

TUGAS AKHIR

**PEMETAAN KEBISINGAN LINGKUNGAN DI
SEKITAR TERMINAL JOMBOR DAN JALAN
MAGELANG, YOGYAKARTA**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Untuk Memenuhi
Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan**



SYAIFUL RAMADHAN DISANTARA

20513038

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

TUGAS AKHIR

PEMETAAN KEBISINGAN LINGKUNGAN DI SEKITAR TERMINAL JOMBOR DAN JALAN MAGELANG, YOGYAKARTA

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana (S1) Teknik Lingkungan



SYAIFUL RAMADHAN DISANTARA
20513038

Disetujui,
Dosen Pembimbing

Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

NIK. 155131304

Tanggal: 15 Oktober 2024

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII

Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng.), Ph.D.

NIK. 045130401

Tanggal: 17 Oktober 2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMETAAN KEBISINGAN LINGKUNGAN DI SEKITAR
TERMINAL JOMBOR DAN JALAN MAGELANG,
YOGYAKARTA**

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Rabu

Tanggal : 16 Oktober 2024

Disusun Oleh:

SYAIFUL RAMADHAN DISANTARA

20513038

Tim Penguji:

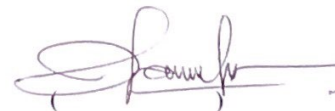
Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.



Ir. Luqman Hakim, S.T., M.Si.



Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc., Ph.D.



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Tulisan ini merupakan hasil orisinal dan belum pernah diajukan untuk tujuan mendapatkan gelar akademik di Universitas Islam Indonesia atau lembaga pendidikan tinggi lainnya.
2. Karya ini merupakan produk dari pemikiran, perumusan, dan penelitian saya sendiri, dengan panduan dan bimbingan dari Dosen Pembimbing, tanpa melibatkan pihak lain.
3. Dalam tulisan ini, tidak ada penggunaan karya atau pandangan orang lain kecuali jika diakui secara jelas dalam teks dengan menyebutkan nama penulisnya dan mengikutsertakannya dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di masa mendatang terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sangsi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 16 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan,

A yellow rectangular stamp with a red border. Inside the stamp, there is a red circular emblem with a white bird (Garuda) in the center. Below the emblem, the text "METERAI TEMPEL" is printed in red. At the bottom of the stamp, the alphanumeric code "CBALX293901408" is printed in black. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Syaiful Ramadhan Disantara

NIM: 20513038

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, penulis mengucapkan puji dan syukur ke hadirat-Nya yang telah memberikan kekuatan, ketabahan, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "Pemetaan Kebisingan Lingkungan Di Sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta".

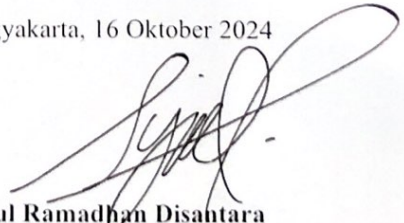
Dalam perjalanan panjang penyusunan skripsi ini, penulis merasakan kehadiran dan dukungan yang tiada henti dari berbagai pihak yang berperan penting. Dengan tulus hati, penulis ingin menyampaikan apresiasi yang mendalam kepada:

1. Orang tua terkasih, yang senantiasa hadir untuk memberikan doa dan dukungan setiap langkah perjalanan ini. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus dan tiada duanya yang selalu menguatkan dan menginspirasi.
2. Bapak Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing atas kesabaran, arahan, dan bimbingan yang telah diberikan sepanjang perjalanan penelitian ini.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Terlepas dari hal tersebut, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan penelitian selanjutnya. Kritik dan saran yang membangun penulis sangat dibutuhkan agar tugas akhir ini menjadi lebih baik.

Akhir kata, penulis meminta maaf sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang dirugikan oleh penulis akibat ucapan maupun perbuatan penulis yang kurang berkenan secara langsung maupun tidak langsung.

Yogyakarta, 16 Oktober 2024



Syaiful Ramadhan Disantara

ABSTRAK

SYAIFUL RAMADHAN DISANTARA. Pemetaan Kebisingan Lingkungan Di Sekitar Terminal Jombor Dan Jalan Magelang, Yogyakarta. Dibimbing oleh Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.

Kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang di Yogyakarta memiliki potensi kebisingan tinggi karena kepadatan lalu lintas yang signifikan, dipicu oleh pusat bisnis, perbelanjaan, dan hiburan. Penelitian ini menganalisis dan memetakan tingkat kebisingan akibat aktivitas masyarakat dan lalu lintas, sesuai Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Data dikumpulkan menggunakan *Sound Level Meter Type* Lutron SL-4012 di enam lokasi: Terminal Jombor, Flyover Jombor, Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC), Jogja City Mall, Bank BPD DIY Syariah, dan Atakrib Electronics Lifestyle, selama 24 jam dengan tujuh pengukuran per titik setiap jam sesuai SNI 8427:2017. Hasil menunjukkan tingkat kebisingan siang malam (L_{SM}) sebagai berikut: Titik 1: 69,4 dB, Titik 2: 76,9 dB, Titik 3: 74,8 dB, Titik 4: 74,1 dB, Titik 5: 74,5 dB, dan Titik 6: 75,5 dB. Titik 2 hingga 6 melebihi baku mutu, ditandai dengan warna merah pada peta distribusi kebisingan. Pengendalian kebisingan dirancang menggunakan tumbuhan, seperti Anak Nakal (*Durant repens*) di Titik 1, 3, 4, 5, dan 6, serta Tanaman Johar (*Cassia siamea*) dan tanaman soka di Titik 2.

Kata Kunci : Kebisingan, Pemetaan Kebisingan, Pengendalian Kebisingan

ABSTRACT

SYAIFUL RAMADHAN DISANTARA. *Environmental Noise Mapping Around Jombor Terminal and Magelang Street, Yogyakarta. Supervised by Adam Rus Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.*

*The Jombor bus station area and Magelang Street in Yogyakarta have high noise potential due to significant traffic density, driven by business, shopping, and entertainment centers. This study analyzes and maps noise levels resulting from community activities and traffic, in accordance with the Yogyakarta Governor Regulation Number 40 of 2017 concerning Noise Level Standards. Data were collected using a Lutron SL-4012 Sound Level Meter at six locations: Terminal Jombor, Jombor Flyover, Multi Media College (MMTC), Jogja City Mall, Bank BPD DIY Syariah, and Atakrib Electronics Lifestyle, over 24 hours with seven measurements per location each hour, following SNI 8427:2017. The results show the daytime and nighttime noise levels (L_{SM}) as follows: Point 1: 69.4 dB, point 2: 76.9 dB, point 3: 74.8 dB, point 4: 74.1 dB, point 5: 74.5 dB, and Point 6: 75.5 dB. Points 2 to 6 exceed quality standards, indicated by red color on the noise distribution map. Noise control is designed using plants, such as *Durant repens* at Points 1, 3, 4, 5, and 6, and *Johar* (*Cassia siamea*) and *soka* plants at Point 2.*

Keywords: Noise, Mapping, Noise Control

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kebisingan	6
2.2 Baku Mutu Kebisingan	6
2.3 Jenis-Jenis Kebisingan	7
2.4 Sumber Kebisingan	9
2.5 Dampak Kebisingan	10
2.6 Alat Pengukur Kebisingan	12
2.6.1 Persiapan Pengukuran Kebisingan.....	13
2.6.2 Penentuan Posisi Pengukuran Kebisingan	14
2.7 Penentuan Titik Lokasi Sampling Kebisingan.....	15
2.8 Perhitungan Paparan Kebisingan	16
2.9 Pengendalian Kebisingan	17
2.10 Pemetaan Kebisingan	21
2.11 Perangkat Lunak Surfer.....	22
2.12 Penelitian Terdahulu Terkait Pemetaan Kebisingan Lingkungan.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Diagram Alir Penelitian	31
3.2 Waktu dan Lokasi.....	32
3.3 Alat dan Bahan	35
3.4 Metode Pengumpulan Data	36
3.5 Prosedur Analisis Data	37
3.5.1 Nilai Tingkat Kebisingan	38
3.5.2 Pengolahan Data Kebisingan	39

3.5.3 Perbandingan Jumlah Kendaraan Dengan Tingkat Kebisingan.....	39
3.5.4 Penentuan Bangunan Peredam Bising (BPB)	40
3.5.5 Pemetaan Persebaran Kebisingan	41
3.5.6 Pengolahan Peta Persebaran Kebisingan	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Identifikasi Sumber Kebisingan	43
4.2 Perhitungan Jumlah Kendaraan Melintas.....	46
4.3 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan.....	47
4.3.1 Perhitungan Nilai Kebisingan Rerata.....	48
4.3.2 Perhitungan Nilai Kebisingan Siang Hari (L_s)	49
4.3.3 Perhitungan Nilai Kebisingan Malam Hari (L_M)	57
4.3.4 Perhitungan Nilai Kebisingan Siang dan Malam Hari (L_{SM}).....	64
4.2 Pengendalian Kebisingan	72
4.6 Pemetaan Kebisingan	76
4.6.1 Peta Persebaran Kebisingan Tahun Baru	77
4.6.2 Peta Persebaran Kebisingan Libur Idul Fitri	79
4.6.3 Peta Persebaran Kebisingan Hari Kerja	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir Penelitian	3
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 3. 2 Peta RDTR Kawasan Penelitian.....	33
Gambar 3. 3 Lokasi Titik Pengambilan Sampel	34
Gambar 3. 4 <i>Sound Level Meter</i> Type Lutron SL-4012.....	35
Gambar 3. 5 Tripod Tipe Jete H11	36
Gambar 4. 1 Rekapitulasi Jumlah Unit Kendaraan	47
Gambar 4. 2 Grafik Nilai L_S Titik 1 Terminal Bus Jombor.....	51
Gambar 4. 3 Grafik Nilai L_S Titik 2 Flyover Jombor	52
Gambar 4. 4 Grafik Nilai L_S Titik 3 Sekolah.....	53
Gambar 4. 5 Grafik Nilai L_S Titik 4 <i>Mall</i>	54
Gambar 4. 6 Grafik Nilai L_S Titik 5 Kantor.....	55
Gambar 4. 7 Grafik Nilai L_S Titik 6 Toko Elektronik	56
Gambar 4. 8 Grafik Nilai L_M Titik 1 Terminal Bus Jombor.....	58
Gambar 4. 9 Grafik Nilai L_M Titik 2 Flyover Jombor	59
Gambar 4. 10 Grafik Nilai L_M Titik 3 Sekolah.....	60
Gambar 4. 11 Grafik Nilai L_M Titik 4 <i>Mall</i>	61
Gambar 4. 12 Grafik Nilai L_M Titik 5 Kantor.....	62
Gambar 4. 13 Grafik Nilai L_M Titik 6 Kantor.....	63
Gambar 4. 14 Grafik Nilai L_{SM} Titik 1 Terminal Bus Jombor	65
Gambar 4. 15 Grafik Nilai L_{SM} Titik 2 Flyover Jombor.....	66
Gambar 4. 16 Grafik Nilai L_{SM} Titik 3 Sekolah	67
Gambar 4. 17 Grafik Nilai L_{SM} Titik 4 <i>Mall</i>	68
Gambar 4. 18 Grafik Nilai L_{SM} Titik 5 Kantor	69
Gambar 4. 19 Grafik Nilai L_{SM} Titik 6 Toko	70
Gambar 4. 20 Peta Pola Persebaran Kebisingan Tahun Baru	78
Gambar 4. 21 Peta Pola Persebaran Kebisingan Libur Idul Fitri.....	79
Gambar 4. 22 Peta Pola Persebaran Kebisingan Hari Kerja	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Tingkat Kebisingan DIY	7
Tabel 2. 2 Jenis Tanaman dan Efektifitas Dalam Pengurangan Kebisingan	20
Tabel 3. 1 Titik Koordinat Lokasi Penelitian.....	34
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Rerata (dB)	49
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Siang Hari (Ls)	50
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Malam Hari (LM).....	57
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Efektifitas Pengurangan Nilai Tingkat Bising Alami	75
Tabel 4. 5 Titik Koordinat Pola Persebaran Kebisingan.....	76
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Rerata (dB)	49
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Siang Hari (Ls)	50
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Malam Hari (LM).....	57
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Efektifitas Pengurangan Nilai Tingkat Bising Alami	75
Tabel 4. 5 Titik Koordinat Pola Persebaran Kebisingan.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Hasil Pengumpulan Data Primer
- Lampiran II : Hasil Perhitungan L_S , L_M , dan L_{SM}
- Lampiran III : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran IV : Formulir Sampel Kebisingan
- Lampiran V : Lokasi Penelitian
- Lampiran VI : Jenis Tanaman Peredam Kebisingan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pesat suatu kota dan pertumbuhan penduduk telah mengakibatkan perubahan yang signifikan dalam berbagai sistem kegiatan di perkotaan. Salah satu sistem yang mengalami perubahan cepat adalah sistem transportasi, yang sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan ekonomi masyarakat dan aktivitas manusia. Dampaknya terhadap lingkungan, termasuk masalah kebisingan, sangat terasa di daerah perkotaan. Salah satu sektor lingkungan yang terkena dampak kebisingan adalah yang berlokasi dekat dengan jalan raya yang ramai. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor telah meningkatkan tingkat kebisingan di jalan raya, yang bukan hanya menjadi masalah kemacetan tetapi juga menimbulkan masalah lingkungan seperti polusi suara atau kebisingan. Kebisingan, sebagai bentuk suara yang tidak diinginkan atau dapat mengganggu.

Menurut Sumarni Hamid Aly (2015), sektor transportasi menjadi pemicu utama masalah lingkungan yang dihadapi saat ini. Salah satu permasalahannya adalah kemacetan lalu lintas di jalanan perkotaan yang disebabkan oleh meningkatnya aktivitas manusia. Aktivitas ini memerlukan moda transportasi atau kendaraan untuk menyelesaikan berbagai kegiatan dengan cepat. Oleh karena itu, jumlah kendaraan bermotor, terutama di perkotaan, mengalami peningkatan yang pesat.

Kendaraan bermotor menjadi salah satu penyebab utama kebisingan di jalan raya. Jalan yang dilewati oleh banyak kendaraan, baik berat maupun ringan, memiliki risiko tinggi untuk menghasilkan kebisingan yang mengganggu. Kebisingan ini berasal dari berbagai sumber pada kendaraan bermotor, seperti mesinnya sendiri, sistem transmisi, penggunaan rem, klakson, knalpot, dan gesekan antara roda dengan permukaan jalan.

Jalan Magelang menjadi salah satu daerah yang memiliki potensi tinggi sebagai sumber kebisingan di Kota Yogyakarta. Selain sebagai jalan raya, Jalan Magelang juga dikenal karena adanya pusat-pusat bisnis dan perbelanjaan yang

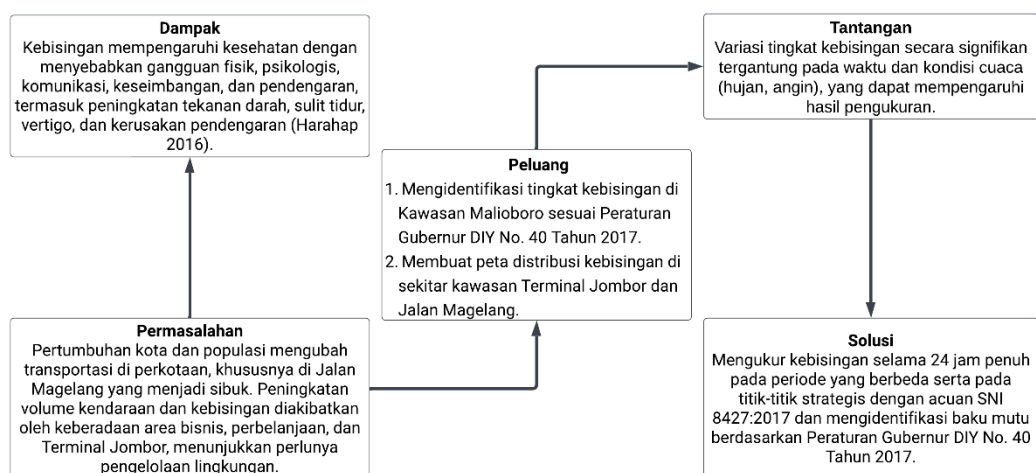
tersebar sepanjang jalan tersebut. Terlebih lagi, kepadatan lalu lintas di daerah ini semakin diperparah dengan adanya Terminal Jombor yang juga berada Jalan Magelang.

Dampak dari situasi ini adalah peningkatan volume kendaraan bermotor yang melintasi Jalan Magelang, termasuk baik kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Dengan demikian, kondisi lalu lintas di sepanjang Jalan Magelang menjadi semakin padat, yang pada gilirannya dapat berkontribusi terhadap peningkatan tingkat kebisingan di sekitar wilayah tersebut. Hal ini menunjukkan pentingnya untuk memperhatikan dan mengelola dampak lingkungan yang mungkin timbul dari kepadatan lalu lintas dan kegiatan komersial di kawasan tersebut.

Terminal Jombor merupakan salah satu fasilitas penting yang terletak di Jalan Magelang. Terminal ini merupakan tipe B yang berperan sebagai pusat layanan untuk berbagai jenis angkutan, termasuk Angkutan antar Kota Antar Provinsi (AKAP), Angkutan antar Kota Dalam Provinsi (AKDP), Angkutan Perkotaan (AK), Trans Jogja, dan Angkutan Pedesaan (ADES). Dengan demikian, keberadaan Terminal Jombor tidak hanya menambah kompleksitas lalu lintas di sekitar Jalan Magelang tetapi juga menjadi titik pusat penting bagi transportasi umum di Kota Yogyakarta.

Berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 Tentang Baku Tingkat Kebisingan bertujuan untuk mengatur standar dan parameter tingkat kebisingan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Kebisingan, sebagai aspek lingkungan, memiliki potensi memengaruhi kesehatan manusia dan kualitas hidup masyarakat. Oleh karena itu, peraturan ini ditetapkan untuk mencegah dan mengendalikan dampak buruk kebisingan dengan menetapkan baku tingkat kebisingan. Peraturan ini menjadi acuan krusial dalam menjaga keseimbangan antara perkembangan pembangunan dan keberlanjutan lingkungan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengaturan baku tingkat kebisingan diharapkan memberikan pedoman bagi pelaku pembangunan, industri, dan masyarakat umum untuk meminimalkan dampak negatif kebisingan terhadap kesehatan dan lingkungan.

