.12 Leq Rata-Rata pada Sabtu Pagi

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 61,1 |
| Kelas II-1 | 58,1 |
| Kelas II-3 | 60,2 |
| Kelas IV-1 | 58,6 |
| Kelas IV-2 | 61,1 |
| Kelas V-1 | 59,0 |
| Kelas VI-1 | 60,0 |

Berdasarkan Tabel 4.12 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Sabtu di pagi hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 61,1 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas II-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 58,1 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Sabtu pagi dapat dilihat pada Gambar 4.11.



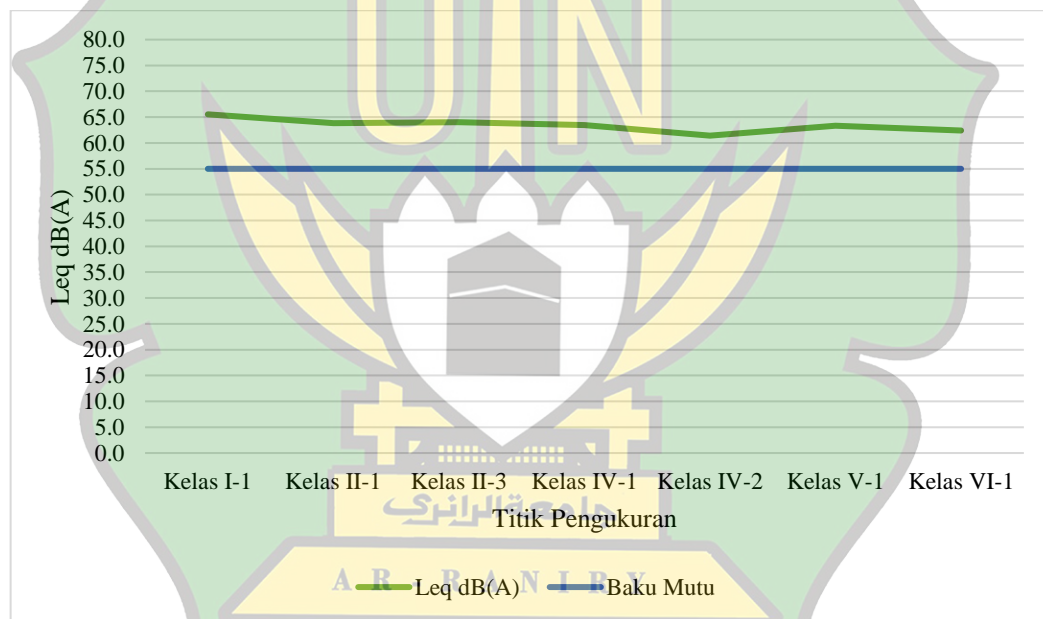
Gambar 4.11 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Sabtu Pagi

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.12 dan Gambar 4.11 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.13 Leq Rata-Rata pada Sabtu Siang

| Titik | L_{eq} dB(A) |
|------------|----------------|
| Kelas I-1 | 65,5 |
| Kelas II-1 | 63,8 |
| Kelas II-3 | 64,0 |
| Kelas IV-1 | 63,4 |
| Kelas IV-2 | 61,4 |
| Kelas V-1 | 63,3 |
| Kelas VI-1 | 62,4 |

Berdasarkan Tabel 4.13 di atas, tingkat kebisingan maksimum pada hari Sabtu di siang hari berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 65,5 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum berada di kelas IV-2 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 61,4 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada Sabtu siang dapat dilihat pada Gambar 4.12.