Berdasarkan uraian tersebut, belum ada penelitian sebelumnya yang secara spesifik mengukur tingkat kebisingan dan membuat peta distribusi kebisingan di sekitar Jalan Magelang dan Terminal Jombor, serta mengetahui sebaran kebisingan di area sekitarnya. Oleh karena itu, ini menjadi alasan utama mengapa penelitian secara langsung diperlukan. Mayoritas masyarakat di sekitar wilayah tersebut cenderung tidak memperhatikan dampak negatif jika tingkat kebisingan melebihi batas yang diizinkan. Hal ini dapat berdampak buruk bagi kesehatan dan kenyamanan mereka, namun kesadaran akan dampak tersebut masih rendah. Mengetahui pola persebaran kebisingan di suatu kawasan memiliki nilai penting karena dapat menjadi acuan bagi penelitian lanjutan di bidang terkait. Informasi ini diperlukan untuk menyusun strategi yang efektif dalam mengelola kebisingan dan memastikan standar baku mutu kebisingan terpenuhi di kawasan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang masalah kebisingan, tetapi juga akan memberikan dasar untuk tindakan perbaikan dan pengelolaan lingkungan yang lebih efektif dan berkelanjutan.



Gambar 1.1 Kerangka Berpikir Penelitian

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Apakah tingkat kebisingan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang melampaui standar baku mutu sesuai dengan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan ?
- b. Bagaimana penyebaran tingkat kebisingan di area kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang ?
- c. Bagaimana bentuk pengendalian kebisingan yang dapat dilakukan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang apabila melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan yang dicapai adalah :

- a. Mengetahui tingkat kebisingan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang sesuai baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- b. Membuat peta persebaran kebisingan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang dengan memanfaatkan pemetaan tingkat kebisingan.
- c. Merancang strategi pengendalian kebisingan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang apabila melebihi baku mutu yang telah ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat, antara lain :

- a. Dapat memberikan informasi terkait persebaran tingkat kebisingan di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang
- b. Dapat sebagai acuan memiliki karakteristik wilayah dan hasil data yang sama dengan daerah penelitian yang dihasilkan dari pengumpulan data.

1.5 Ruang Lingkup

Batasan pada penelitian ini, antara lain :

- a. Penelitian dilakukan di enam titik sampling di kawasan Terminal Jombor dan Jalan Magelang, yaitu Terminal Jombor, Flyover Jombor, Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC) Yogyakarta, Jogja City Mall, Bank BPD DIY Syariah, dan Atakrib Electronics Lifestyle. Pemilihan lokasi-lokasi tersebut didasarkan pada ketentuan peruntukan kawasan yang sesuai dengan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.
- b. Pengukuran dilakukan selama 24 jam dengan masing-masing titik dilakukan sebanyak tujuh kali pengambilan data dengan mewakili tiap-tiap jamnya.
- c. Pengukuran kebisingan dilakukan sebanyak 3 periode, dengan masing masing periode diambil di waktu hari kerja dan di waktu akhir pekan serta di waktu liburan.
- d. Data kebisingan selama tujuh kali pengambilan di enam titik lokasi yang berbeda menggunakan data primer yang diperoleh menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM).
- e. Kebisingan yang dimaksud pada penelitian kali ini yaitu sumber kebisingan yang berasal dari transportasi darat, serta aktivitas masyarakat sekitar.
- f. Metode yang akan digunakan menganalisis tingkat kebisingan yang dihasilkan menggunakan analisis data sesuai dengan SNI 8427:2017 Tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan.
- g. Penelitian ini mencakup pengukuran tingkat kebisingan dengan tujuan untuk memahami distribusi tingkat kebisingan di Terminal Jombor dan Jalan Magelang menggunakan perangkat lunak Surfer.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

Bising atau kebisingan merujuk pada suara yang tidak diinginkan atau dianggap tidak sesuai dengan tempat dan waktu tertentu (Machdar, 2018). Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan yang timbul dari suatu kegiatan atau usaha dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan.

Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 menyatakan bahwa kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan yang berasal dari peralatan kerja yang pada tingkat tertentu dapat mengganggu pendengaran (Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018). Kebisingan terdiri dari berbagai suara tidak diinginkan yang dapat merusak kesehatan (Rejeki, 2015).

Kebisingan merupakan masalah lingkungan yang serius dan signifikan karena berkaitan dengan kenyamanan (Hendrawan, 2020). Kebisingan dapat mengurangi kualitas hidup dan menimbulkan bahaya bagi kesehatan manusia (Machdar, 2018). Paparan kebisingan yang tinggi atau paparan yang berlebihan dapat meningkatkan risiko kerusakan pendengaran (Hendrawan, 2020), dengan ketulian sebagai salah satu risiko paling berbahaya yang dapat disebabkan oleh kebisingan (Hamid, 2020).

2.2 Baku Mutu Kebisingan

Suara yang tidak diinginkan pada saat tertentu dan dalam durasi tertentu dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan manusia, berasal dari aktivitas atau usaha manusia. Standar kebisingan mengacu pada batas maksimum tingkat suara yang diperbolehkan dilepaskan ke lingkungan dari kegiatan atau aktivitas, dengan tujuan untuk mencegah gangguan pada kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Tabel 2.1 di bawah ini menunjukkan standar tingkat kebisingan sesuai dengan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017.

Tabel 2.1 Baku Mutu Tingkat Kebisingan DIY

Peruntukan Kawasan / Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)	
	Leq	Lmax
1. Peruntukan kawasan		
a. Perumahan dan Pemukiman	55	60
b. Perdagangan dan jasa	70	110
c. perkantoran	60	70
d. Ruang Terbuka Hijau	50	60
e. Industri	70	110
f. Fasilitas Umum	60	70
g. Rekreasi dan Tempat Hiburan	70	110
h. Khusus		
- Bandar Udara*)		
- Stasiun Kereta*)		
- Pelabuhan Laut	70	90
- Cagar Budaya	60	70
2. Lingkungan Kegiatan		
a. Rumah Sakit	50	55
b. Sekolah	55	60
c. Tempat Ibadah	55	60

Keterangan :

*) disesuaikan dengan ketentuan dalam Peraturan Menteri Perhubungan

2.3 Jenis-Jenis Kebisingan

Menurut Tambunan (2005), pengelompokan kebisingan berdasarkan kaitannya dengan tingkat kebisingan seiring waktu adalah sebagai berikut:

1. Kebisingan Kontinyu

Jenis kebisingan ini memiliki fluktuasi intensitas suara yang tidak melebihi 6 dB, dan memiliki rentang frekuensi yang luas. Sebagai contoh, dapat disebutkan suara dari mesin gergaji yang terus-menerus.

2. Kebisingan Terputus-putus

Jenis kebisingan ini ditandai dengan pola suara yang naik dan turun secara perlahan. Contohnya termasuk suara yang berasal dari lalu lintas jalan raya dan suara kereta api.

3. Kebisingan Impulsif Berulang

Jenis kebisingan ini memiliki ciri di mana suara mencapai puncaknya dalam waktu kurang dari 65 ms, dan kemudian menurun hingga 20 dB di bawah puncaknya dalam waktu kurang dari 500 ms. Sebagai contoh, dapat disebutkan suara mesin tempa di pabrik.

4. *Steady-state noise*

Jenis kebisingan ini ditandai dengan tingkat tekanan bunyi yang tetap stabil sepanjang waktu, tanpa mengalami fluktuasi yang signifikan. Contohnya termasuk kebisingan di sekitar air terjun dan kebisingan di dalam kabin pesawat saat berada di udara.

5. *Fluctuating noise*

Jenis kebisingan ini bersifat kontinyu namun mengalami perubahan-perubahan dalam tingkat tekanan bunyinya.

Menurut Sucipto (2014), dari perspektif frekuensi tingkat tekanan bunyi, kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yakni:

1. Kebisingan Pekerjaan (*Occupational noise*)

Ini merupakan kebisingan yang berkaitan dengan lingkungan kerja, yang dihasilkan oleh mesin-mesin di tempat kerja seperti mesin ketik, genset, mesin gergaji, dan sebagainya.

2. Kebisingan Pendengaran (*Audible noise*):

Merupakan kebisingan yang dapat didengar dan terjadi dalam rentang frekuensi antara 31,5 hingga 8.000 Hz.

3. Kebisingan Impulsif (*Impulse noise*)

Merupakan jenis kebisingan yang disebabkan oleh suara yang tiba-tiba dan menyentak, seperti ledakan meriam, pukulan palu, tembakan senjata, dan sejenisnya.

Menurut Gabriel (1996), kebisingan diklasifikasikan menjadi tiga jenis berdasarkan dampaknya pada manusia, yakni:

1. Kebisingan Mengganggu (*irritating noise*)

Merupakan suara dengan intensitas yang tidak terlalu keras, seperti suara mendengkur, namun masih mengganggu kenyamanan pendengaran.

2. Kebisingan Penyembunyi (*masking noise*)

Merupakan suara yang menutupi atau menghalangi pendengaran suara yang penting atau jelas. Hal ini secara tidak langsung dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja, karena suara peringatan atau isyarat bahaya mungkin terhalang oleh kebisingan dari sumber lain.

3. Kebisingan Merusak (*damaging/injurious noise*)

Merupakan suara yang melebihi Batas Ambang Bahaya (NAB). Jenis kebisingan ini dapat merusak atau bahkan menurunkan fungsi pendengaran secara signifikan.

2.4 Sumber Kebisingan

Menurut Sucipto (2014), terdapat dua jenis sumber kebisingan berdasarkan bentuknya:

1. Sumber titik, berasal dari sumber diam, dengan penyebaran kebisingan dalam bentuk bola-bola konsentris, dan sumber kebisingan yang menjadi pusatnya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.

2. Sumber garis, berasal dari sumber bergerak, dengan penyebaran kebisingan dalam bentuk silinder-silinder konsentris, dan sumber kebisingan yang menjadi pusatnya memiliki kecepatan sekitar 360 m/detik.

Menurut Suroto (2010), sumber kebisingan dibagi berdasarkan letak lokasi dalam ruangan menjadi:

1. Bising *Interior*, yang berasal dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesin-mesin gedung.

2. Bising *Outdoor*, yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis dalam gedung, tempat pembangunan gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga di luar ruangan, dan lain-lain.

Sumber kebisingan juga dapat dikelompokkan berdasarkan wilayah kebisingan:

1. Bising Industri, yang termasuk pabrik, bengkel, dan sejenisnya, yang dirasakan oleh karyawan dan masyarakat sekitar.
2. Bising Rumah Tangga, yang disebabkan oleh alat-alat rumah tangga dengan tingkat kebisingan yang tidak terlalu tinggi.
3. Bising Spesifik, yang disebabkan oleh kegiatan khusus seperti pemasangan tiang pancang tol atau pembangunan bangunan.

2.5 Dampak Kebisingan

Ketika suara mencapai tingkat kelebihan yang tidak diinginkan, ini sering disebut sebagai kebisingan, sebuah bentuk polusi yang tak terlihat namun memiliki dampak fisik dan fisiologis pada manusia. Menurut *American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology* (dalam Arlan, 2011), suara dengan intensitas sekitar 50-55 dB(A) dapat dianggap sebagai kebisingan, yang bisa mengganggu tidur dan menyebabkan kelelahan saat bangun, sedangkan suara dengan intensitas 90 dB(A) dapat mengganggu sistem saraf otonom. Kebisingan yang mencapai 140 dB(A) dapat menyebabkan getaran dalam kepala, rasa sakit telinga yang parah, gangguan keseimbangan, dan mual.

Tidak hanya berdampak pada kesehatan fisik, kebisingan juga memiliki dampak psikologis bagi individu yang terpapar. Dampaknya termasuk gangguan emosional seperti frustrasi dan kebingungan, serta hilangnya konsentrasi dalam bekerja dan aktivitas lainnya.

Menurut Harahap (2016), dampak kebisingan terhadap kesehatan pekerja dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Gangguan Fisiologis

Kebisingan dengan intensitas tinggi secara umum mengganggu, terutama jika terjadi secara tiba-tiba atau terputus-putus. Gangguan ini dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah (sekitar 10 mmHg), peningkatan denyut nadi, kontraksi pembuluh darah perifer terutama pada tangan dan kaki, serta mungkin

menyebabkan pucat dan gangguan sensoris. Bising dengan intensitas yang tinggi juga dapat menyebabkan sakit kepala.

2. Gangguan Psikologis

Gangguan ini bisa berupa rasa tidak nyaman, kurangnya konsentrasi, kesulitan tidur, dan mudah marah. Paparan kebisingan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan penyakit psikosomatik seperti gastritis, penyakit jantung, stres, kelelahan, dan sebagainya.

3. Gangguan Komunikasi

Gangguan komunikasi biasanya disebabkan oleh efek *masking* (suara lain yang menutupi suara yang kurang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Hal ini mengganggu pekerjaan dan dapat menyebabkan kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda bahaya, yang secara tidak langsung dapat membahayakan keselamatan.

4. Gangguan Keseimbangan

Kebisingan dengan intensitas yang sangat tinggi dapat memberikan kesan seperti berjalan di ruang angkasa atau melayang, yang dapat menyebabkan gangguan fisik seperti pusing (*vertigo*) atau mual-mual.

5. Efek pada Pendengaran

Dampak utama kebisingan pada kesehatan adalah kerusakan pada indra pendengaran, yang dapat menyebabkan tuli progresif. Awalnya, efek kebisingan pada pendengaran bersifat sementara dan pemulihannya cepat terjadi setelah pekerjaan di area bising dihentikan. Namun, jika terus-menerus terpapar kebisingan, dapat terjadi tuli permanen yang tidak dapat pulih, biasanya dimulai pada frekuensi 4000 Hz dan menyebar ke frekuensi lain yang biasanya digunakan untuk percakapan.

Kebisingan memiliki dampak fisiologis tambahan yang dapat mengakibatkan *hematoma epidermal*, *vasokonstriksi perifer*, gemetar, peningkatan sekresi lambung, aktivitas saluran pencernaan, dan aktivitas bio-listrik di otak, serta memengaruhi pernapasan, detak jantung, dan suhu kulit. Selain itu, kebisingan juga mempengaruhi aspek biokimiawi dan dapat mengakibatkan perubahan dalam kadar

lipid darah, glukosa darah, kortisol, epinefrin, norepinefrin, dopamin, hormon pertumbuhan, *magnesium* (Mg), dan kalsium (Ca).

Paparan kebisingan pada malam hari juga menghasilkan dampak sekunder. Dampak ini dapat dirasakan sejak bangun tidur setelah terpapar kebisingan di malam hari. Dampak tersebut meliputi perasaan tidur yang tidak efisien, kelelahan, depresi, dan penurunan kemampuan kerja. Individu yang sensitif terhadap paparan kebisingan pada malam hari termasuk orang tua, pekerja *shift*, individu dengan gangguan fisik dan mental, serta individu yang menderita gangguan tidur (Kim, 2015).

2.6 Alat Pengukur Kebisingan

Dalam melakukan pengukuran tingkat kebisingan di lingkungan, dibutuhkan alat yang membantu mempermudah peneliti dalam mendapatkan data yang akurat. Ada beberapa alat untuk mengukur kebisingan, seperti Dosimeter, *Noise Dosimeter*, *Sound Level Meter*, *Integrating Sound Level Meter*, dan *Analyzer Audio*. Namun, untuk studi ini, digunakan *Sound Level Meter* dengan jenis Lutron SL-4012. Alat ini dapat mengukur tingkat kebisingan dalam rentang frekuensi sekitar 20 hingga 20.000 Hz, dengan tingkat kebisingan berkisar antara 40 hingga 130 dB(A). Saat melakukan pengukuran, penting untuk memetakan kontur lokasi sumber kebisingan dan area sekitarnya. *Sound Level Meter* dipasang pada ketinggian 140 hingga 150 cm atau setinggi telinga (Tarwaka et al., 2004).

Pengukuran kebisingan dilakukan jika intensitasnya melebihi ambang batas yang ditetapkan. Selain itu, pengukuran juga berguna untuk mengevaluasi kebisingan yang dihasilkan oleh peralatan berat. Penting juga untuk mencatat jarak antara meteran dan sumber kebisingan serta arah mikrofon yang digunakan (Ramdan, 2013).

Sound Level Meter mendeteksi perubahan tekanan udara yang dihasilkan oleh getaran benda atau objek. Perangkat ini mengubah perubahan tekanan udara tersebut menjadi energi yang menggerakkan petunjuk pada skala desibel yang telah dikalibrasi sebelumnya (Soeripto, 2008).

2.6.1 Persiapan Pengukuran Kebisingan

Menurut Heru Subaris, dkk. (2007), ada beberapa hal yang perlu diperhatikan saat melakukan pengukuran, yaitu:

1. Sebelum memulai pengukuran, penting untuk memeriksa baterai agar dapat memastikan apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak.
2. Untuk memastikan keakuratan peralatan *Sound Level Meter* yang akan digunakan, langkah pertama adalah memeriksanya menggunakan kalibrator. Ini dilakukan dengan meletakkan atau memasang alat kalibrator di atas mikrofon *Sound Level Meter*. Dengan menekan tombol pada kalibrator, nada murni dengan intensitas tertentu akan dihasilkan. Pada saat yang sama, jarum penunjuk atau tampilan *Sound Level Meter* harus menunjukkan intensitas suara yang sesuai dengan nilai yang dihasilkan oleh kalibrator tersebut.
3. Untuk mengurangi kemungkinan kesalahan pengukuran, disarankan untuk menempatkan *Sound Level Meter* sejauh mungkin dari tubuh pengukur, idealnya tidak lebih dari 0,5 meter. Penggunaan tripod direkomendasikan untuk menempatkan perangkat ini. Langkah ini penting karena penempatan terlalu dekat dapat menghalangi suara yang datang dari arah tertentu dan menghindari pantulan suara yang dapat menyebabkan kesalahan dalam pengukuran.
4. Pengukuran di luar gedung atau lingkungan harus dilakukan pada ketinggian antara 1,2 hingga 1,5 meter di atas permukaan tanah. Idealnya, jaraknya tidak boleh kurang dari 3,5 meter dari semua permukaan yang mungkin memantulkan suara.
5. *Sound Level Meter* dapat berfungsi dengan baik dalam lingkungan dengan kelembapan udara hingga 90% dan pada suhu yang berkisar antara 10°C hingga 50°C.
6. Persiapan untuk pengukuran melibatkan beberapa langkah:
 - a) Persiapkan daftar peralatan yang diperlukan dan periksa keadaan baterai, operasi, serta aspek lain dari setiap peralatan. Pastikan juga

ketersediaan kabel *power*, kertas perekam pengganti, pena, baterai cadangan, kamera, *stopwatch*, catatan lapangan, dan lain-lain.

- b) Siapkan dokumen lapangan yang mencatat titik-titik pengukuran dan informasi lainnya berdasarkan peta-peta lingkungan sekitarnya.
- c) Catat tanggal dan waktu pengukuran, lokasi, kondisi cuaca saat pengukuran dilakukan, nama pengukur, lingkup pengukuran yang dilakukan, serta model peralatan yang digunakan.
- d) Pilih lokasi pengukuran yang tidak terpengaruh oleh suara bergema atau medan magnetik, serta hindari lokasi yang rentan terhadap getaran yang dapat memengaruhi hasil pengukuran.
- e) Tentukan waktu pengukuran saat kebisingan latar belakang stabil dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran minimal.
- f) Selama proses pengukuran, catat perubahan lingkungan dan kejadian terkait pada kertas *form*, seperti berhentinya mesin atau kehadiran orang di area pengukuran.
- g) Berikan instruksi kepada orang lain untuk menjaga keheningan selama proses pengambilan kebisingan.

2.6.2 Penentuan Posisi Pengukuran Kebisingan

Menurut Heru Subaris, dkk. (2007), prosedur pengukuran melibatkan penempatan perangkat pengukur pada ketinggian antara 1,2 hingga 1,5 meter di atas permukaan tanah. Kelengkapan laporan hasil pengukuran dianggap memadai jika mencakup informasi-informasi berikut ini:

1. Identifikasi mengenai jenis dan nomor seri dari alat yang digunakan untuk pengukuran.
2. Metode kalibrasi yang diterapkan.
3. Penggunaan jaringan penimbang (A,B,C) dan *respons* meter (*Slow/Fast*).
4. Nama individu yang melakukan pengukuran.
5. Karakteristik kebisingan (Impulsif, Intermiten, atau Kontinu).
6. Durasi paparan (Intermiten/kontinu).
7. Data cuaca yang relevan.

8. Informasi tentang objek atau mesin yang sedang diukur.

2.7 Penentuan Titik Lokasi Sampling Kebisingan

Menurut standar SNI 8427:2017, lokasi titik pengukuran harus ditetapkan berdasarkan jenis zona peruntukan kawasan yang akan diukur tingkat kebisingan lingkungannya, dengan mengikuti regulasi terkait dengan kebisingan lingkungan. Berikut adalah panduan untuk penetapan lokasi titik pengukuran:

1. Perumahan dan Pemukiman

- a) Jika sumber kebisingan utama bersifat dinamis,
 - Pilih lokasi titik pengukuran di halaman rumah yang menghadap langsung ke jalan raya utama di luar kompleks perumahan dan pemukiman.
 - Pilih lokasi titik pengukuran di halaman rumah yang berada di sepanjang jalan utama di dalam kompleks perumahan dan pemukiman.
 - Titik pengukuran harus berada di dalam halaman rumah yang tidak langsung berdekatan dengan jalan utama di dalam kompleks perumahan dan pemukiman.
- b) Identifikasi titik pengukuran (a) di dekat sumber kebisingan utama yang bersifat dinamis, terutama yang terkait dengan industri dan berdekatan dengan rumah.

2. Industri

- a) Pilih titik pengukuran di sekitar perbatasan industri dengan kawasan lainnya, terutama di dalam area industri yang mengalami tingkat kebisingan yang akan diukur. Prioritaskan perbatasan yang berdekatan dengan pemukiman untuk memahami dampak kebisingan terhadap lingkungan sekitar.
- b) Pilih titik pengukuran yang efektif untuk merepresentasikan tingkat kebisingan di daerah tersebut.

3. Peruntukan Kawasan Lainnya

Pilih titik pengukuran yang sesuai dengan peruntukan kawasan perumahan dan industri, di mana titik pengukuran tersebut harus berada dalam kawasan

peruntukan yang dimaksud dan terletak di perbatasan antara kedua kawasan tersebut.

2.8 Perhitungan Paparan Kebisingan

Metode pengukuran, perhitungan, dan evaluasi kebisingan mengacu pada standar SNI 8427:2017 tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan. Pengukuran kebisingan dilaksanakan dengan menggunakan alat pengukur kebisingan yang disebut *Sound Level Meter*. Selama 10 menit setiap kali pengukuran, tingkat tekanan bunyi dBA diukur, dan pembacaan dilakukan setiap 5 detik di lokasi-lokasi yang terpapar kebisingan secara langsung.

1. Perhitungan L_S (siang) dan L_M (malam) untuk kebisingan tunak (*steady noise*) dapat direpresentasikan dengan 7 data, yang dibagi berdasarkan waktu sebagai berikut:

- L_1 dapat diambil diantara jam 06.00–09.00
- L_2 dapat diambil diantara jam 09.00–14.00
- L_3 dapat diambil diantara jam 14.00–17.00
- L_4 dapat diambil diantara jam 17.00–22.00
- L_5 dapat diambil diantara jam 22.00–24.00
- L_6 dapat diambil diantara jam 24.00–03.00
- L_7 dapat diambil diantara jam 03.00–06.00

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} (T_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_1} + T_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_2} + T_3 \cdot 10^{0,1 \cdot L_3} + T_4 \cdot 10^{0,1 \cdot L_4}) \text{ dB}$$

$$L_m = 10 \log \frac{1}{8} (T_5 \cdot 10^{0,1 \cdot L_5} + T_6 \cdot 10^{0,1 \cdot L_6} + T_7 \cdot 10^{0,1 \cdot L_7}) \text{ dB}$$

Sumber : SNI 8427:2017

2. Perhitungan L_{SM} (aktivitas siang dan malam)

$$L_{sm} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \cdot L_s} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_m+5)}) \text{ dB}$$

Sumber : SNI 8427:2017

Keterangan:

- L_s = Leq selama aktivitas siang hari
- L_m = Leq selama aktivitas malam hari
- L_{sm} = Leq selama aktivitas siang dan malam hari
- T_n = Jumlah rentang waktu (jam) pengambilan sampel
- $T_1 = 3; T_2 = 5; T_3 = 3; T_4 = 5; T_5 = 2; T_6 = 3; T_7 = 3;$

2.9 Pengendalian Kebisingan

Secara umum, pengendalian kebisingan melibatkan upaya pengurangan dan pengendalian tingkat kebisingan, yang dapat dibagi menjadi tiga aspek, seperti yang dijelaskan oleh Chaeran (2008):

a) Pengendalian pada Sumber

Pengendalian kebisingan pada sumber mencakup langkah-langkah berikut:

1. Perlindungan terhadap peralatan, struktur, dan pekerja dari dampak kebisingan.
2. Pembatasan tingkat kebisingan yang dapat dihasilkan oleh sumber.

Penurunan kebisingan pada sumber umumnya memerlukan modifikasi atau pengurangan gaya-gaya yang menyebabkan getaran sebagai sumber kebisingan, serta pengurangan komponen-komponen peralatan. Pengendalian kebisingan pada sumber cenderung lebih efisien dan praktis daripada pengendalian pada media rambatan dan penerima.

b) Pengendalian pada Rambatan

Pengendalian pada media rambatan dilakukan di antara sumber kebisingan dan penerima kebisingan. Prinsip pengendalian ini adalah melemahkan intensitas kebisingan yang merambat dari sumber ke penerima dengan membuat hambatan-hambatan. Ada dua metode pengendalian kebisingan pada media rambatan, yaitu pengendalian kebisingan di luar ruangan (*outdoor noise control*) dan di dalam ruangan (*indoor noise control*).

c) Pengendalian Kebisingan pada Manusia

Pengendalian kebisingan pada manusia bertujuan untuk mengurangi tingkat kebisingan yang diterima secara rutin. Hal ini terutama berlaku bagi individu

yang terpapar kebisingan setiap hari. Kebisingan dapat menyebabkan kerusakan pada pendengaran manusia, khususnya telinga bagian dalam, sehingga metode pengendaliannya seringkali melibatkan penggunaan alat bantu yang dapat mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga.

Menurut Pedoman Konstruksi dan Bangunan dari Departemen Pekerjaan Umum tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan Tahun 2005, kebisingan lalu lintas dapat menyebabkan gangguan lingkungan yang signifikan. Kondisi ini berpotensi mengganggu produktivitas kerja dan waktu istirahat penduduk, serta mempengaruhi keseimbangan emosional mereka yang terpapar kebisingan. Area dengan fasilitas yang lebih rentan, seperti sekolah, perkantoran, tempat ibadah, dan fasilitas umum lainnya, dapat mengalami penurunan fungsi akibat tingkat kebisingan yang tinggi. Pengendalian kebisingan pada sumbernya dapat dilakukan dengan berbagai metode, antara lain:

a. Pengaturan lalu lintas

Tujuan pengaturan ini adalah untuk mengurangi jumlah kendaraan yang melewati suatu area. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara rekayasa lalu lintas serta pembangunan jalan lingkar untuk mengurangi tekanan pada jalan-jalan di perkotaan. Pengelolaan lalu lintas yang efisien dapat menurunkan tingkat kebisingan sekitar 2 hingga 5 dB(A).

b. Pembatasan kendaraan berat

Kendaraan berat memiliki dampak besar terhadap kebisingan lalu lintas jalan. Pembatasan jenis kendaraan berat dapat mengurangi dampak kebisingan pada area sensitif. Mengurangi jumlah kendaraan berat sebesar 10% dapat menurunkan tingkat kebisingan hingga 3,5 dB(A).

c. Pengaturan Kecepatan

Mengatur kecepatan lalu lintas dalam rentang 30 hingga 60 km/jam dapat menurunkan tingkat kebisingan sebesar 1 hingga 5 dB(A).

d. Perbaikan Kelandaian Jalan

Perubahan kelandaian jalan memiliki dampak yang signifikan pada tingkat kebisingan. Setiap penurunan kelandaian jalan sebesar 1% dapat mengurangi tingkat kebisingan sekitar 0,3 dB(A).

e. Pemilihan Jenis Perkerasan Jalan

Pada kecepatan di atas 80 km/jam, mengubah jenis perkerasan jalan dari aspal beton padat yang berbutir tidak seragam menjadi perkerasan aspal terbuka yang berbutir seragam dapat mengurangi tingkat kebisingan lalu lintas hingga 4 dB(A).

Bangunan Peredam Bising (BPB) yang terdiri dari penghalang alami dan buatan. Penghalang alami umumnya terdiri dari tanaman yang ditanam bersama dengan gundukan tanah (*berm*), sementara penghalang buatan dapat dibuat dari bahan-bahan seperti tembok, kaca, kayu, aluminium, dan lainnya.

Menggunakan kombinasi vegetasi sebagai penghalang kebisingan, dengan menanam berbagai spesies tanaman yang memiliki kepadatan daun dan ketinggian berbeda, sangat efektif untuk mengurangi kebisingan. Vegetasi yang ideal sebagai penghalang kebisingan harus memiliki daun yang lebat dan merata dari permukaan tanah hingga ketinggian tertentu. Menggabungkan tanaman penutup tanah, perdu, dan pohon dapat menciptakan penghalang yang optimal. Menurut Pedoman Mitigasi Kebisingan PU (2005), menanam berbagai jenis tanaman lebih efektif dalam mereduksi kebisingan dibandingkan hanya satu jenis tanaman.

Vegetasi yang beragam menciptakan penghalang suara yang lebih kompleks dan efisien. Tanaman penutup tanah menutupi permukaan, perdu menyediakan lapisan tengah, dan pohon menawarkan lapisan atas, sehingga menciptakan penghalang berlapis yang efektif menyerap dan menghalangi gelombang suara. Pendekatan ini tidak hanya mengurangi kebisingan secara signifikan tetapi juga meningkatkan estetika dan ekologi lingkungan sekitar.

Tanaman yang dipilih harus memiliki kerimbunan dan kepadatan daun yang cukup, tersebar merata dari permukaan tanah hingga ketinggian yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan jenis-jenis tanaman yang dapat memberikan efek pengurangan kebisingan yang optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan berbagai jenis tanaman yang dapat memberikan efek pengurangan kebisingan sesuai dengan informasi yang tertera di Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Jenis Tanaman dan Efektifitas Dalam Pengurangan Kebisingan

Jenis Tanaman	Volume Kerimbunan Daun (m ³)	Jarak dari Sumber Bising ke Tanaman (d) (m)	Ketinggian Pengukuran (m)	Rata-rata Reduksi Kebisingan; IL (dBA)
Akasia (Acacia mangium)	114,39	18,20	1,20	2,5
		30,20	4,00	4,1
	118,23	18,20	1,20	2,7
		24,60	4,00	4,4
Bambu Pringgodani (Bambuga sp.)	122,03	7,0	1,20	1,1
		16,40	2,50	4,9
Johar (Casia siamea)	366,08	35,4	1,2	14,7
	60,74	9,8	1,20	0,3
		17,0	3,60	3,2
Likuan – Yu (Vermentia Obtusifolia)	83,24	9,6	1,20	0,2
Likuan – Yu (Vermentia Obtusifolia)	2,464	8,2	1,20	2,3
Anak Nakal (Durant repens)	1,68	9,8	1,20	0,8
Soka	1,35	11,2	1,20	0,9
Kekaretan	1,105	4,6	1,20	0,9
Sebe (Heliconia sp.)	1,792	3,2	1,20	3,4
Teh-tehan	11,1	6	1,20	2,1
Disisipkan :				
a. Teh-tehan	13,88	6	1,20	2,7
b. Heliconia sp.	2,75	9	1,20	3,8
	16,65	6	1,20	4,2
	33,3	9	1,20	5,0

Sumber: Pedoman Konstruksi dan Bangunan Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2005

Catt :d = Jarak dari tepi perkerasan sampai dengan penghalang (kelompok tanaman)

Jarak dari penghalang ke penerima = 1 m

Tanaman pereduksi kebisingan yang efektif dapat mengurangi tingkat kebisingan hingga 10–15 dB(A). Beberapa jenis vegetasi, seperti Angsana, Jambu Bol, Nangka, Pucuk Merah, dan Tanjung, memiliki daun yang rapat dan berfungsi sebagai filter untuk mengurangi kebisingan. Dengan demikian, tanaman-tanaman ini dapat membantu mengurangi tingkat kebisingan di sekitar area tersebut.

Menurut Pedoman Mitigasi Kebisingan Pekerjaan Umum Tahun 2005, penghalang vegetasi yang efektif sebagai pengurangan kebisingan alami harus mempertimbangkan jenis vegetasi yang ditanam. Vegetasi untuk bidang penahan suara memerlukan daun yang tebal, massa daun yang padat, dan tajuk yang tebal. Disarankan untuk menggunakan campuran tanaman dari pohon, perdu, dan

tanaman penutup tanah. Contohnya, tanaman suku polong-polongan (*Leguminosae*) dan rumput cocok sebagai tanaman penutup tanah. Sedangkan bambu pringgodani (*Bambusa sp.*), li kuan yu (*Vernonia elliptica*), anak nakal (*Duranta repens*), soka (*Ixora sp.*), kakaretan (*Ficus pumila*), sebe (*Heliconia sp.*), dan teh-tehan (*Duranta*) termasuk dalam jenis tanaman perdu. Tanaman pohon seperti akasia (*Acacia mangium*) dan johar (*Casia siamea*) memiliki cabang rendah dan rimbun, cocok untuk penggunaan sebagai penghalang bising.

2.10 Pemetaan Kebisingan

Pemetaan merupakan proses pengukuran, perhitungan, dan representasi visual permukaan bumi dengan menggunakan metode tertentu dalam terminologi geodesi, menghasilkan peta dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy* yang berupa vektor atau raster (Ukur, 2006).

Menurut beberapa pakar, pemetaan kebisingan adalah sarana yang digunakan untuk memberikan gambaran visual tentang aktivitas akustik di suatu wilayah geografis, baik pada waktu tertentu maupun dalam kondisi statis. Pemetaan ini berperan dalam meningkatkan atau mempertahankan kualitas lingkungan terkait polusi suara, memungkinkan perbandingan masalah dari berbagai sumber dan penerima suara. Selain itu, pemetaan kebisingan juga merupakan alat yang sangat berguna dalam perencanaan perkotaan (Pinto dan Mardones, 2007).

Pemetaan kebisingan, juga dikenal sebagai noise mapping, merupakan suatu sketsa yang sangat detail yang menggambarkan posisi relatif dari semua titik sampling kebisingan. Sketsa ini juga mencakup data tingkat kebisingan di sekitar titik sampling kebisingan (Ningsih, 2009).

Penggunaan peta kontur sangat bermanfaat dalam mengevaluasi tingkat kebisingan karena peta tersebut memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi kebisingan di area yang diukur. Proses evaluasi ini memanfaatkan perangkat lunak dengan pendekatan pada peta yang sesuai dengan data pengukuran yang dikumpulkan. Umumnya, sistem pewarnaan digunakan untuk memvisualisasikan tingkat kebisingan: warna hijau menunjukkan kebisingan dengan intensitas kurang dari 80 dB(A), warna kuning mengindikasikan kebisingan dengan intensitas antara

80 - 84 dB(A), dan warna merah digunakan untuk menandai tingkat kebisingan yang tinggi, yaitu 85 dB(A) atau lebih (Hustim, 2014).

Menurut studi yang dilakukan oleh Saputra (2007), zona warna pada kontur kebisingan terbagi menjadi:

- a) Zona tanpa pelindung: Tingkat kebisingan kurang dari 85 dB(A) diberi warna hijau.
- b) Zona dengan pelindung *ear plug*: Rentang kebisingan antara 85-95 dB(A) diberi warna kuning.
- c) Zona dengan pelindung *earmuff*: Tingkat kebisingan lebih dari 95 dB(A) diberi warna merah.

Untuk melakukan pengukuran menggunakan *Grid*, langkah-langkahnya adalah membuat sampel data kebisingan di lokasi yang diinginkan. Titik-titik *sampling* harus ditempatkan dengan interval jarak yang sama di seluruh area. Dengan demikian, selama proses pengukuran, lokasi akan dibagi menjadi beberapa kotak dengan ukuran yang seragam, misalnya, kotak berukuran 10 x 10 meter yang ditandai dengan baris dan kolom untuk mempermudah identifikasi.