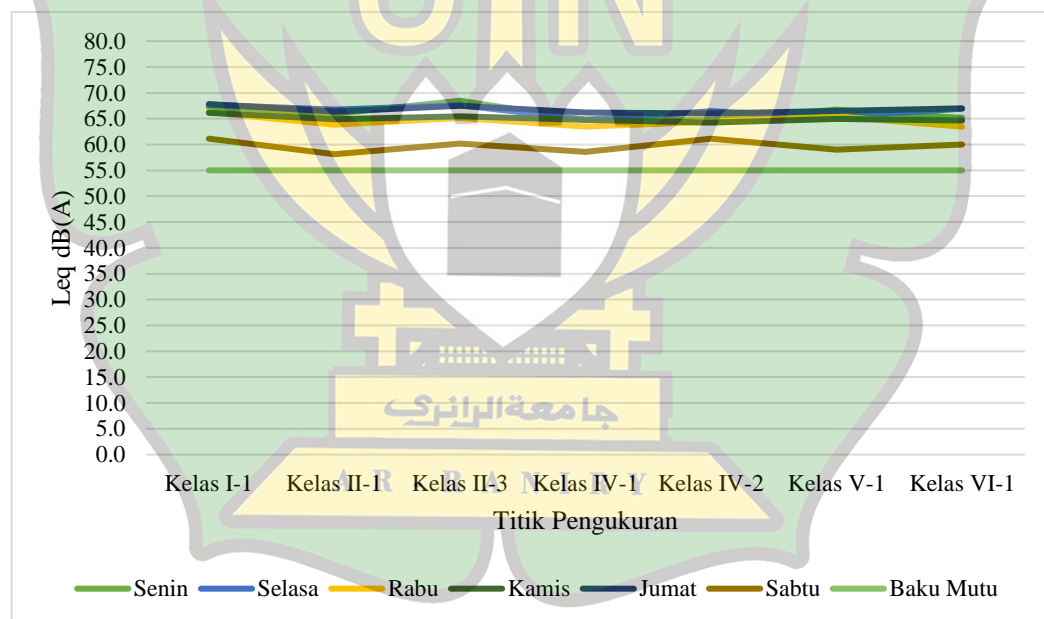
Gambar 4.12 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata pada Sabtu Siang

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan kawasan pendidikan adalah 55 dB(A). Tabel 4.13 dan Gambar 4.12 menunjukkan bahwa semua titik pengukuran tidak memenuhi baku mutu.

Tabel 4.14 Leq Rata-Rata pada Pagi Hari Senin Sampai Sabtu

| Titik | Leq dB(A) | | | | | |
|------------|-----------|--------|------|-------|-------|-------|
| | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jumat | Sabtu |
| Kelas I-1 | 67,3 | 67,7 | 66,3 | 66,1 | 67,8 | 61,1 |
| Kelas II-1 | 65,9 | 66,8 | 63,8 | 64,9 | 66,4 | 58,1 |
| Kelas II-3 | 68,5 | 67,6 | 65,1 | 65,5 | 67,5 | 60,2 |
| Kelas IV-1 | 64,8 | 64,8 | 63,5 | 64,8 | 66,2 | 58,6 |
| Kelas IV-2 | 64,7 | 66,4 | 64,4 | 64,2 | 66,0 | 61,1 |
| Kelas V-1 | 66,8 | 65,2 | 65,4 | 65,0 | 66,5 | 59,0 |
| Kelas VI-1 | 65,2 | 67,0 | 63,4 | 64,6 | 67,0 | 60,0 |

Berdasarkan Tabel 4.14 di atas, tingkat kebisingan maksimum terjadi pada hari Senin pagi yang berada di kelas II-3 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 68,5 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum terjadi pada hari Sabtu pagi yang berada di kelas II-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 58,1 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada pagi hari Senin sampai Sabtu dapat dilihat pada Gambar 4.13.



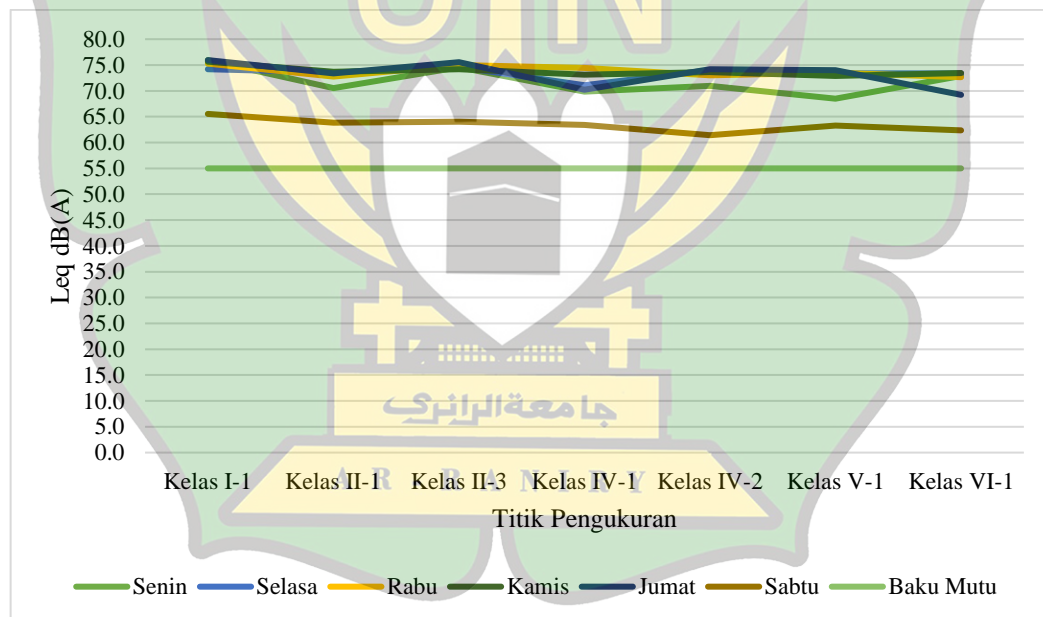
Gambar 4.13 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Pagi Hari Senin-Sabtu