2.11 Perangkat Lunak Surfer

Surfer merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menciptakan peta kontur dan model tiga dimensi berdasarkan *grid*. Perangkat lunak ini dapat mengubah data tabular XYZ yang tidak teratur menjadi grid titik-titik segi empat yang teratur. *Grid* adalah serangkaian garis vertikal dan horizontal yang membentuk segi empat dalam Surfer, berfungsi sebagai dasar untuk pembentukan kontur dan permukaan tiga dimensi. Di titik pertemuan garis vertikal dan horizontal ini, nilai Z yang merepresentasikan ketinggian atau kedalaman disimpan. *Gridding* adalah proses mengatur kumpulan nilai Z dari data XYZ. Hasil dari proses *gridding* ini adalah *file grid* yang tersimpan dalam format *grd* (Mandala Adi, 2012).

Menurut Panduan Surfer 2021, Surfer adalah program perencanaan yang berbasis *grid* yang melakukan interpolasi terhadap data XYZ dengan spasi yang tidak beraturan ke dalam kisi dengan spasi yang teratur. *Grid* dapat diimpor dari sumber lain seperti *United States Global Survey (USGS)*. Salah satu metode untuk

membuat berbagai jenis peta, termasuk peta kontur, peta relief warna, dan permukaan 3D, adalah dengan menggunakan kisi. Pengguna memiliki banyak pilihan kisi dan peta untuk memungkinkan pembuatan peta yang paling sesuai dengan data yang mereka miliki. Aplikasi Surfer juga menyediakan berbagai macam metode *grid*. Berbagai metode tersebut memberikan interpretasi yang berbeda terhadap data yang dikumpulkan, sehingga memungkinkan pengguna untuk memilih metode yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, data *grid* menggunakan metrik untuk memetakan data statistik. Surfer dapat digunakan untuk menghitung luas permukaan, bidang yang diproyeksikan, dan volume. Profil penampang juga dapat dihitung dan diekspor. *File grid* dapat diedit, digabungkan, difilter, dipotong, ditanyakan, dan diubah secara matematis.

Penggunaan peta kontur dalam pemetaan sangat bermanfaat dalam pengukuran kebisingan karena dapat memberikan gambaran tentang kondisi kebisingan di wilayah yang diamati. Dalam proses pengukuran, gambar isopleth dibuat di atas kertas dengan skala yang sesuai dengan pengukuran yang dilakukan. Biasanya, kode warna digunakan untuk menggambarkan kondisi kebisingan.

2.12 Penelitian Terdahulu Terkait Pemetaan Kebisingan Lingkungan

Penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai bahan perbandingan dan kajian. Hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan terkait dengan topik penelitian, yaitu pengukuran tingkat kebisingan dan pemetaan kebisingan menggunakan metode Surfer.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu Terkait Pemetaan Kebisingan Lingkungan

No	Nama Peneliti	Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Dwis R. Perangin-Angin, Herawaty Riogilang, Isri R. Mangangka.	2022	Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan Di Kawasan Terminal Karombasan Kota Manado	Penelitian ini bertujuan mengukur tingkat kebisingan di sekitar Terminal Karombasan Kota Manado. Metode pengukuran mengikuti Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996. Data dikumpulkan selama 6 hari seminggu, dari Senin hingga Minggu, selama 24 jam di 4 titik pengamatan menggunakan Sound Level Meter. Pemetaan kebisingan menggunakan Surfer 11. Hasil pengukuran dibandingkan dengan standar kualitas lingkungan untuk kawasan perdagangan dan jasa, yaitu 70 dB(A),	Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan rata-rata tertinggi adalah 82,19 dB(A) dan tertinggi terukur mencapai 78,99 dB(A), melebihi standar baku mutu 70 dB(A). Pemetaan sebaran kebisingan menunjukkan Titik 1, 2, dan 4 melebihi standar baku mutu, dengan zona orange hingga merah. Korelasi antara jumlah kendaraan dan kebisingan adalah 0,929, menandakan hubungan yang sangat kuat.

				sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996.	
2	Mirza Arianti Savitri	2018	Pemetaan Tingkat Kebisingan Di Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya	Penelitian mengevaluasi tingkat kebisingan di Rumah Sakit Islam A. Yani Surabaya, dibandingkan dengan standar baku mutu yang berlaku. Pemetaan distribusi kebisingan menggunakan program Surfer. Data dikumpulkan selama tujuh hari di sepuluh lokasi berbeda, mengikuti pedoman Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 48/MENLH/PER/XI/1996 tentang Standar Baku Tingkat Kebisingan.	Hasil pengukuran tingkat kebisingan selama satu minggu menunjukkan variasi setiap hari. Tingkat kebisingan pada hari Senin berkisar 63-72 dBA, Selasa 64-74 dBA, Rabu 64-73 dBA, Kamis 59-72 dBA, Jumat 58-74 dBA, Sabtu 60-74 dBA, dan Minggu 67-71 dBA. Secara umum, tingkat kebisingan melebihi standar baku mutu yang ditetapkan sepanjang minggu tersebut. Pemetaan menunjukkan penurunan kebisingan seiring jarak dari sumbernya.
3	Dhanty Prihatiningsih, Suphia Rahmawati	2019	Pemetaan Tingkat Kebisingan Di Pemukiman Sekitar Rel Kereta Api Kecamatan Gondokusuman	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kebisingan dari aktivitas kereta api di area pemukiman dengan membandingkannya dengan standar KEPMENLH No.48 Tahun 1996. Lokasi penelitian dibagi menjadi dua bagian: lima titik di Utara dan lima di Selatan rel kereta api di Kecamatan Gondokusuman. Pengambilan data dilakukan selama dua minggu pada jam	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan tertinggi selama minggu pertama dan kedua tercatat di Titik 4A, dengan nilai masing-masing mencapai 69,87 dB(A) dan 74,15 dB(A). Untuk mengendalikan kebisingan di sekitar pemukiman sepanjang rel kereta api di Kecamatan Gondokusuman, dapat dipertimbangkan penggunaan penghalang buatan (artificial barrier) dan penghalang alami (natural barrier) sebagai upaya mitigasi.

				puncak dengan menggunakan Sound Level Meter. Titik pengukuran ditentukan menggunakan aplikasi Google Earth dan GPS di lapangan. Data kemudian dianalisis dan dipetakan dengan menggunakan Surfer 15.00 dan ArcGIS.	
4	Apriadi Ramadoni, Jumingin, Sagita Charolina Sihombing	2021	Pemetaan Kebisingan Menggunakan Software Golden Surfer 11 di Kawasan Universitas PGRI Palembang	Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dan memetakan tingkat kebisingan menggunakan perangkat lunak Golden Surfer 11. Metode meliputi purposive sampling dan distribusi frekuensi untuk mengumpulkan data tingkat kebisingan Leq. Data diproses untuk menentukan nilai rata-rata, yang digunakan untuk membuat peta kontur kebisingan guna mengidentifikasi daerah dengan tingkat kebisingan tertinggi.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di semua titik pengukuran telah melampaui standar baku mutu, kecuali saat pengukuran dilakukan pada pagi hari. Peta kontur kebisingan menunjukkan bahwa area parkir kendaraan dan pintu masuk utama kampus memiliki tingkat kebisingan yang melebihi batas.
5	Anggraini, Sakti Tri	2018	Analisis dan Pemetaan Tingkat Kebisingan di Kawasan Pemukiman Akibat Aktivitas Transportasi di Jalan	Penelitian ini mengevaluasi tingkat kebisingan di Jalan Jamin Ginting Medan dan hubungannya dengan jumlah kendaraan. Metode pengukuran mengikuti pedoman KepMenLH No. 48/MenLH/XI/1996 menggunakan Sound Level Meter. Analisis korelasi dilakukan	Tingkat kebisingan tertinggi terjadi di titik 3A (depan Indomaret) dengan nilai 77,86 dBA, dan terendah di titik 1A (depan Puskesmas) sebesar 73,42 dBA. Di daerah pemukiman, tingkat kebisingan tertinggi tercatat di titik 9B (lorong 9) sebesar 76,41 dBA, dan terendah di titik 6B (Jalan Harmonika) sebesar 63,37 dBA. Korelasi

			Jamin Ginting Medan dengan Surfer	dengan SPSS. Pemetaan kebisingan menggunakan Surfer 11. Penelitian dilakukan di Jalan Jamin Ginting Medan dari Harmonika hingga Pajus selama dua hari pada 10 dan 12 Oktober 2017, dengan total 20 titik pengukuran.	antara jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan menunjukkan nilai Pearson 0,579, menunjukkan korelasi yang kuat. Pemetaan menunjukkan kontur yang semakin rapat seiring peningkatan kebisingan. Sebagai alternatif pengendalian, dapat dipertimbangkan MRT, pembatasan modifikasi kendaraan, dan penggunaan material bangunan kedap suara.
6	Yulianti	2021	Analisis Kebisingan Akibat Transportasi Studi Kasus di Jalan Letda Sujono, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Pukat 2 Medan serta Pemetaan Menggunakan Program Surfer	Penelitian mengevaluasi tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi dan menganalisis distribusinya menggunakan Surfer 11. Metode dan standar pengukuran mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Kep-48/MENLH/11/1996. Pengukuran dilakukan di tiga lokasi: Jalan Letda Sujono, Jalan Mandala By Pass, dan Jalan Pukat 2. Setiap lokasi diukur selama tiga hari berturut-turut, dimulai dari Senin dan diakhiri pada Rabu, dengan jadwal yang berbeda untuk setiap lokasi.	Tingkat kebisingan tertinggi di titik 3A (depan Indomaret) mencapai 77,86 dBA, sedangkan terendah di titik 1A (depan Puskesmas) dengan 73,42 dBA. Di area pemukiman, tertinggi di titik 9B (lorong 9) sebesar 76,41 dBA, dan terendah di titik 6B (Jalan Harmonika) 63,37 dBA. Korelasi antara kebisingan dan jumlah kendaraan adalah 0,579, menunjukkan hubungan yang signifikan. Pemetaan menunjukkan kontur kebisingan semakin rapat dengan tingkat kebisingan yang meningkat. Alternatif pengendalian termasuk MRT, pembatasan modifikasi kendaraan, dan material bangunan kedap suara.
7	Erna Kusuma Wati	2020	Pengukuran Dan Analisis Kebisingan	Penelitian mengenai distribusi kebisingan di permukiman sekitar jalur rel KRL di	Hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi 80,5 dBA pada jarak 20

			Permukiman Tepi Rel Kereta Listrik	Tebet Timur Dalam, DKI Jakarta, bertujuan mengevaluasi kepatuhan terhadap nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yang ditetapkan. Data dikumpulkan selama dua minggu dengan metode grid untuk menentukan koordinat titik. Pengukuran dilakukan pada setiap titik selama 24 jam, enam kali dalam seminggu. Pemetaan menggunakan aplikasi Surfer dengan metode kriging, menggunakan data koordinat dan hasil pengukuran.	meter dari Gang C, dan terendah 54,2 dBA pada jarak 80 meter dari Gang B. Rekomendasi aman untuk pendirian permukiman adalah di atas 80 meter, sesuai dengan NAB. Untuk meredam kebisingan, disarankan memasang penghalang seperti pohon atau tembok beton minimal lima meter dari rel kereta.
8	Fahrudin Ahmad	2018	Analisis Tingkat Kebisingan Di Universitas Semarang Dengan Peta Kontur Menggunakan Software Golden 14	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kebisingan yang terjadi selama proses belajar mengajar di Universitas Semarang. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif analitik. Pengukuran dilakukan menggunakan Sound Level Meter (KRISBOW) tipe KW08-291 di beberapa titik yang tersebar di lingkungan terbuka maupun tertutup Universitas Semarang. Hasil pengukuran kebisingan akan dipetakan untuk memperoleh pemahaman	Tingkat kebisingan di lingkungan kampus Universitas Semarang rata-rata masih di atas 55 dB. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di lingkungan kampus belum memenuhi standar baku yang telah ditetapkan, yaitu masih melebihi rentang (40 - 50 dBA) sesuai dengan KepMenLH No.48 Tahun 1996.

				yang lebih baik tentang sebaran kebisingan di area kampus tersebut.	
9	Aulia, Angga Fananda	2018	Analisis dan Pemetaan Tingkat Kebisingan pada Kawasan Pendidikan/Sekolah (Studi kasus: SMA Kartika I-1 Medan dan SMP Kartika I-1 Medan)	Penelitian tentang tingkat kebisingan di SMA-SMP Kartika I-1 Medan dilakukan selama dua hari di Jalan S. Parman dan Jalan Mojopahit. Tujuannya adalah mempelajari tingkat kebisingan, membuat pemetaan dengan Surfer 11, dan menganalisis persepsi terhadap kebisingan di lingkungan sekolah. Data dikumpulkan selama dua hari di 37 titik, dan 162 kuesioner disebarkan kepada siswa dan staf pengajar. Metode pengukuran mengikuti KepMenLH No. 48 tahun 1996 dengan Sound Level Meter, dilakukan selama jam belajar. Data dianalisis menggunakan distribusi frekuensi dan rumus ekuivalen (L_{eq}) untuk L_{50} , L_1 , dan L_{eq} . Hasilnya dipetakan dengan Surfer 11 untuk menentukan langkah pengendalian kebisingan.	Hasil perhitungan menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi pada hari kerja di titik 8 (Depan Ruang Komputer SMP) 75,9 dBA, dan terendah di titik 27 (Depan Ruang Pramuka) 64,8 dBA. Pada hari libur, tertinggi di titik 9 (Depan Ruang Perpustakaan SMP) 73,7 dBA, dan terendah di titik 27 (Depan Ruang Pramuka) 62,5 dBA. Data ini dipetakan menggunakan Surfer 11, merekomendasikan larangan klakson dan berhenti bagi kendaraan, pendirian zona selamat sekolah di jalan raya, pembangunan noise barrier setinggi 2,8 meter di halaman sekolah, dan penanaman tumbuhan mangkokan di depan pagar.
10	Fabian Labdawara	2021	Analisis Pola Pemetaan Penyebaran Kebisingan Akibat	Penelitian ini mengevaluasi tingkat kebisingan dari aktivitas transportasi di	Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan di sekitar RSUD Saiful Anwar Kota

			Transportasi Di Rsud Saiful Anwar Kota Malang	sekitar RSUD Saiful Anwar Kota Malang. Pengukuran kebisingan mengikuti metode yang diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep.48/MENLH/11/1996. Studi dilakukan di 8 titik utama sepanjang Jalan Jasa Agung Suprpto, Jalan Pattimura, dan Jalan Belakang RSU. Selain itu, data kepadatan rata-rata kendaraan dan peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang juga dikumpulkan.	Malang rata-rata 75,5 dBA, melampaui standar baku mutu rumah sakit 45 dBA. Titik sampling 1 dan 2 di Jalan Jaksa Agung Suprpto mencatat tingkat kebisingan tertinggi, 81,7 dBA. Untuk mengurangi kebisingan, direncanakan penggunaan bangunan peredam bising (BPB) berupa dinding kaca dengan kemampuan reduksi bunyi 17 dB, dikombinasikan dengan penanaman tumbuhan peredam bising Sebe (<i>Heliconia</i> sp).
--	--	--	---	---	---

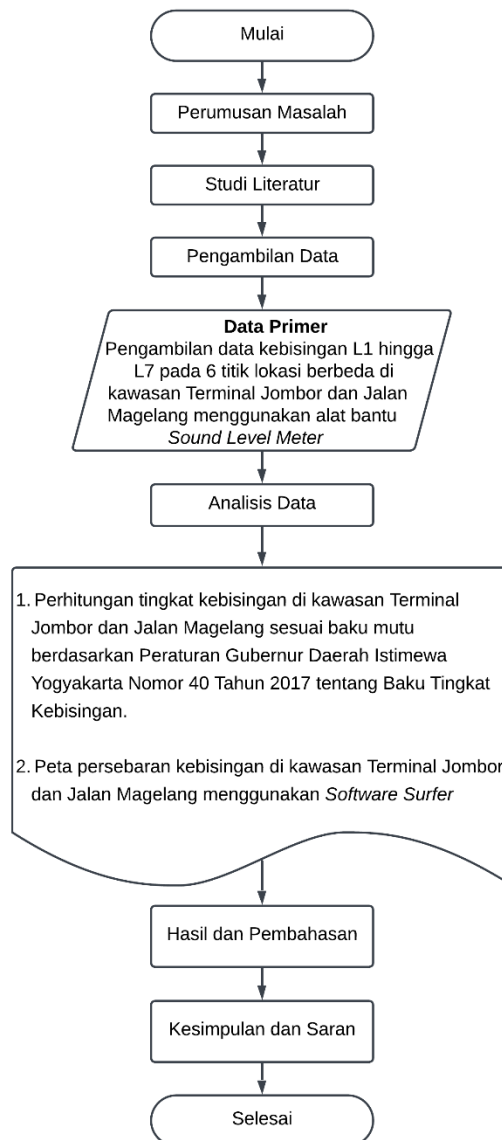
BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan melibatkan serangkaian langkah yang dilaksanakan sepanjang proses penelitian untuk memastikan bahwa prosesnya dilakukan secara sistematis dan minim kesalahan. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh aktivitas lalu lintas di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta. Untuk tujuan ini, data utama yang mencakup tingkat kebisingan dari enam titik lokasi dikumpulkan tujuh kali di setiap lokasi dengan rentang L1-L7. Pengumpulan data kebisingan dari aktivitas lalu lintas dilakukan menggunakan alat *Sound Level Meter*.

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penentuan langkah-langkah diagram alur dalam penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara visual proses yang akan dilakukan selama penelitian berlangsung. Tahap awal dari proses penelitian ini mencakup perumusan masalah, penetapan tujuan dan ruang lingkup penelitian, pencarian literatur terkait, pengumpulan data penelitian, dan tahap akhir melibatkan analisis data serta pembuatan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh. Tahapan proses penelitian ini diuraikan dalam bentuk diagram alur seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



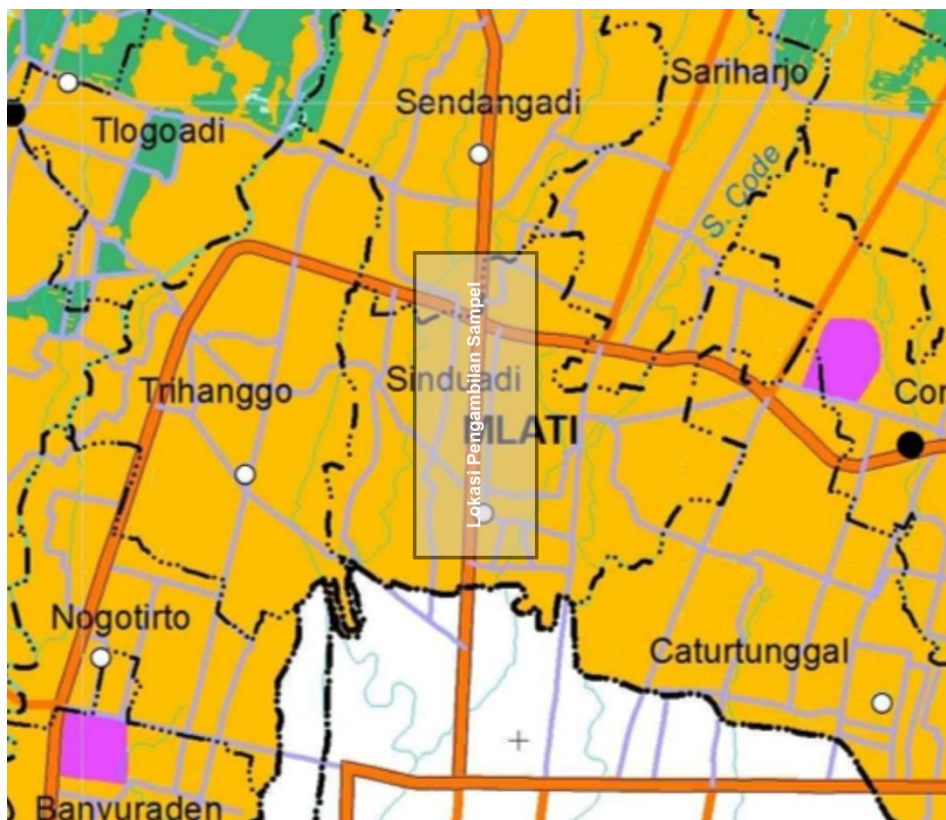
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Waktu dan Lokasi

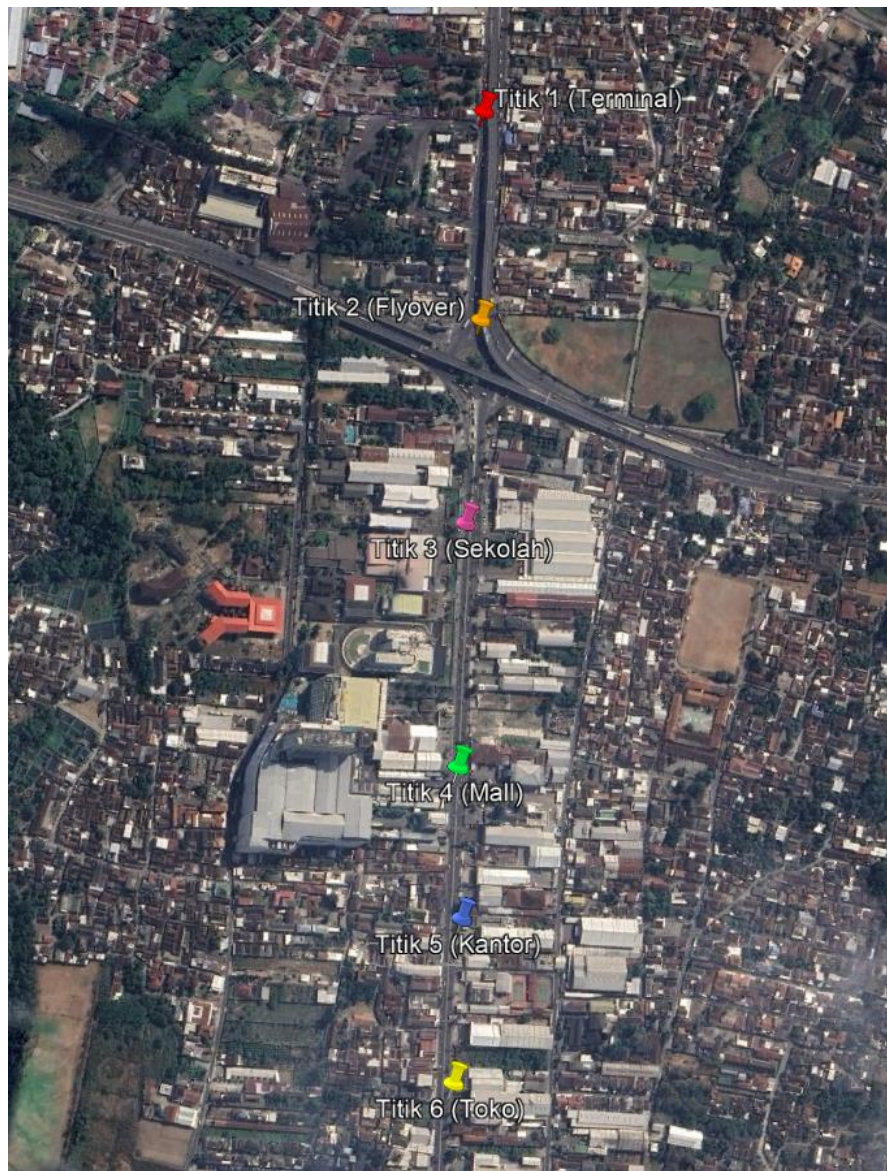
Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan kebisingan lingkungan di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta. Secara geografis, Terminal Jombor dan beberapa titik di Jalan Magelang terletak di satu kecamatan, yakni di Kecamatan Mlati. Terletak pada koordinat -7.747478° Lintang Selatan dan 110.362484° Bujur Timur. Penelitian ini memiliki enam titik lokasi pengukuran kebisingan berdasarkan tipe penggunaan lahan yang ditentukan dalam regulasi, yaitu

Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 mengenai Standar Tingkat Kebisingan.

Penelitian ini melibatkan pengumpulan data primer berupa pengukuran tingkat kebisingan di enam lokasi selama periode penelitian dalam kurun waktu 3 minggu. Tiga minggu tersebut akan dibagi menjadi tiga periode waktu yang berbeda. Satu minggu penelitian akan dilakukan dari akhir Desember 2023 hingga awal Januari 2024. Sedangkan minggu kedua dilaksanakan di pertengahan bulan April 2024 hingga, sementara minggu terakhir akan dilakukan pada akhir bulan April 2024. Alasan pemilihan waktu untuk pengambilan data pada minggu pertama dan minggu kedua adalah untuk mengetahui kondisi kebisingan lalu lintas selama liburan natal / tahun baru, sedangkan minggu kedua untuk mengetahui kondisi kebisingan selama liburan *idul fitri* 1445 H yang kemungkinan akan menghasilkan tingkat kebisingan di atas baku mutu. Sedangkan pada minggu terakhir, pengambilan data akan dilakukan pada hari-hari kerja biasa diantara hari Senin hingga Kamis.



Gambar 3. 2 Peta RDTR Kawasan Penelitian



Gambar 3. 3 Lokasi Titik Pengambilan Sampel

Tabel 3. 1 Titik Koordinat Lokasi Penelitian

Lokasi	Peruntukan Kawasan/Fasilitas Umum	Titik Koordinat
Titik 1	Terminal Jombor	-7.747478°, 110.362484°
Titik 2	Fasilitas Umum (Flyover Jombor)	-7.747453°, 110.363561°
Titik 3	Sekolah Tinggi Multi Media Yogyakarta	-7.749858°, 110.363038°
Titik 4	Hiburan dan Tempat Rekreasi (Jogja City Mall)	-7.753754°, 110.362988°
Titik 5	Perkantoran (Bank BPD DIY Syariah)	-7.754663°, 110.362213°
Titik 6	Perdagangan dan Jasa (Atakrib Electronics Lifestyle)	-7.755739°, 110.362233°

3.3 Alat dan Bahan

Dalam pengambilan sampel kebisingan, beberapa peralatan yang diperlukan selama penelitian meliputi:

1. *Sound Level Meter* Type Lutron SL-4012

Sound Level Meter adalah alat bantu untuk mengukur intensitas kebisingan di lingkungan. Alat ini mengukur tingkat tekanan suara dalam desibel (dB). Gambar 3.4 berikut merupakan alat *Sound Level Meter* yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 3.4 *Sound Level Meter* Type Lutron SL-4012

Sumber : ([SL_4012.pdf](#) (lutron-electronic.ir))

2. Tripod Tipe JETE H11

Tripod penting dalam menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) karena menjaga stabilitas dan akurasi pengukuran kebisingan. Tripod terdiri dari tiga kaki yang bisa disesuaikan tingginya untuk menyesuaikan posisi SLM sesuai kebutuhan. Kaki-kaki tripod dilengkapi dengan mekanisme penyesuaian tinggi dan stabilisasi sehingga bisadigunakan di berbagai jenis permukaan. Selain itu, kepala tripod yang dapat diputar memungkinkan pengaturan sudut pengukuran secara tepat terhadap sumber suara yang diukur, sesuai dengan kondisi lingkungan. Dengan menggunakan tripod, penggunaan SLM dapat mengurangi getaran yang bisa memengaruhi keakuratan pengukuran. Gambar 3.5 berikut merupakan alat Tripod yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 3.5 Tripod Tipe Jete H11

Sumber : (<https://jete.id>)

3. Kamera *Handphone* Dengan Fitur GPS Camera

Timestamp Camera merupakan fitur yang sangat penting dalam dokumentasi saat mengambil data kebisingan karena memungkinkan pencatatan akurat informasi seperti tanggal, waktu, lokasi, dan data tambahan yang relevan.

4. Alat Tulis

Untuk mencatat data yang didapat dari *Sound Level Meter* kedalam *form* pengambilan sampel, juga untuk mengisi data yang diperlukan didalam *form* pengambilan sampel seperti kondisi lingkungan, waktu, dan lokasi.

5. *Form* Pengambilan Sampel

Berfungsi untuk merekap keseluruhan nilai kebisingan yang didapat dari *Sound Level Meter*.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang diperlukan mengikuti metode penelitian yang melibatkan data primer. Dalam pengumpulan data primer seperti yang dijelaskan dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah pengambilan sampel langsung di lokasi yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti, serta dokumentasi dan pengamatan langsung di area penelitian. Pendekatan pengumpulan data primer dalam penelitian ini memanfaatkan formulir sampel kertas dan pencatatan secara langsung. Pengumpulan data kebisingan

dilakukan selama periode 24 jam di lokasi yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti. Setiap sesi pengukuran meliputi empat kali pengukuran selama siang hari dan tiga kali pengukuran selama malam hari, sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan sebelumnya.

- L1 diambil pada jam 06.00–09.00
- L2 diambil pada jam 09.00–14.00
- L3 diambil pada jam 14.00–17.00
- L4 diambil pada jam 17.00–22.00
- L5 diambil pada jam 22.00–24.00
- L6 diambil pada jam 24.00–03.00
- L7 diambil pada jam 03.00–06.00

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yang melibatkan pengambilan data secara langsung di lapangan. Data primer yang dikumpulkan mencakup tingkat kebisingan *steady noise* yang berasal dari aktivitas masyarakat dan lalu lintas kendaraan. Peralatan yang digunakan meliputi *Sound Level Meter*, tripod, alat tulis, kamera GPS, dan formulir pengambilan data.

3.5 Prosedur Analisis Data

Setelah mendapatkan data primer melalui pengambilan sampel langsung dan dokumentasi, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, dengan tujuan untuk menjawab pertanyaan yang diajukan dalam rumusan masalah penelitian. Setelah dilakukan analisis, data tersebut diproses untuk mendapatkan standar mutu kebisingan berdasarkan peruntukan kawasan atau lingkungan kegiatan. Data primer yang terkumpul kemudian dianalisis dengan mengacu pada pengukuran tingkat kebisingan lingkungan yang diatur dalam SNI 8427:2017. Dalam tahap pemetaan kebisingan, pendekatan menggunakan perangkat lunak Surfer dengan metode pemetaan berupa *grid*. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan representasi visual tingkat kebisingan dalam lingkungan tersebut.

3.5.1 Nilai Tingkat Kebisingan

Menurut Ketentuan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Standar Tingkat Kebisingan, perhitungan tingkat kebisingan menggunakan metode Tingkat Kebisingan Sinambung Setara atau Leq (*Equivalent Continuous Noise Level*). Leq mengacu pada tingkat kebisingan dari suara yang berubah-ubah (fluktuatif) selama periode waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan dari suara yang stabil (*steady*) dalam periode waktu yang sama. Tujuan dari perhitungan Leq adalah untuk menentukan apakah kebisingan telah melampaui ambang batas tertentu. Satuan yang digunakan adalah desibel (dB(A)). Rumus untuk menghitung Leq adalah sebagai berikut:

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \cdot L_s} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_m + 5)}) \text{ dB}$$

Sumber: SNI 8427:2017

Leq dihitung setelah menghitung L_s (siang hari) dan L_m (malam hari) dengan menggunakan rumus berikut:

- Perhitungan jam Siang

$$L_s = 10 \log \frac{1}{16} (T_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_1} + T_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_2} + T_3 \cdot 10^{0,1 \cdot L_3} + T_4 \cdot 10^{0,1 \cdot L_4}) \text{ dB}$$

Sumber: SNI 8427:2017

- Perhitungan jam malam

$$L_m = 10 \log \frac{1}{8} (T_5 \cdot 10^{0,1 \cdot L_5} + T_6 \cdot 10^{0,1 \cdot L_6} + T_7 \cdot 10^{0,1 \cdot L_7}) \text{ dB}$$

Sumber: SNI 8427:2017

- Perhitungan jam siang dan malam

$$L_{sm} = 10 \log \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0,1 \cdot L_s} + 8 \cdot 10^{0,1 \cdot (L_m + 5)}) \text{ dB}$$

Sumber: SNI 8427:2017

Keterangan:

- L_s = Leq selama aktivitas siang hari
- L_m = Leq selama aktivitas malam hari
- L_{sm} = Leq selama aktivitas siang dan malam hari
- T_n = Jumlah rentang waktu (jam) pengambilan sampel
- T₁ = 3; T₂ = 5; T₃ = 3; T₄ = 5; T₅ = 2; T₆ = 3; T₇ = 3;

3.5.2 Pengolahan Data Kebisingan

Setelah memperoleh nilai tingkat kebisingan di beberapa lokasi yang telah ditentukan, data tersebut diolah menggunakan Microsoft Excel. Proses pengolahan dan penyajiannya dalam pembahasan dilakukan sebagai berikut:

1) Pembentukan Grafik

Data kebisingan yang dikumpulkan akan dibuat menjadi grafik untuk memudahkan pembacaan dan analisis hasil.

2) Data Temporal dan Spasial

Grafik akan dibuat berdasarkan data temporal (perbedaan periode waktu pengambilan) dan data spasial (perbedaan titik lokasi pengambilan).

3) Penyajian Data dalam Grafik

Data yang telah disajikan dalam bentuk grafik akan dijelaskan dengan alasan yang jelas, sesuai dengan kondisi lingkungan saat pengambilan data. Misalnya, menjelaskan penyebab tingginya tingkat kebisingan di salah satu titik lokasi dengan melihat kondisi lingkungan atau faktor penyebab peningkatan kebisingan.

4) Pembahasan dan Kesimpulan

Setelah data diolah dan dijelaskan, dilakukan pembahasan perbandingan antara periode waktu pengambilan dan perbedaan titik lokasi pengambilan. Dari pembahasan ini, akan ditarik kesimpulan mengenai titik mana yang memiliki tingkat kebisingan tertinggi.

3.5.3 Perbandingan Jumlah Kendaraan Dengan Tingkat Kebisingan

Menurut Pedoman MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) Tahun 1997, kendaraan dikelompokkan berdasarkan karakteristik suara yang dihasilkan oleh masing-masing jenis kendaraan saat beroperasi di jalan raya. Secara umum, kendaraan yang beroperasi di jalan raya dapat dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

a. Kendaraan berat (HV)

Mencakup kendaraan bermotor dengan jarak lebih dari 3,5 meter, yang umumnya dilengkapi dengan lebih dari empat roda seperti bus, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi.

b. Kendaraan Ringan (LV)

Termasuk kendaraan bermotor dua sumbu dengan jarak roda 2,0–3,0 meter seperti mobil penumpang, mikrobus, pick-up, dan truk kecil, sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

c. Sepeda Motor / *motorcycle* (MC)

d. Mencakup kendaraan bermotor roda dua atau tiga seperti sepeda motor dan kendaraan roda tiga, sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

e. Kendaraan tidak bermotor / *un motorized* (UM)

f. Termasuk kendaraan beroda yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan, dan lainnya seperti becak, sepeda, kereta kuda, dan kereta dorong, sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.

Data jumlah kendaraan diambil dari enam titik sampling di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang. Data ini kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya. Pengambilan data dilakukan selama satu jam pada siang hari. Alasan pengambilan data pada siang hari adalah karena mobilitas dan kepadatan lalu lintas lebih tinggi pada waktu tersebut. Selain itu, masyarakat cenderung melakukan lebih banyak aktivitas pada siang hari dibandingkan malam hari. Berikut adalah jadwal waktu pengukuran jumlah kendaraan di setiap titik.

- L1 : Titik 1
- L2 : Titik 2, Titik 3, Titik 4
- L3 : Titik 5
- L4 : Titik 6

3.5.4 Penentuan Bangunan Peredam Bising (BPB)

Menurut Widagdo (1998), tingkat efektivitas dalam mereduksi kebisingan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus perhitungan yang sederhana. Rumus ini mengukur perbedaan antara tingkat kebisingan sebelum dan setelah

upaya peredaman diterapkan. Nilai reduksi kebisingan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Efektifitas reduksi} = \frac{K_{DV} - K_{BV}}{K_{DV}} \times 100\%$$

Keterangan:

- N_{RV} = Nilai reduksi kebisingan pada area bervegetasi (dB)
- K_{DV} = Tingkat kebisingan di titik pengamatan area depan vegetasi (dB)
- K_{BV} = Tingkat kebisingan di titik pengamatan area belakang vegetasi (dB)

3.5.5 Pemetaan Persebaran Kebisingan

Setelah mendapatkan data sebelumnya, dilakukan analisis menggunakan aplikasi Surfer untuk memeriksa pola penyebaran tingkat kebisingan di sekitar area Terminal Jombor dan Jalan Magelang. Mengacu pada panduan Surfer tahun 2021, proses pengolahan data melibatkan langkah-langkah berikut:

- 1) Kumpulkan data kebisingan yang diperlukan untuk penelitian. Pastikan data tersebut dalam format XYZ yang mencakup koordinat spasial (X, Y) dan nilai tingkat kebisingan (Z).
- 2) Mulailah dengan membuka aplikasi Surfer di komputer yang digunakan untuk analisis.
- 3) Impor data XYZ ke dalam Surfer melalui menu "*File*" > "*Open*" atau dengan menggunakan pintasan keyboard Ctrl+O. Pilih file data XYZ yang akan digunakan untuk analisis.
- 4) Atur konfigurasi peta sesuai dengan kebutuhan penelitian, termasuk skala, tata letak sumbu, judul peta, dan lain-lain.
- 5) Tentukan pengaturan *grid* pada peta untuk membantu visualisasi pola sebaran tingkat kebisingan. Ini termasuk penyesuaian ukuran *grid*, interval, dan jenis interpolasi yang diperlukan.
- 6) Gunakan alat pemetaan Surfer untuk membuat peta berkontur dari data XYZ. Pilih metode pemetaan yang sesuai dengan tujuan penelitian, seperti pemetaan kontur atau pemetaan warna.