Baku mutu tingkat kebisingan di lingkungan pendidikan ialah 55 dB(A), sebagaimana tertuang dalam Keputusan Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Kebisingan yang dikeluarkan oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup. Baik Tabel 4.14 maupun Gambar 4.13 menunjukkan bahwa tidak ada titik pengukuran yang memenuhi tingkat kualitas yang dipersyaratkan.

Tabel 4.15 Leq Rata-Rata pada Siang Hari Senin Sampai Sabtu

| Titik | Leq dB(A) | | | | | |
|------------|-----------|--------|------|-------|-------|-------|
| | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jumat | Sabtu |
| Kelas I-1 | 75,9 | 74,2 | 75,3 | 75,6 | 76,0 | 65,5 |
| Kelas II-1 | 70,5 | 73,5 | 72,8 | 73,7 | 73,4 | 63,8 |
| Kelas II-3 | 74,5 | 74,6 | 75,0 | 74,2 | 75,6 | 64,0 |
| Kelas IV-1 | 69,8 | 71,1 | 74,5 | 73,1 | 70,2 | 63,4 |
| Kelas IV-2 | 71,0 | 74,0 | 73,0 | 73,6 | 74,2 | 61,4 |
| Kelas V-1 | 68,5 | 73,4 | 73,5 | 72,9 | 74,0 | 63,3 |
| Kelas VI-1 | 72,9 | 73,4 | 72,6 | 73,4 | 69,2 | 62,4 |

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas, tingkat kebisingan maksimum terjadi pada hari Jumat siang yang berada di kelas I-1 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 76,0 dB(A). Sedangkan nilai tingkat kebisingan minimum terjadi pada hari Sabtu siang yang berada di kelas IV-2 dengan nilai tingkat kebisingan sebesar 61,4 dB(A). Untuk mengetahui pola tingkat kebisingan L_{eq} rata-rata pada siang hari Senin sampai Sabtu dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pola Tingkat Kebisingan Leq Rata-Rata Siang Hari Senin-Sabtu

Baku mutu tingkat kebisingan di lingkungan pendidikan ialah 55 dB(A), sebagaimana tertuang dalam Keputusan Nomor 418 Tahun 1996 tentang Baku Kebisingan yang dikeluarkan oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup. Baik Tabel 4.15 maupun Gambar 4.14 menunjukkan bahwa tidak ada titik pengukuran yang memenuhi tingkat kualitas yang dipersyaratkan.

Untuk mengetahui tingkat kebisingan di kelas I-1 di SD Negeri 20 Banda Aceh maka perhitungan di titik dan hari lainnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

1. Hari Senin Kelas I-1

$$\begin{aligned} L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,3} + 10^{0,1.75,9}\} \\ &= 10 \log (39625074) \\ &= 76,0 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat dilihat tingkat kebisingan di SDN 20 Banda Aceh pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh

| Titik | Ls dB(A) | | | | | |
|------------|----------|--------|------|-------|-------|-------|
| | Senin | Selasa | Rabu | Kamis | Jumat | Sabtu |
| Kelas I-1 | 76,0 | 74,3 | 75,3 | 75,7 | 76,0 | 65,6 |
| Kelas II-1 | 70,6 | 73,6 | 72,8 | 73,7 | 73,4 | 63,9 |
| Kelas II-3 | 74,6 | 74,7 | 75,0 | 74,2 | 75,6 | 64,1 |
| Kelas IV-1 | 69,9 | 71,2 | 74,5 | 73,1 | 70,3 | 63,5 |
| Kelas IV-2 | 71,1 | 74,1 | 73,0 | 73,6 | 74,2 | 61,7 |
| Kelas V-1 | 68,7 | 73,4 | 73,6 | 72,9 | 74,0 | 63,4 |
| Kelas VI-1 | 73,0 | 73,4 | 72,7 | 73,5 | 69,4 | 62,5 |

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan untuk wilayah pendidikan ialah 55 dB(A). Dari Tabel 4.16 di atas dapat diketahui bahwa di ketujuh titik yang dilakukan pengukuran selama 6 hari, tingkat kebisingan yang dihasilkan melewati baku mutu. Untuk tingkat kebisingan tertinggi terdapat di kelas I-1 yaitu sebesar 76,0 dB(A) pada hari Senin dan Jumat, tingkat kebisingan terendah terdapat di kelas IV-2 yaitu sebesar 61,7 dB(A).

4.4. Perbandingan Jumlah Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan

Data jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan di lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Perbandingan Jumlah Kendaraan dan Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh

| Hari | Titik | Jumlah Kendaraan | Ls | Pukul |
|--------|------------|------------------|-------|---------------|
| | | (Unit) | dB(A) | (WIB) |
| Senin | Kelas I-1 | 382 | 76,0 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 70,6 | |
| | Kelas II-3 | | 74,6 | |
| | Kelas IV-1 | | 69,9 | |
| | Kelas IV-2 | | 71,1 | |
| | Kelas V-1 | | 68,7 | |
| | Kelas VI-1 | | 73,0 | |
| Selasa | Kelas I-1 | 278 | 74,3 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 73,6 | |
| | Kelas II-3 | | 74,7 | |
| | Kelas IV-1 | | 71,2 | |
| | Kelas IV-2 | | 74,1 | |
| | Kelas V-1 | | 73,4 | |
| | Kelas VI-1 | | 73,4 | |
| Rabu | Kelas I-1 | 253 | 75,3 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 72,8 | |
| | Kelas II-3 | | 75,0 | |
| | Kelas IV-1 | | 74,5 | |
| | Kelas IV-2 | | 73,0 | |
| | Kelas V-1 | | 73,6 | |
| | Kelas VI-1 | | 72,7 | |
| Kamis | Kelas I-1 | 280 | 75,7 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 73,7 | |
| | Kelas II-3 | | 74,2 | |
| | Kelas IV-1 | | 73,1 | |
| | Kelas IV-2 | | 73,6 | |
| | Kelas V-1 | | 72,9 | |
| | Kelas VI-1 | | 73,5 | |
| Jumat | Kelas I-1 | 269 | 76,0 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 73,4 | |
| | Kelas II-3 | | 75,6 | |
| | Kelas IV-1 | | 70,3 | |
| | Kelas IV-2 | | 74,2 | |
| | Kelas V-1 | | 74,0 | |

| Hari | Titik | Jumlah Kendaraan | Ls | Pukul |
|-------|------------|------------------|-------|---------------|
| | | (Unit) | dB(A) | (WIB) |
| | Kelas VI-1 | | 69,4 | |
| Sabtu | Kelas I-1 | 98 | 65,6 | 08:45 & 12:00 |
| | Kelas II-1 | | 63,9 | |
| | Kelas II-3 | | 64,1 | |
| | Kelas IV-1 | | 63,5 | |
| | Kelas IV-2 | | 61,7 | |
| | Kelas V-1 | | 63,4 | |
| | Kelas VI-1 | | 62,5 | |

4.5. Uji Korelasi Tingkat Kebisingan dengan Jumlah Kendaraan

Uji korelasi ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan yang terjadi di SD Negeri 20 Banda Aceh. Data yang diuji ialah jumlah kendaraan yang diambil pada saat yang bersamaan dengan pengukuran tingkat kebisingan.

Tabel 4.18 Kolerasi Jumlah Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan

| | | Tingkat Kebisingan | Jumlah Kendaraan |
|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|
| Tingkat Kebisingan | Pearson Correlation | 1 | .260 |
| | Sig. (2-tailed) | | .097 |
| | N | 42 | 42 |
| Jumlah Kendaraan | Pearson Correlation | .260 | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .097 | |
| | N | 42 | 42 |

Hasil uji korelasi jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan pada Tabel 4.18 di atas menunjukkan bahwa nilai person antara jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan adalah 0,260 maka dapat dinyatakan bahwa nilai korelasinya adalah sangat kuat karena berkisar antara 0,25-0,5. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kendaraan memiliki korelasi yang cukup kuat dengan tingkat kebisingan.

Penelitian (Suryati dkk., 2022) juga membuktikan bahwa terdapat korelasi yang cukup kuat antara jumlah kendaraan dengan tingkat kebisingan, koefisien korelasinya yang signifikan yang didapat menunjukkan hubungan antara jumlah kendaraan dengan tingkat kebisingan di persimpangan Jalan Sisingamaraja-Jalan

A.H.Nasution, Kota Medan yaitu $R= 0,260$, yang menunjukkan hubungan yang cukup kuat.