- 7) Sesuaikan skema warna yang akan digunakan untuk memvisualisasikan tingkat kebisingan. Pastikan skema warna yang dipilih memudahkan interpretasi hasil dan sesuai dengan konteks penelitian.
- 8) Tambahkan detail pada peta, termasuk legenda untuk menjelaskan skala warna dan nilai tingkat kebisingan yang ditampilkan.
- 9) Simpan proyek Surfer untuk penggunaan dan distribusi lebih lanjut dalam penelitian.
- 10) Menganalisis hasil pemetaan untuk mengidentifikasi pola sebaran tingkat kebisingan di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang sesuai dengan metode penelitian yang telah ditentukan.

3.5.6 Pengolahan Peta Persebaran Kebisingan

Hasil pemetaan persebaran kebisingan bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kondisi kebisingan di wilayah yang diamati. Proses pengolahan data hasil pemetaan kebisingan yang disajikan dalam pembahasan dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pemetaan Kebisingan Berdasarkan Waktu dan Lokasi:
Pemetaan kebisingan dijelaskan berdasarkan perbedaan periode waktu pengambilan dan titik lokasi pengambilan.
- 2) Ekspor Hasil Pemetaan:
Hasil pemetaan kebisingan diekspor dalam format Google Earth untuk membentuk kontur kebisingan di setiap lokasi.
- 3) Kode Warna untuk Pembacaan Peta:
Selain peta hasil pemetaan kebisingan dengan aplikasi Surfer, digunakan kode warna (merah, oranye, kuning, hijau) untuk memudahkan pembacaan hasil pemetaan.
- 4) Pembahasan dan Kesimpulan:
Setelah pemetaan selesai, dilakukan pembahasan perbandingan antara periode waktu pengambilan dan perbedaan titik lokasi pengambilan. Selanjutnya, dibuat kesimpulan mengenai titik dengan tingkat kebisingan tertinggi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Sumber Kebisingan

Sebelum melakukan pengukuran tingkat kebisingan, adalah penting untuk mengidentifikasi kondisi lingkungan di sekitar Terminal Bus Jombor dan Jalan Magelang yang dapat mempengaruhi tingkat kebisingan. Proses identifikasi ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang situasi yang ada, termasuk pencarian, pengumpulan, dan analisis informasi terkait.

Dari hasil observasi di lapangan selama pengambilan sampel, diketahui bahwa sumber kebisingan utama berasal dari aktivitas masyarakat, lalu lintas kendaraan darat seperti motor, mobil, bus, truk. Kebisingan yang tinggi terutama disebabkan oleh suara mesin atau knalpot dan klakson.

Pada pengambilan data periode Tahun Baru, kawasan di sekitar Jalan Magelang menjadi tujuan favorit masyarakat, terutama karena banyaknya pusat perbelanjaan, hiburan, restoran, dan fasilitas lainnya yang tersebar di sepanjang jalan tersebut. Jalan Magelang merupakan salah satu jalan provinsi yang penting di Yogyakarta, menghubungkan Kota Yogyakarta dengan Kabupaten Sleman dan melintasi wilayah yang ramai dari selatan ke utara. Jalan ini berfungsi sebagai pintu masuk utama ke Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dari arah utara, termasuk kota-kota seperti Semarang, Magelang, dan daerah sekitarnya. Oleh karena itu, tak mengherankan jika jalan ini sering mengalami kepadatan yang cukup tinggi, terutama pada masa-masa liburan.

Saat menjelang malam Tahun Baru, kepadatan di sepanjang Jalan Magelang meningkat drastis. Banyak warga dan wisatawan yang datang untuk merayakan pergantian tahun, mengunjungi pusat-pusat komersial, menikmati hiburan, atau sekadar bersosialisasi di kawasan tersebut. Arus kendaraan yang meningkat menyebabkan kemacetan, dan aktivitas komersial yang lebih padat juga turut menambah intensitas kebisingan di area ini. Pusat-pusat perbelanjaan dan hiburan menjadi sangat sibuk, menarik pengunjung yang ingin berbelanja atau menikmati berbagai acara perayaan Tahun Baru.

Selama pengambilan data pada periode libur Idul Fitri pada 14-15 April 2024 disebabkan oleh lonjakan lalu lintas yang signifikan. Terminal Jombor dan Jalan Magelang menjadi sangat padat karena arus mudik dan balik, baik dari kendaraan pribadi maupun transportasi umum, yang pulang atau tiba di Yogyakarta. Jalan Magelang merupakan jalur provinsi penting yang menghubungkan Yogyakarta dengan kota-kota seperti Semarang dan Magelang, sehingga sering mengalami kemacetan, terutama pada masa liburan.

Menurut Kepala UPT Balai Pengelolaan Terminal dan Perparkiran Dinas Perhubungan DIY, Agnes Dhiany Indria Sari, puncak arus balik di Terminal Jombor mencatat peningkatan jumlah penumpang hingga 957 orang, naik 12,58% dari hari biasa. Sedangkan jumlah penumpang yang berangkat mencapai 1.951 orang, meningkat 39,36%. Ambaryati, Ketua Paguyuban Agen Perwakilan Bis Malam (PAPBIMA) Terminal Jombor, menambahkan bahwa rute Jabodetabek adalah yang paling banyak diminati selama periode ini, dengan sekitar 300 penumpang berangkat melalui agen-agen di terminal.

Selama pengambilan data pada periode hari kerja, tingkat kebisingan di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang menunjukkan pola yang berbeda dibandingkan dengan saat libur besar seperti Idul Fitri atau Tahun Baru. Meskipun tetap terjadi kepadatan lalu lintas pada jam-jam sibuk, khususnya pagi dan sore hari ketika banyak pekerja dan pelajar bergerak menuju dan dari tempat kerja atau sekolah, intensitas kebisingan cenderung lebih stabil dan tidak setinggi periode liburan.

Pada hari-hari kerja, arus kendaraan pribadi dan transportasi umum di Jalan Magelang tetap tinggi, mengingat jalan ini merupakan salah satu akses utama yang menghubungkan Yogyakarta dengan berbagai wilayah di utara, seperti Magelang dan Semarang. Namun, volume kendaraan yang bergerak relatif lebih teratur, tidak disertai dengan lonjakan mendadak yang biasanya terjadi selama periode arus mudik atau balik.

Terminal Jombor tetap berfungsi sebagai salah satu pusat transportasi utama di Yogyakarta pada hari kerja, melayani rute-rute antarkota dan antarprovinsi. Namun, jumlah penumpang yang tiba dan berangkat pada hari kerja biasanya lebih rendah dibandingkan dengan saat liburan besar. Hal ini menyebabkan tingkat kebisingan di

sekitar terminal lebih terkendali. Menurut data yang dikumpulkan, rata-rata jumlah penumpang yang tiba dan berangkat dari terminal pada hari kerja tidak mengalami lonjakan yang signifikan, sehingga aktivitas kendaraan umum, seperti bus dan kendaraan penumpang lainnya, lebih teratur.

Titik 1 terletak di Terminal Jombor dengan alasan mengacu pada Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang memperbolehkan tingkat kebisingan maksimal untuk kawasan perdagangan dan jasa adalah 70 dB(A). Pemilihan lokasi ini penting karena Terminal Jombor merupakan salah satu pusat transportasi utama di Yogyakarta, yang melayani banyak perjalanan bus antarkota dan angkutan umum lokal. Aktivitas yang tinggi di terminal ini, termasuk kegiatan keluar dan masuk bus yang membawa penumpang serta kendaraan, dapat menghasilkan tingkat kebisingan yang signifikan.

Titik 2 terletak di Flyover Jombor karena mengikuti ketentuan Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan maksimal yang diperbolehkan untuk fasilitas umum adalah 60 dB(A). Pengumpulan data di lokasi ini penting untuk memahami tingkat kebisingan yang ada, terutama karena titik ini berdekatan dengan kawasan perbelanjaan, fasilitas pendidikan, restoran, dan area pemukiman.

Titik 3 terletak di Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC) Yogyakarta, sesuai dengan Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan yang diperbolehkan untuk kawasan sekolah adalah 55 dB(A). Pemilihan lokasi ini disebabkan oleh adanya banyak tempat perbelanjaan, restoran, dan perkantoran di sekitarnya, yang menyebabkan tingginya intensitas lalu lintas di kawasan tersebut.

Titik 4 terletak di Jogja City Mall, sesuai dengan Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan yang diperbolehkan untuk kawasan rekreasi dan tempat hiburan adalah 70 dB(A). Sebagai salah satu *mall* terbesar di Yogyakarta yang menampung berbagai *tenant*, mulai dari *fashion*, kuliner, hingga hiburan, tempat ini memiliki intensitas lalu lintas kendaraan dan pengunjung yang tinggi. Selain itu, Jogja City Mall juga terletak

dalam satu kawasan dengan The Rich Hotel Yogyakarta, yang menambah alasan pentingnya pemantauan tingkat kebisingan di lokasi ini.

Titik 5 terletak di Bank BPD DIY Syariah, sesuai dengan Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan yang diperbolehkan untuk kawasan perkantoran adalah 60 dB(A). Lokasi ini dipilih karena terdapat banyak tempat perbelanjaan, restoran, hiburan, dan perkantoran di sekitar Jalan Magelang, yang menyebabkan tingginya intensitas lalu lintas dan kegiatan di kawasan tersebut.

Titik 6 terletak di Atakrib Electronics Lifestyle, sesuai dengan Peraturan Gubernur DIY No. 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang menetapkan bahwa tingkat kebisingan yang diperbolehkan untuk kawasan perdagangan dan jasa adalah 70 dB(A). Alasan pemilihan lokasi ini serupa dengan titik 5, karena terdapat banyak tempat perbelanjaan, restoran, hiburan, dan perkantoran di sekitar Jalan Magelang yang menyebabkan tingginya intensitas lalu lintas dan kegiatan di kawasan tersebut.

4.2 Perhitungan Jumlah Kendaraan Melintas

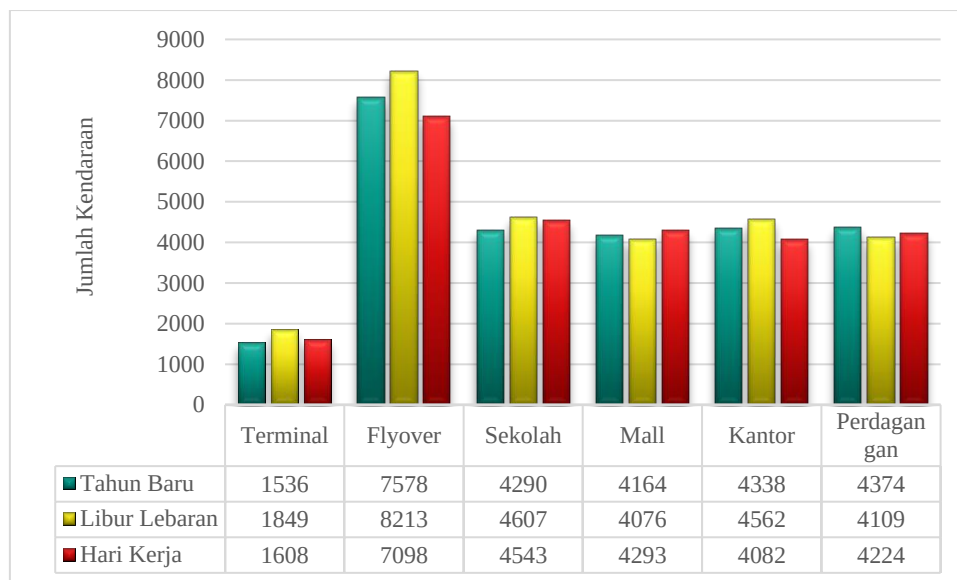
Suara yang dihasilkan oleh kendaraan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan. Dalam mengetahui hubungan antara tingkat kebisingan dan jumlah kendaraan yang melintas, perlu dikumpulkan data jumlah kendaraan dari keenam titik pengambilan sampel di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang. Data ini kemudian dijumlahkan dan dihitung rata-ratanya. Pengambilan data jumlah kendaraan dilakukan selama satu jam pada waktu siang hari karena pada waktu tersebut mobilitas dan kepadatan lalu lintas lebih tinggi. Selain itu, pada siang hari, aktivitas masyarakat cenderung lebih padat dibandingkan dengan aktivitas pada malam hari. Berikut adalah contoh perhitungan total jumlah kendaraan yang melintas di Titik 1 selama periode Tahun Baru pada tanggal 31 Desember 2023.

- Contoh Perhitungan Jumlah Kendaraan Titik 1 Periode Tahun Baru Tanggal 31 Desember 2023

$$Q_{kendaraan} = \frac{\text{Jumlah kendaraan}}{\text{Jam}}$$

$$= \frac{1536}{1 \text{ Jam}} = 1536 \text{ unit}$$

Jumlah kendaraan yang melintas selama pengambilan data akan dijabarkan pada Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4. 1 Rekapitulasi Jumlah Unit Kendaraan

Menurut Gambar 4.1, jumlah kendaraan di Titik 1 tercatat paling rendah selama pengambilan data pada saat periode tahun baru, dengan total 1.536 unit kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas lalu lintas di lokasi tersebut relatif lebih rendah pada periode tahun baru dibandingkan dengan titik lainnya. Sebaliknya, jumlah kendaraan tertinggi berada di Titik 2 periode libur lebaran, dengan total 8.213 unit kendaraan. Peningkatan signifikan ini mencerminkan tingginya aktivitas lalu lintas yang terjadi selama periode liburan lebaran, ketika banyak orang melakukan perjalanan mudik atau berkunjung ke tempat-tempat wisata serta kegiatan lain. Kenaikan jumlah kendaraan di Titik 2 selama libur lebaran menunjukkan bahwa lokasi ini merupakan jalur utama atau memiliki destinasi yang populer, sehingga menyebabkan konsentrasi lalu lintas yang lebih tinggi pada waktu tersebut.

4.3 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan yang terjadi selama satu hari penuh (24 jam) di lokasi-lokasi yang telah ditentukan. Pengukuran dilakukan

menggunakan *Sound Level Meter* selama 10 menit di setiap lokasi, dengan pembacaan setiap 5 detik, menghasilkan 120 data per lokasi. Dengan pengukuran di 6 titik yang berbeda dan dalam 3 periode waktu, total data yang diperoleh mencapai 15,120 data (120 data x 6 lokasi x 3 periode waktu). Setelah data terkumpul, tingkat kebisingan dihitung untuk menentukan tingkat kebisingan ekuivalen (L_{eq}) dalam interval 5 detik, menghasilkan nilai kebisingan L_1 hingga L_7 . Perhitungan L_{eq} dilakukan untuk aktivitas siang hari (L_S) dan malam hari (L_M), yang kemudian digunakan untuk memperoleh nilai kebisingan komprehensif untuk siang dan malam hari (L_{SM}).

4.3.1 Perhitungan Nilai Kebisingan Rerata

Pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan di tujuh lokasi yang ditandai sebagai L_1 hingga L_7 , dengan setiap pengukuran dilakukan pada interval waktu 5 detik. Interval yang singkat ini memungkinkan variasi kebisingan pada setiap titik dapat terekam secara detail, sehingga data yang dihasilkan lebih rinci dan akurat. Setelah seluruh data dari masing-masing titik terkumpul, dilakukan perhitungan nilai kebisingan rata-rata di setiap lokasi. Prioritas diberikan pada pengumpulan data dari L_1 hingga L_7 karena pengukuran tingkat kebisingan L_S dan L_M memerlukan pemantauan yang lebih lama dan menyeluruh agar dapat mencakup semua variasi kebisingan yang terjadi.