4.6. Alternatif Pengendalian Tingkat Kebisingan di SDN 20 Banda Aceh

Berdasarkan perhitungan tingkat kebisingan didapatkan bahwa semua titik yang dilakukan pengukuran yang berada di kawasan SD Negeri 20 Banda Aceh melewati baku mutu yang sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, baku mutu tingkat kebisingan untuk wilayah pendidikan adalah 55 dB(A). Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukannya alternatif pengendalian di sekitar kawasan SD Negeri 20 Banda Aceh maupun jalan raya untuk mengurangi tingkat kebisingan, sehingga pengurangan kebisingan di kawasan ini dapat tercapai. Cara yang dapat dilakukan antara lain:

1. Pengendalian pada SD Negeri 20 Banda Aceh

Menurut (Aulia, 2018), pengendalian kebisingan untuk kawasan pendidikan dapat dilakukan dengan membangun dinding peredam suara berupa pagar tembok di halaman depan sekolah setinggi 2,8 m untuk meminimalisir polusi kebisingan di jalan raya, material yang digunakan dalam konstruksi tembok pagar yaitu batako.

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan secara alami ataupun buatan, pengendalian secara alami dapat dilakukan dengan pemasangan *barrier*, seperti menggunakan tanaman pucuk merah, tanjung dan ketapang. Hal ini juga dinyatakan oleh (Tjahjono & Nugroho, 2018), bahwa tanaman hias sangat membantu dalam mengurangi tingkat kebisingan, jenis tanaman hias yang dapat mengurangi tingkat kebisingan antara lain imoda, furing telor, soka, furing tissue, walisongo dan pucuk merah. Sedangkan pengendalian secara buatan dapat dilakukan dengan menghindari pintu bermotif lekukan, memasang *weather stripping* pada setiap jendela, menggunakan cat peredam suara dan menggunakan gordena yang terbuat dari bahan tenunan tebal seperti brokat bermotif, bludru dan wol.

Pengendalian kebisingan juga dapat dilakukan dengan kombinasi desain *interior*. Pengendalian kebisingan interior dapat dilakukan dengan menambahkan bahan yang dapat meredam suara. Bahan seperti papan gypsum sering digunakan

untuk plafon dan partisi. Upaya ini berpotensi menurunkan tingkat kebisingan yang terjadi di dalam ruangan (Handoko, 2010).

2. Pengendalian pada Sumber Kebisingan

Salah satu cara untuk mengurangi tingkat kebisingan adalah dengan mengontrol sumbernya. Salah satu caranya ialah dengan tidak melakukan memodifikasi mesin kendaraan, menempatkan peredam pada sumber getar dan penambahan rambu-rambu jalan.



BAB V PENUTUP

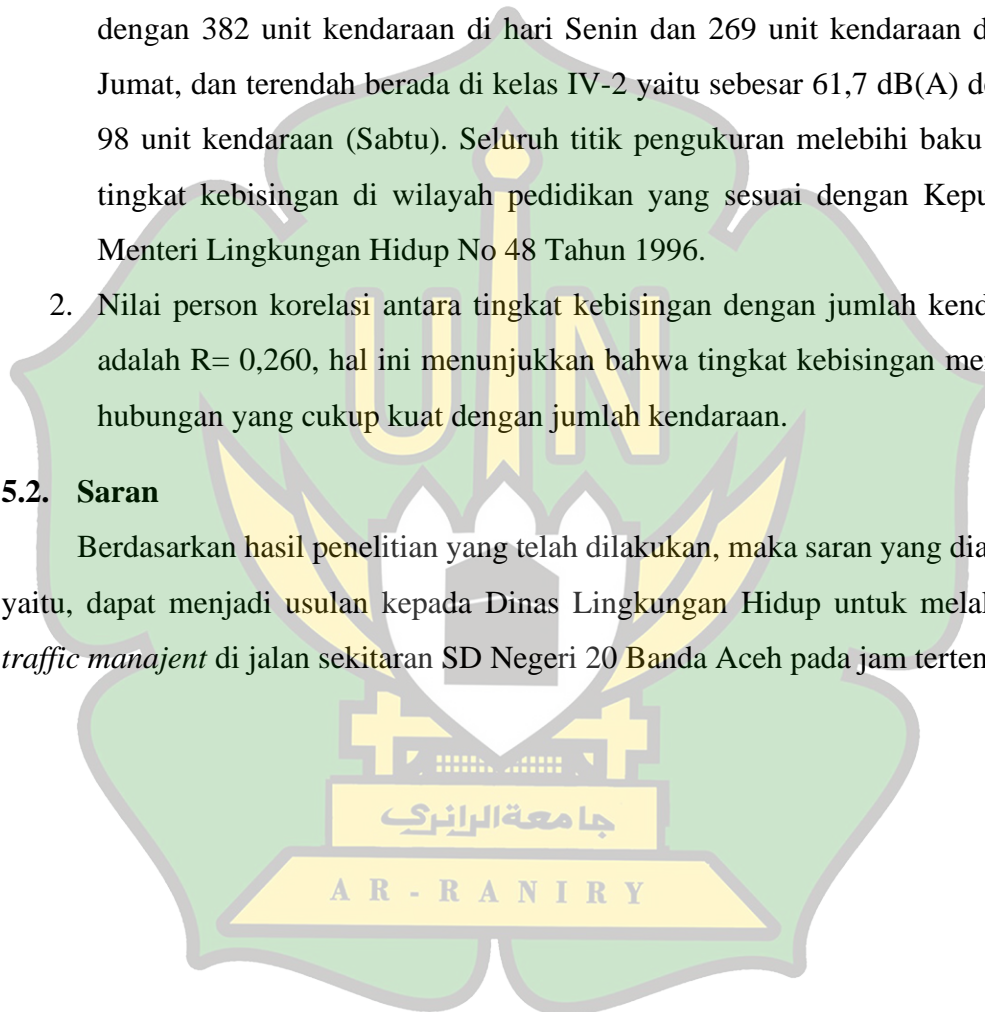
5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kebisingan tertinggi berada di kelas I-1 yaitu sebesar 76,0 dB(A) dengan 382 unit kendaraan di hari Senin dan 269 unit kendaraan di hari Jumat, dan terendah berada di kelas IV-2 yaitu sebesar 61,7 dB(A) dengan 98 unit kendaraan (Sabtu). Seluruh titik pengukuran melebihi baku mutu tingkat kebisingan di wilayah pedidikan yang sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 48 Tahun 1996.
2. Nilai person korelasi antara tingkat kebisingan dengan jumlah kendaraan adalah $R= 0,260$, hal ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan memiliki hubungan yang cukup kuat dengan jumlah kendaraan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang diajukan yaitu, dapat menjadi usulan kepada Dinas Lingkungan Hidup untuk melakukan *traffic manajent* di jalan sekitaran SD Negeri 20 Banda Aceh pada jam tertentu.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, A. W., & Rahma, F. (2018). Tingkat Kebisingan Suara Transportasi Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 18(1), 10–21.
- Anggraini, S. T. (2018). *Analisis dan pemetaan Tingkat Kebisingan di Kawasan Permukiman Akibat Aktivitas Traspostasi di Jl. Jamin Ginting Medan*. Universitas Sumatera Utara.
- Aulia, A. F. (2018). *Analisis dan Pemetaan Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Pendidikan/ Sekolah (Studi kasus : SMA Kartika I-1 Medan dan SMP Kartika I-1 Medan)*. Universitas Sumatera Utara.
- Balirante, M., Lucia, L., & Meike, K. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau Dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan Yang Diizinkan. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 249–256.
- Balitbang. (2016). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kota Medan*.
- Cahyandari, R. D. A., Yulinawati, H., & Moerdjoko, M. S. (2019). Hubungan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Terhadap Kegiatan Belajar Mengajar Di Sekolah (Studi Kasus SDN Buaran 01, Tangerang Selatan). *Journal of Environmental Engineering and Waste Management*, 4(2), 59. <https://doi.org/10.33021/jenv.v4i2.770>
- Carolina, Y., Nurhasanah, & Ivansyah, O. (2021). *Sebaran Kebisingan Kawasan Kampus Pada Hari Kerja dan Hari Libur*. 9(3), 258–262.
- Djalante, S. (2010). Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL) (Studi kasus: Simpang Ade Swalayan). *Jurnal SMARTek*, 8(4), 280–300.
- Gilavand, A., & Jamshidnezhad, A. (2016). The effect of noise in educational institutions on learning and academic achievement of elementary students in Ahvaz, South-West of Iran. *International Journal of Pediatrics*, 4(3), 1453–1463.
- Handoko, J. P. S. (2010). Pengendalian Kebisingan pada Fasilitas Pendidikan Studi Kasus Gedung Sekolah Pascasarjana UGM Yogyakarta. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 2(1), 32–42.
- Herawati, P. (2016). Dampak Kebisingan dari Aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 104–108.
- Heriyatna, E. (2017). Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan*, 6(2), 126–136.
- Hidayati, N. (2007). Pengaruh Arus Lalu Lintas Terhadap Kebisingan (Studi Kasus Beberapa Zona Pendidikan di Surakarta). *Dinamika Teknik Sipil*, 7(1), 45–54.

- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Tentang Baku Mutu Kebisingan, Pub. L. No. 48, 7 (1996).
- Kurnia, M., Isya, M., & Zaki, M. (2018). Tingkat Kebisingan Yang Dihasilkan Dari Aktivitas Transportasi (Studi Kasus Pada Sebagian Ruas Jalan : Manek Roo, Sisingamangaraja Dan Gajah Mada Meulaboh). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil Dan Perencanaan*, 1(2), 1–9.
- Kustaman, R. (2017). Bunyi Dan Manusia. *ProTVF*, 1(2), 117.
- Onder, S., & Kocbeker, Z. (2012). Importance of the Green Belts to Reduce Noise Pollution and Determination of Roadside Noise Reduction Effectiveness of Bushes in Konya, Turkey. *Proceedings of World Academy of Science, Engineering and Technology*, 6(66), 639.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 718 Tentang Kebisingan yang Berhubungan dengan Kesehatan, Pub. L. No. 718 (1987).
- Rimantho, D., & Cahyadi, B. (2015). Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 17(1), 21–27.
- Saputra, A. J. (2007). *Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Dalam Upaya Peningkatan Penataan Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Pupuk Kaltim*. Universitas Diponegoro.
- SNI tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan, Pub. L. No. 8427, Standar Nasional Indonesia 1 (2017).
- Suryati, I., Hasibuan, D. K., & Indrawan, I. (2022). *Analisis Spasial Tingkat Kebisingan Aktivitas Transportasi (Studi Kasus: Persimpangan Jl. Sisingamangaraja – Jl. a. H. Nasution Kota Medan)*. 1(1), 1–8.
- Tambunan, S. T. (2005). *Kebisingan di Tempat Kerja (Occupatoinal Noise)*. Andi.
- Thamrin, T., & Syaiful, S. (2016). Analisa Kebisingan yang Ditimbulkan Kepadatan Kendaraan Bermotor (Studi kasus Depan Masjid Assalafiyah, Jl. Raya Sukabumi KM 22 Cigombong, Kabupaten Bogor). *Astonjadro*, 5(1), 46.
- Tjahjono, N., & Nugroho, I. (2018). Tanaman Hias Sebagai Peredam Kebisingan. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 703–710.
- Tumpu, M., Tamim, T., Purba, J. S., Siagian, P., Amus, R., Ramdhani, R. F., Oetomo, D. S., & Sugiyanto, G. (2021). *Pengelolaan Kualitas Lingkungan* (R. Watrianthos & J. Sinamarta (eds.)). Yayasan Kita Menulis.
- Undang-Undang Nomor 22 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pub. L. No. 22, 369 1689 (2009).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Tingkat Kebisingan Siang Hari (L_s)