Dalam menentukan tingkat kebisingan di setiap titik, rumus perhitungan yang digunakan adalah dengan menghitung rata-rata dari seluruh data yang diambil selama 10 menit pada setiap lokasi. Durasi ini dipilih untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan mencerminkan kondisi kebisingan yang aktual di area tersebut selama periode pengukuran. Dengan demikian, hasil akhirnya memberikan gambaran yang lebih representatif terhadap fluktuasi kebisingan yang terjadi akibat aktivitas lalu lintas, kegiatan komersial, dan aktivitas masyarakat di sekitar lokasi pengukuran. Pendekatan ini penting untuk memastikan bahwa hasil penelitian mampu memberikan gambaran yang akurat tentang kondisi kebisingan lingkungan di setiap titik pengukuran, baik pada saat aktivitas sedang rendah maupun tinggi.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Rerata (dB)

Tahun Baru (31 Desember 2023-1 Januari 2024)						
Waktu	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
L1	66,5	78,4	70,4	69,5	68,9	72,6
L2	68,9	81,3	71,1	71,2	70,9	75,0
L3	65,0	80,0	73,7	72,8	74,4	78,7
L4	67,2	78,9	73,0	72,7	72,5	82,3
L5	69,4	72,0	71,5	73,2	73,1	73,9
L6	65,5	69,9	73,4	73,5	73,1	74,1
L7	64,7	67,1	74,4	71,2	70,1	70,3
Libur Idul Fitri (14-15 April 2024)						
Waktu	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
L1	70,3	78,4	69	73,8	70,3	67
L2	70	81,3	77,9	68,8	73,4	72,6
L3	72,5	80	74,9	73,7	77,3	75,2
L4	74,1	78,9	74,2	74,9	74,2	76,2
L5	69,8	72	72,3	72,6	70,6	74,2
L6	63,9	69,9	70,8	68,8	69,9	65,3
L7	63,4	67,1	65,1	70,8	71,6	62,7
Hari Kerja (24-25 April 2024)						
Waktu	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
L1	69	70,6	67,9	69,9	73,8	67
L2	67	72,7	66,9	69,7	69,8	68,4
L3	64,6	73	70,7	74,1	71,2	72,3
L4	65,7	77,4	74,8	71	74,6	74
L5	62,1	75	72,6	70,4	73,8	72,5
L6	62,8	72,5	72,5	72,2	71	71,2
L7	61,9	69,3	69,0	69	70,8	68,6

4.3.2 Perhitungan Nilai Kebisingan Siang Hari (L_s)

Pada perhitungan ini, hanya interval L1 hingga L4 yang dipertimbangkan karena mencakup rentang waktu dari pukul 06.00 hingga 22.00. Memulai pengukuran dari pukul 06.00 memberikan gambaran yang lebih detail dan representatif tentang variasi kebisingan selama siang hari. Total waktu yang digunakan untuk menghitung kebisingan siang hari dari L1 hingga L4 adalah 16 jam. Berikut ini adalah contoh perhitungan tingkat kebisingan selama aktivitas siang hari di Titik 1 pada hari pada hari Minggu, 31 Desember 2023 dengan menggunakan rumus berikut:

- Contoh Perhitungan Kebisingan Siang Hari (L_s) Titik 1 Periode Tahun Baru Tanggal 31 Desember 2023

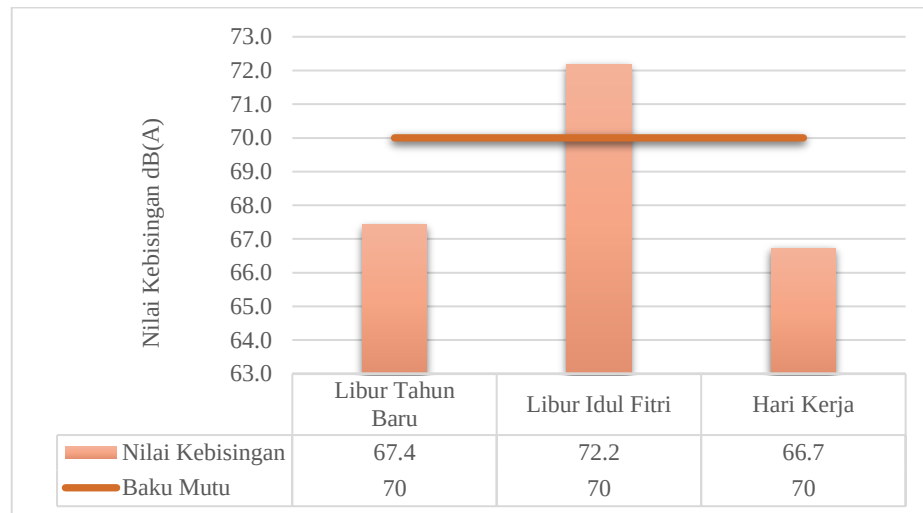
$$\begin{aligned}
L_S &= 10 \log \frac{1}{16} (T_1 x 10^{0,1 \times L_1} + T_2 x 10^{0,1 \times L_2} + T_3 x 10^{0,1 \times L_3} + T_4 x 10^{0,1 \times L_4}) \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (3 x 10^{0,1 \times 66,5} + 5 x 10^{0,1 \times 68,9} + 3 x 10^{0,1 \times 65} + 5 x 10^{0,1 \times 67,2}) \\
&= 10 \log \frac{1}{16} (8,79401 \times 10^7) \\
&= 67,4 \text{ dB}
\end{aligned}$$

Perhitungan tersebut dilakukan pada seluruh data yang diambil dari enam titik sampling untuk mengukur tingkat kebisingan selama aktivitas di siang hari (L_S). Nilai L_S dan L_M kemudian dikombinasikan untuk menghasilkan data tingkat kebisingan menyeluruh yang mencakup aktivitas siang dan malam hari (L_{SM}). Berikut adalah hasil perhitungan tingkat kebisingan selama aktivitas siang hari (L_S) di enam lokasi tersebut.

Tabel 4.2 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Siang Hari (L_S)

Nilai Tingkat Kebisingan Siang Hari (L_S)						
Periode	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Libur Tahun Baru	67,4	75,4	72,2	71,8	72,1	79,1
Libur Idul Fitri	72,2	79,9	75,4	73,2	74,3	74,1
Hari Kerja	66,7	74,6	71,7	71,3	71,9	71,6
Baku Mutu	70	60	55	70	60	70

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa nilai tingkat kebisingan aktivitas siang hari (L_S) selama pengambilan data dalam tiga rentang waktu periode yang berbeda telah melampaui baku mutu yang ditetapkan. Titik-titik yang teridentifikasi melampaui baku mutu adalah: Titik 1 Terminal Bus Jombor (Periode Libur Idul Fitri), Titik 2 Flyover Jombor (Periode Tahun Baru, Libur Idul Fitri, dan Hari Kerja), Titik 3 Sekolah (Periode Tahun Baru, Libur Idul Fitri, dan Hari Kerja), Titik 4 Mall (Periode Tahun Baru, Libur Idul Fitri, dan Hari Kerja), Titik 5 Kantor (Periode Tahun Baru, Libur Idul Fitri, dan Hari Kerja), dan Titik 6 Toko (Periode Tahun Baru, Libur Idul Fitri, dan Hari Kerja). Dengan batas baku mutu masing-masing adalah 70 dB, 60 dB, 55 dB, 70 dB, 60 dB dan 70 dB. sesuai dengan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 Tentang Baku Tingkat Kebisingan.

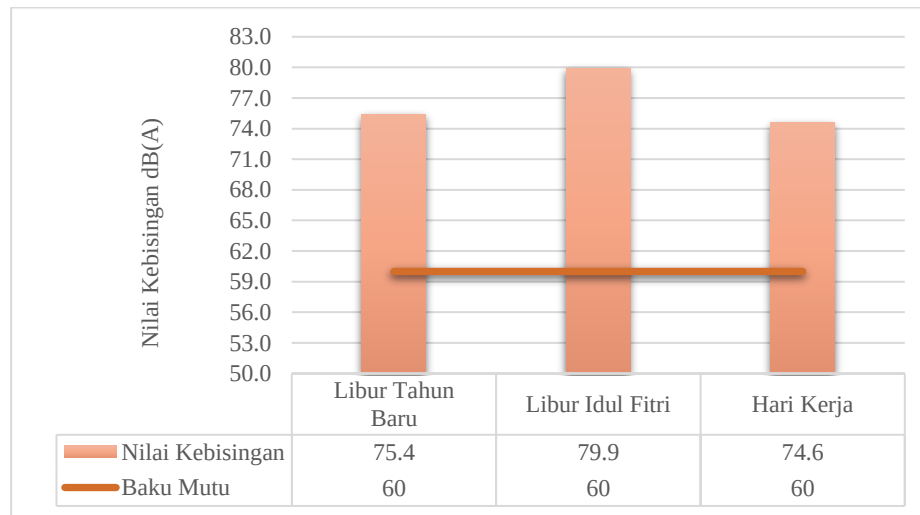


Gambar 4.2 Grafik Nilai L_s Titik 1 Terminal Bus Jombor

Berdasarkan Gambar 4.2, pada titik 1 tercatat bahwa kebisingan siang hari selama libur *Idul Fitri* melebihi ambang batas yang ditetapkan. Peningkatan kebisingan ini terjadi di tiga dari enam titik lokasi di sekitar Terminal Jombor, terutama pada periode libur Lebaran, yakni pada 14-15 April 2024. Lonjakan kebisingan ini disebabkan oleh meningkatnya arus lalu lintas, baik kendaraan pribadi maupun transportasi umum, yang datang dan pergi dari Yogyakarta. Volume kendaraan yang meningkat tajam seiring dengan arus mudik dan balik menyebabkan lingkungan di sekitar Terminal Jombor menjadi jauh lebih ramai dan bising dibandingkan hari-hari biasa.

Menurut Agnes Dhiany Indria Sari, Kepala UPT Balai Pengelolaan Terminal dan Perparkiran Dinas Perhubungan DIY, jumlah penumpang yang tiba di Terminal Jombor pada puncak arus balik mencapai sekitar 957 orang, mengalami kenaikan 12,58% dibandingkan hari biasa. Selain itu, jumlah penumpang yang berangkat juga melonjak hingga 1.951 orang, naik 39,36% dari rata-rata harian.

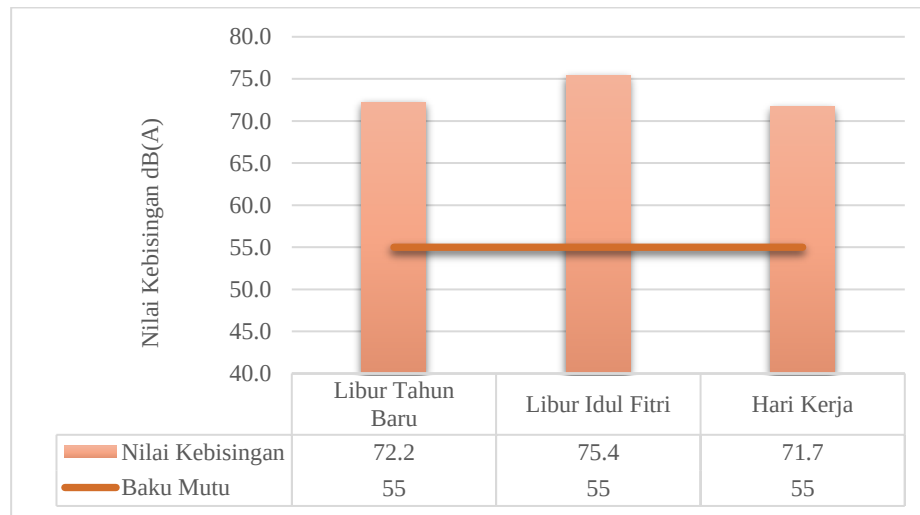
Secara keseluruhan, peningkatan mobilitas masyarakat selama liburan Idul Fitri, baik menggunakan kendaraan pribadi maupun transportasi umum, ditambah dengan aktivitas arus mudik dan balik yang intens, menjadi faktor utama penyebab lonjakan kebisingan di sekitar kawasan Terminal Jombor.



Gambar 4.3 Grafik Nilai L_s Titik 2 Flyover Jombor

Berdasarkan Gambar 4.3, pada titik 2 tercatat bahwa kebisingan siang hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Peningkatan kebisingan di titik ini disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas, mengingat lokasinya berada di persimpangan strategis antara dua jalan utama, yaitu Ringroad Utara dan Jalan Magelang. Persimpangan ini menjadi salah satu lokasi yang seringkali mengalami kepadatan lalu lintas, terutama pada jam-jam sibuk seperti saat berangkat dan pulang kerja.

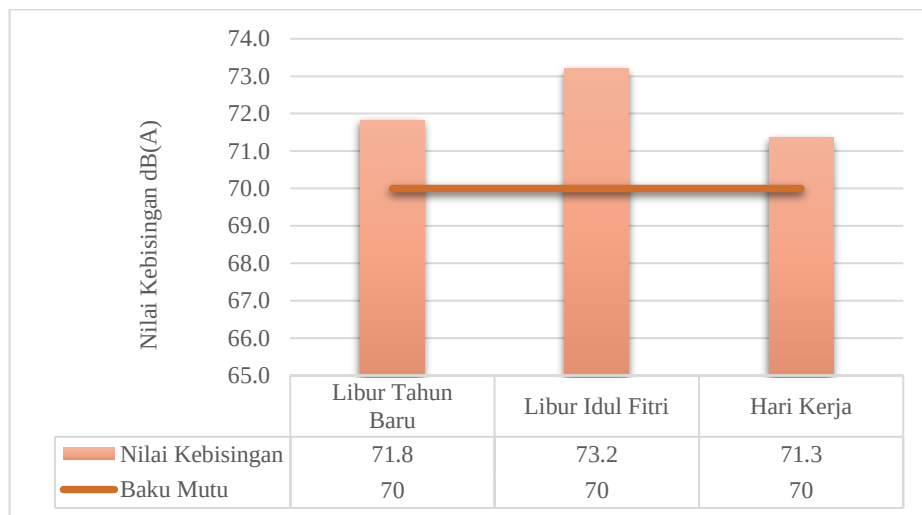
Kepadatan lalu lintas di persimpangan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk arus kendaraan pribadi maupun transportasi umum. Pada periode libur *Idul Fitri*, jumlah kendaraan yang melintasi kawasan ini meningkat tajam akibat arus mudik dan balik, sehingga kondisi lalu lintas semakin padat dan menambah tingkat kebisingan secara signifikan.



Gambar 4.4 Grafik Nilai L_s Titik 3 Sekolah

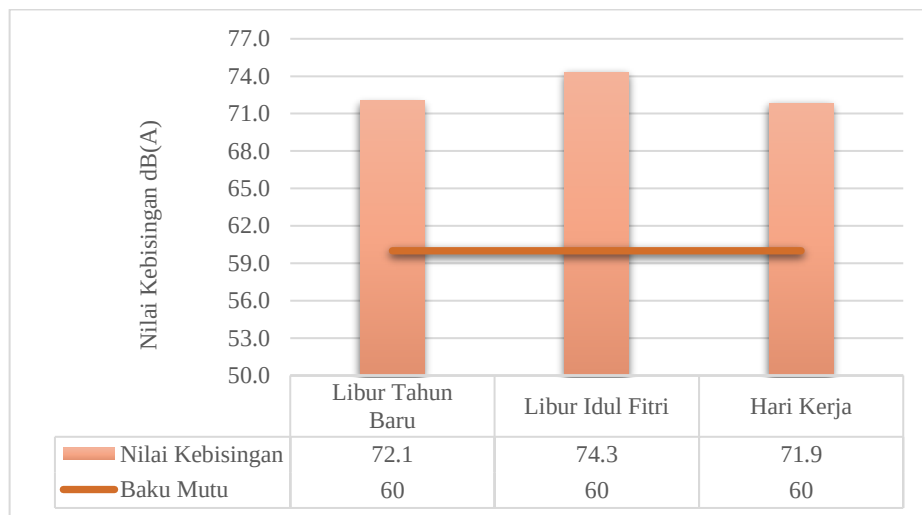
Berdasarkan Gambar 4.4, pada titik 3 tercatat bahwa kebisingan siang hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Kondisi ini terutama disebabkan oleh lokasi sekolah yang berada di Jalan Magelang. Jalan Magelang sendiri merupakan salah satu jalur utama dengan lalu lintas padat, yang tidak hanya menjadi rute penting bagi kendaraan yang melintas, tetapi juga menarik banyak pengunjung ke destinasi di sekitarnya.

Di sepanjang Jalan Magelang terdapat berbagai pusat perbelanjaan, restoran, tempat hiburan, serta fasilitas umum lainnya yang menarik kunjungan warga lokal dan wisatawan, terutama pada periode liburan besar seperti Tahun Baru dan Idul Fitri. Tingginya aktivitas di area ini menyebabkan peningkatan mobilitas kendaraan, baik pribadi maupun transportasi umum, yang berkontribusi pada tingginya tingkat kebisingan. Pada hari-hari kerja biasa, daerah ini juga dipadati oleh arus lalu lintas dari warga yang bepergian ke pusat kota atau kawasan lain di sekitar Yogyakarta, sehingga kebisingan tetap tinggi meskipun bukan saat liburan.



Gambar 4.5 Grafik Nilai L_s Titik 4 Mall

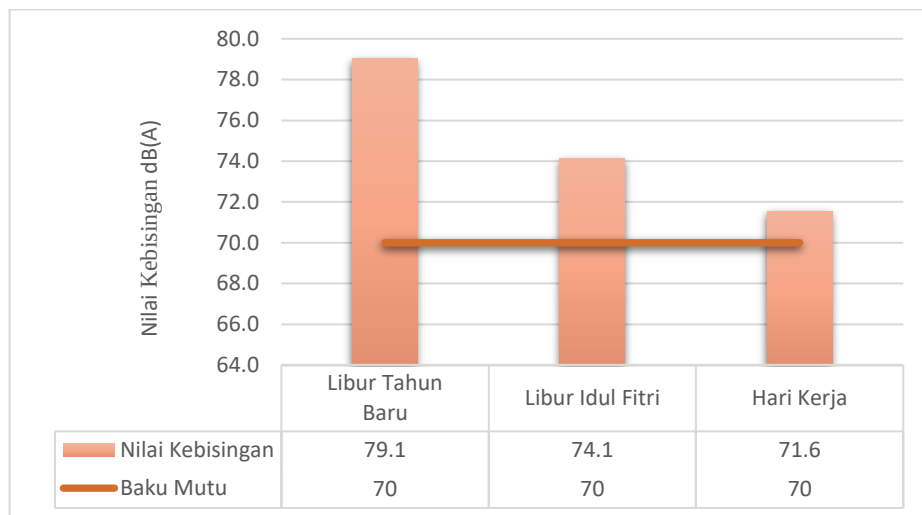
Berdasarkan Gambar 4.5, pada titik 4 tercatat bahwa kebisingan siang hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Peningkatan kebisingan di area ini terutama disebabkan oleh letak *mall* yang berada di Jalan Magelang. Selama jam sibuk, jalan ini kerap mengalami kepadatan lalu lintas karena menjadi jalur utama yang mendukung mobilitas penduduk Yogyakarta dan sekitarnya. Jalan Magelang tidak hanya berfungsi sebagai penghubung penting bagi kendaraan yang melintas, tetapi juga menarik banyak pengunjung yang datang untuk berbelanja, makan, atau menikmati hiburan di berbagai pusat komersial di sepanjang jalan, termasuk mall besar di titik tersebut. *Mall* yang berada di lokasi strategis di tepi Jalan Magelang menjadi pusat keramaian, menarik banyak pengunjung setiap hari, terutama selama masa libur panjang seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*. Pada masa-masa ini, jumlah pengunjung meningkat pesat, menyebabkan tingginya volume kendaraan yang keluar masuk dari area *mall*, yang turut memperparah kepadatan lalu lintas dan meningkatkan intensitas kebisingan.