Hari Senin:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,3} + 10^{0,1.75,9}\} \\ &= 10 \log (39625074) \\ &= 76,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,9} + 10^{0,1.70,5}\} \\ &= 10 \log (11561903) \\ &= 70,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.68,5} + 10^{0,1.74,5}\} \\ &= 10 \log (28895624) \\ &= 74,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,8} + 10^{0,1.69,8}\} \\ &= 10 \log (9815549,1) \\ &= 69,9 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,7} + 10^{0,1.71,0}\} \\ &= 10 \log (12760138) \\ &= 71,1 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,8} + 10^{0,1.68,5}\} \\ &= 10 \log (7357265,1) \\ &= 68,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,2} + 10^{0,1.72,9}\} \\ &= 10 \log (19752205) \\ &= 73,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Hari Selasa:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,7} + 10^{0,1.74,2}\} \\ &= 10 \log (26737461) \\ &= 74,3 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,8} + 10^{0,1.73,5}\} \\ &= 10 \log (22912219) \\ &= 73,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,6} + 10^{0,1.74,6}\} \\ &= 10 \log (29257018) \\ &= 74,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,8} + 10^{0,1.74,6}\} \\ &= 10 \log (13043863) \\ &= 71,2 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,4} + 10^{0,1.74,0}\} \\ &= 10 \log (25486220) \\ &= 74,1 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,2} + 10^{0,1.73,4}\} \\ &= 10 \log (21998629) \\ &= 73,4 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,0} + 10^{0,1.73,4}\} \\ &= 10 \log (22070641) \\ &= 73,4 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Hari Rabu:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,3} + 10^{0,1.75,3}\} \\ &= 10 \log (33974759) \\ &= 75,3 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.63,8} + 10^{0,1.72,8}\} \\ &= 10 \log (19034011) \\ &= 72,8 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,1} + 10^{0,1.75,0}\} \\ &= 10 \log (31765570) \\ &= 75,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.63,5} + 10^{0,1.74,5}\} \\ &= 10 \log (28011451) \\ &= 74,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,4} + 10^{0,1.73,0}\} \\ &= 10 \log (20174002) \\ &= 73,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,4} + 10^{0,1.73,5}\} \\ &= 10 \log (22760354) \\ &= 73,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.63,4} + 10^{0,1.72,6}\} \\ &= 10 \log (18506855) \\ &= 72,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Hari Kamis:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,1} + 10^{0,1.75,6}\} \\ &= 10 \log (36914594) \\ &= 75,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,9} + 10^{0,1.73,7}\} \\ &= 10 \log (23419698) \\ &= 73,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,5} + 10^{0,1.74,2}\} \\ &= 10 \log (26452771) \\ &= 74,2 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,8} + 10^{0,1.73,1}\} \\ &= 10 \log (20628851) \\ &= 73,1 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,2} + 10^{0,1.73,6}\} \\ &= 10 \log (23070353) \\ &= 73,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.65,0} + 10^{0,1.72,9}\} \\ &= 10 \log (19631416) \\ &= 72,9 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.64,6} + 10^{0,1.73,4}\} \\ &= 10 \log (22273741) \\ &= 73,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Hari Jumat:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,8} + 10^{0,1.76,0}\} \\ &= 10 \log (136325176,4) \\ &= 76,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,4} + 10^{0,1.73,4}\} \\ &= 10 \log (91053802,44) \\ &= 73,4 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,5} + 10^{0,1.75,6}\} \\ &= 10 \log (125237575,2) \\ &= 75,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,2} + 10^{0,1.70,2}\} \\ &= 10 \log (77209400,6) \\ &= 70,3 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,0} + 10^{0,1.74,2}\} \\ &= 10 \log (89869879,25) \\ &= 74,2 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.66,5} + 10^{0,1.74,0}\} \\ &= 10 \log (96989264,22) \\ &= 74,0 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.67,0} + 10^{0,1.69,2}\} \\ &= 10 \log (88863944,93) \\ &= 69,4 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Hari Sabtu:

1. Kelas I-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.61,1} + 10^{0,1.65,5}\} \\ &= 10 \log (3660664) \\ &= 65,6 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

2. Kelas II-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.58,1} + 10^{0,1.63,8}\} \\ &= 10 \log (2463931) \\ &= 63,9 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

3. Kelas II-3

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.60,2} + 10^{0,1.64,0}\} \\ &= 10 \log (2597196) \\ &= 64,1 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

4. Kelas IV-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.58,6} + 10^{0,1.63,4}\} \\ &= 10 \log (2249247) \\ &= 63,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

5. Kelas IV-2

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.61,1} + 10^{0,1.61,4}\} \\ &= 10 \log (1467297) \\ &= 61,7 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

6. Kelas V-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.59,0} + 10^{0,1.63,3}\} \\ &= 10 \log (2194487) \\ &= 63,4 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

7. Kelas VI-1

$$\begin{aligned}L_s &= 10 \log 1/16 \{10^{0,1.60,0} + 10^{0,1.62,4}\} \\ &= 10 \log (1792005) \\ &= 62,5 \text{ dB(A)}\end{aligned}$$

Lampiran 2. *Sound Level Meter* yang digunakan



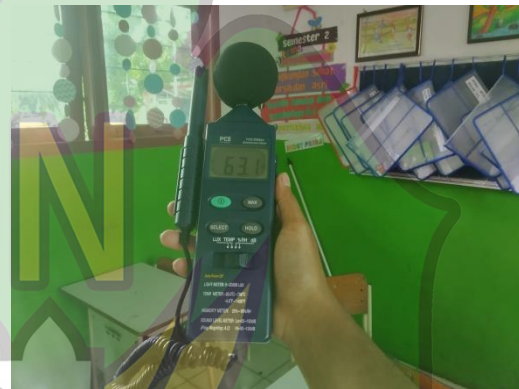
Amprobe SM-10



Benetech GM1356



Krisbow KW06-291



PCE-EM882



Tenmars TM-102