Gambar 4.6 Grafik Nilai L_s Titik 5 Kantor

Berdasarkan Gambar 4.6, pada titik 5 tercatat bahwa kebisingan siang hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Kondisi ini terutama disebabkan oleh letak kantor yang berada di sepanjang Jalan Magelang, salah satu jalan utama dengan volume lalu lintas yang tinggi. Jalan Magelang berfungsi sebagai jalur penghubung antara berbagai daerah, sehingga sering mengalami kepadatan lalu lintas, terutama pada jam sibuk. Selama periode libur besar seperti Tahun Baru dan Idul Fitri, kepadatan lalu lintas meningkat drastis akibat lonjakan jumlah kendaraan dan pengunjung yang beraktivitas di area tersebut.

Kantor yang terletak di tepi Jalan Magelang terpapar langsung oleh kebisingan yang dihasilkan dari arus lalu lintas. Suara mesin kendaraan, klakson, dan interaksi kendaraan di jalan yang padat berkontribusi pada tingkat kebisingan yang tinggi di sekitar kantor. Selama masa libur, tambahan kendaraan dari pengunjung yang datang untuk berbelanja, makan, atau menikmati hiburan di berbagai tempat komersial di sepanjang Jalan Magelang semakin memperburuk situasi kebisingan.



Gambar 4.7 Grafik Nilai L_s Titik 6 Toko Elektronik

Berdasarkan Gambar 4.7, pada titik 6 tercatat bahwa kebisingan siang hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Peningkatan kebisingan ini disebabkan oleh letak toko yang berada di sepanjang Jalan Magelang, yang dikenal sebagai salah satu jalan utama dengan kepadatan lalu lintas tinggi.

Jalan Magelang berfungsi sebagai jalur penghubung vital antara berbagai daerah di Yogyakarta dan sekitarnya, menjadikannya sebagai salah satu rute utama yang paling sering dilalui kendaraan. Kepadatan lalu lintas di jalan ini kerap terjadi, terutama pada jam-jam sibuk seperti pagi dan sore hari, serta selama periode libur besar.

Selama periode libur besar seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*, situasi ini semakin memburuk. Lonjakan jumlah kendaraan dan pengunjung yang beraktivitas di area sekitar menyebabkan kepadatan lalu lintas yang drastis. Banyak orang yang datang untuk berbelanja, makan, atau menikmati hiburan di berbagai tempat komersial di sepanjang Jalan Magelang, termasuk toko yang terletak di tepi jalan ini. Hal ini menambah jumlah kendaraan yang memasuki dan melewati area sekitar toko, memperburuk kepadatan dan kebisingan.

4.3.3 Perhitungan Nilai Kebisingan Malam Hari (L_M)

Pada perhitungan ini, hanya interval L5 hingga L7 yang dipertimbangkan karena mencakup rentang waktu dari pukul 22.00 hingga 06.00. Memulai pengukuran dari pukul 22.00 memberikan gambaran yang lebih detail dan representatif tentang variasi kebisingan selama siang hari. Total waktu yang digunakan untuk menghitung kebisingan siang hari dari L5 hingga L7 adalah 8 jam. Berikut ini adalah contoh perhitungan tingkat kebisingan selama aktivitas malam hari di Titik 1 pada hari pada hari Minggu, 31 Desember 2023 dengan menggunakan rumus berikut:

- Contoh Perhitungan Kebisingan Malam Hari (L_M) Titik 1 Periode Tahun Baru Tanggal 31 Desember 2023

$$\begin{aligned}
 L_M &= 10 \log \frac{1}{8} (T_5 \times 10^{0,1 \times L_5} + T_6 \times 10^{0,1 \times L_6} + T_7 \times 10^{0,1 \times L_7}) \\
 &= 10 \log \frac{1}{8} (2 \times 10^{0,1 \times 69,4} + 3 \times 10^{0,1 \times 65,5} + 3 \times 10^{0,1 \times 64,7}) \\
 &= 10 \log \frac{1}{8} (3,69173 \times 10^7) \\
 &= 66,6 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

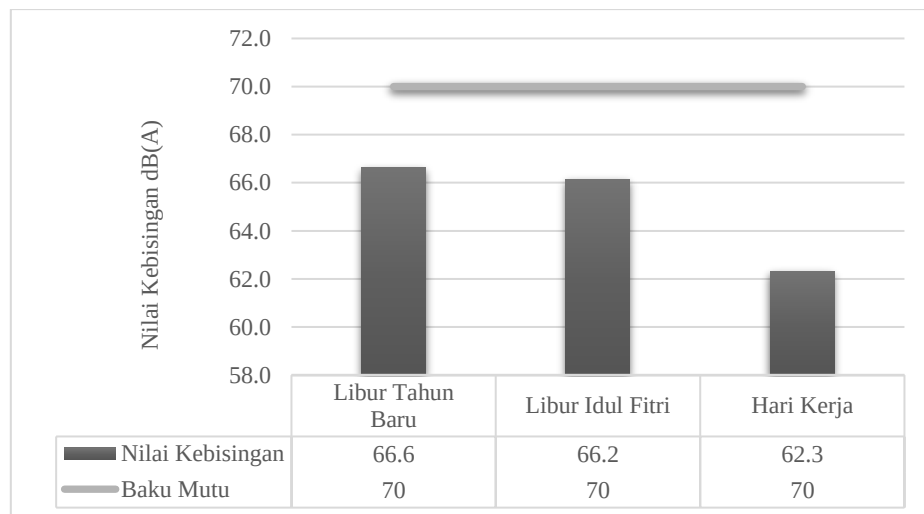
Perhitungan tersebut dilakukan pada seluruh data yang diambil dari enam titik *sampling* untuk mengukur tingkat kebisingan selama aktivitas di malam hari (L_M). Nilai L_S dan L_M kemudian dikombinasikan untuk menghasilkan data tingkat kebisingan menyeluruh yang mencakup aktivitas siang dan malam hari (L_{SM}). Berikut adalah hasil perhitungan tingkat kebisingan selama aktivitas malam hari (L_M) di enam lokasi tersebut.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan Malam Hari (L_M)

Nilai Tingkat Kebisingan Malam Hari (L_M)						
Periode	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Titik 6
Tahun Baru	66.6	72.1	73.4	72.7	72.0	73.0
Libur Idul Fitri	66.2	69.8	70.0	70.8	70.8	69.3
Hari Kerja	62.3	72.3	71.6	70.9	71.8	70.8
Baku Mutu	70	60	55	70	60	70

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat diketahui bahwa nilai tingkat kebisingan aktivitas siang hari (L_M) selama pengambilan data dalam tiga rentang waktu

periode yang berbeda telah melampaui baku mutu yang ditetapkan. Titik-titik yang teridentifikasi melampaui baku mutu adalah: Titik 2 Flyover Jombor (Periode Tahun Baru, Libur *Idul Fitri*, dan Hari Kerja), Titik 3 Sekolah (Periode Tahun Baru, Libur *Idul Fitri*, dan Hari Kerja), Titik 4 *Mall* (Periode Tahun Baru, Libur *Idul Fitri*, dan Hari Kerja), Titik 5 Kantor (Periode Tahun Baru, Libur *Idul Fitri*, dan Hari Kerja), dan Titik 6 Toko (Periode Tahun Baru dan Hari Kerja). Dengan batas baku mutu masing-masing adalah 60 dB, 55 dB, 70 dB, 60 dB dan 70 dB.



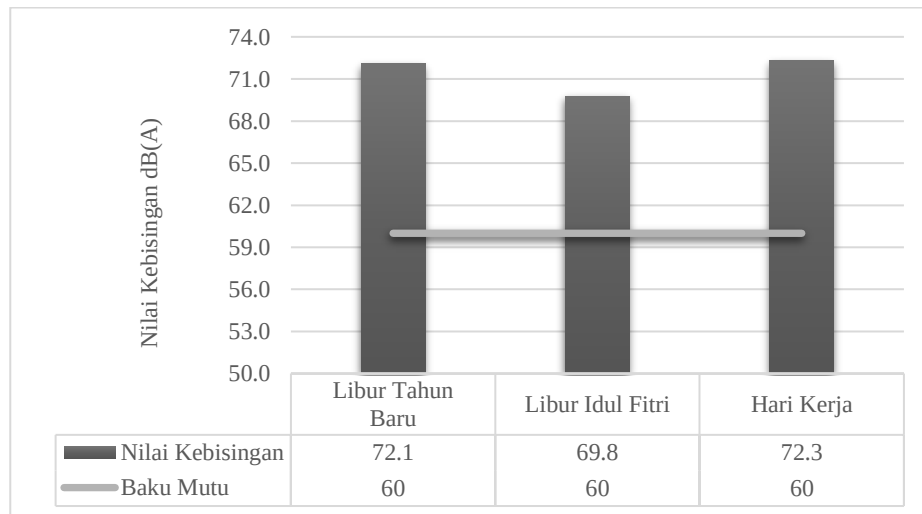
Gambar 4.8 Grafik Nilai L_M Titik 1 Terminal Bus Jombor

Berdasarkan Gambar 4.8, di titik 1 tercatat bahwa tingkat kebisingan malam hari tetap berada di bawah ambang batas yang ditetapkan, baik selama periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, maupun pada hari kerja biasa. Hal ini dapat disebabkan titik 1 terletak di area yang relatif tenang dengan volume lalu lintas yang rendah. Jalan di sekitar titik ini tidak sering dilalui oleh kendaraan, sehingga mengurangi dampak kebisingan dari arus lalu lintas. Selain itu, area ini tidak memiliki banyak tempat komersial atau fasilitas publik yang dapat menarik keramaian atau aktivitas yang signifikan, yang biasanya berkontribusi pada peningkatan kebisingan.

Lalu area sekitar titik 1 tidak memiliki banyak tempat komersial atau fasilitas umum yang beroperasi pada malam hari. Kehadiran tempat-tempat komersial, seperti toko, restoran, atau pusat hiburan, biasanya meningkatkan

aktivitas di suatu area dan berkontribusi pada tingkat kebisingan. Dalam hal ini, kurangnya fasilitas semacam itu di sekitar titik 1 menandakan sedikitnya aktivitas yang dapat menambah kebisingan di malam hari.

Selama periode libur besar seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*, meskipun terjadi lonjakan aktivitas di berbagai area, titik 1 tetap tidak mengalami peningkatan kebisingan yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh sifat lokasi yang lebih tenang, dengan arus lalu lintas dan aktivitas yang relatif stabil pada malam hari. Tidak adanya konsentrasi fasilitas komersial dan kendaraan yang melewati area ini memastikan bahwa tingkat kebisingan tetap rendah dan tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan.

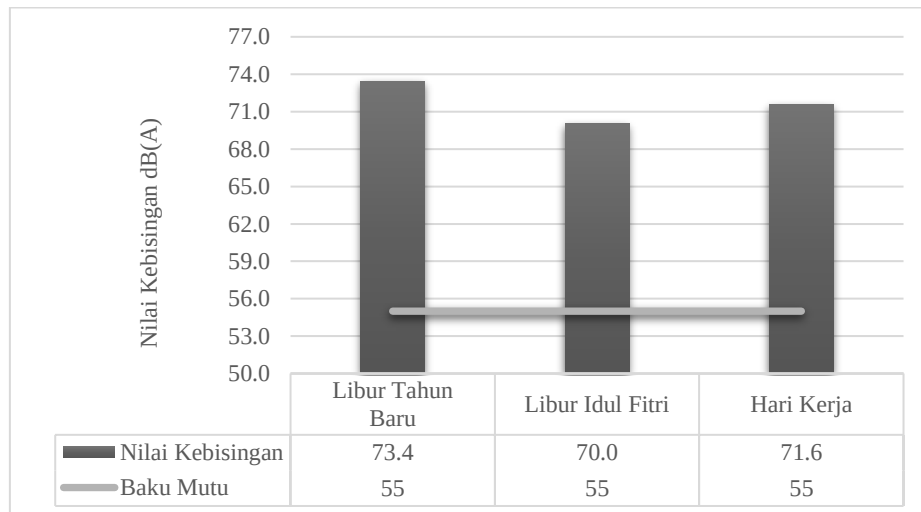


Gambar 4.9 Grafik Nilai L_M Titik 2 Flyover Jombor

Berdasarkan Gambar 4.9, pada titik 2 tercatat bahwa kebisingan malam hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Peningkatan kebisingan di lokasi ini terutama disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas, mengingat titik ini berada di persimpangan strategis antara dua jalan utama, yaitu Ringroad Utara dan Jalan Magelang.

Persimpangan ini merupakan salah satu titik dengan lalu lintas terpadat di Yogyakarta, berfungsi sebagai jalur penghubung utama yang menghubungkan berbagai kawasan di dalam dan luar kota. Selama periode libur besar, terutama saat Tahun Baru dan *Idul Fitri*, volume kendaraan meningkat tajam karena arus

mudik dan balik serta aktivitas masyarakat yang berbelanja atau mengunjungi tempat wisata di sekitar area tersebut. Meskipun malam hari biasanya lebih tenang dibanding siang hari, di persimpangan ini, kepadatan lalu lintas sering berlanjut hingga larut malam, menyebabkan tingginya tingkat kebisingan.

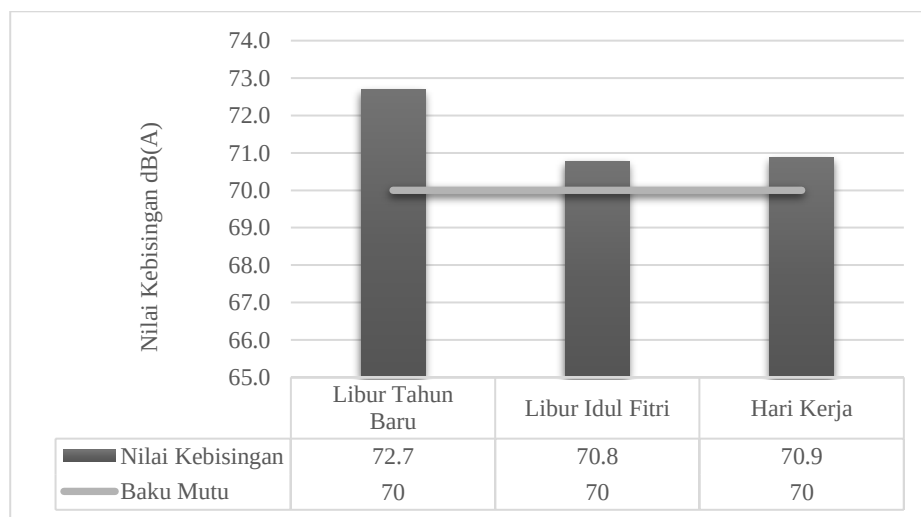


Gambar 4.10 Grafik Nilai L_M Titik 3 Sekolah

Berdasarkan Gambar 4.10, pada titik 3 tercatat bahwa kebisingan malam hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Kondisi kebisingan malam hari di titik ini terutama disebabkan oleh letak sekolah yang berada di Jalan. Jalan Magelang merupakan salah satu jalur utama di Yogyakarta dengan volume lalu lintas yang tinggi, yang berfungsi sebagai rute penting bagi kendaraan yang melintas antara berbagai kawasan. Jalan ini tidak hanya menjadi jalur utama tetapi juga menarik banyak pengunjung ke berbagai destinasi di sekitarnya, termasuk pusat perbelanjaan, restoran, tempat hiburan, dan fasilitas umum lainnya.

Meskipun malam hari biasanya lebih tenang dibandingkan siang hari, faktor-faktor ini berkontribusi pada tingginya tingkat kebisingan. Pusat-pusat perbelanjaan dan restoran yang terletak di sepanjang jalan sering kali tetap buka hingga larut malam, menarik pengunjung dan kendaraan tambahan yang berkontribusi pada kebisingan. Aktivitas komersial dan sosial yang berlanjut hingga malam hari, serta kendaraan yang melintas di *flyover* yang dekat,

menyebabkan tingkat kebisingan tetap tinggi. Pada hari kerja biasa, meskipun aktivitas komersial mungkin berkurang, arus lalu lintas dari warga yang bepergian menuju atau dari pusat kota dan kawasan lain di sekitar Yogyakarta terus menambah kebisingan. Selama periode liburan besar seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*, meskipun banyak aktivitas terpusat pada siang hari, beberapa fasilitas tetap sibuk dan kendaraan tetap melintas secara aktif, memperburuk tingkat kebisingan malam hari. Dengan semua faktor ini, Jalan Magelang tetap menjadi area dengan kebisingan malam hari yang signifikan, menciptakan lingkungan yang terus hidup dan bising hingga larut pagi.

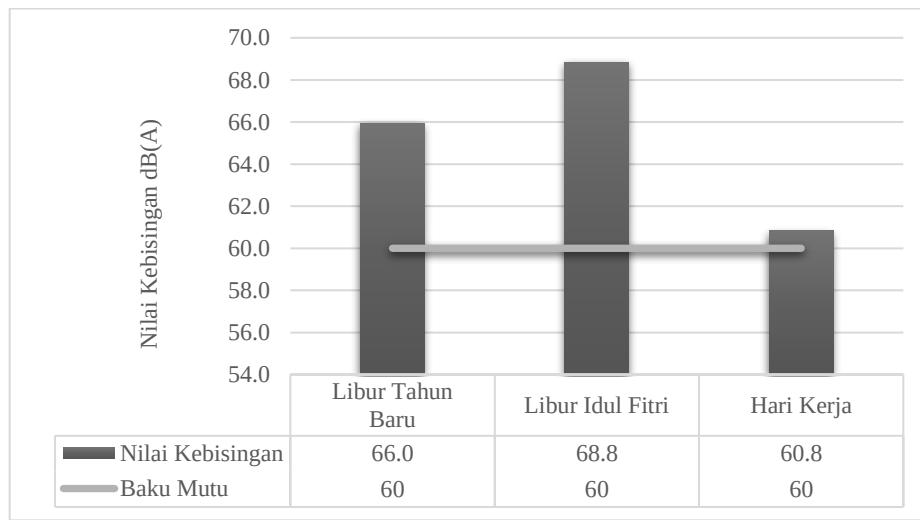


Gambar 4.11 Grafik Nilai L_M Titik 4 Mall

Berdasarkan Gambar 4.11, pada titik 4 tercatat bahwa kebisingan malam hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Hal ini terutama disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi area di sekitar mall yang terletak di Jalan Magelang, sebuah jalur utama dengan volume lalu lintas tinggi.

Selama malam Tahun Baru, mall ini menjadi pusat perayaan yang sangat meriah dengan berbagai kegiatan khusus untuk merayakan pergantian tahun. Salah satu kegiatan utama adalah konser yang menghadirkan artis atau band terkenal, dan menarik minat pengunjung untuk menikmati musik dan hiburan malam. Selain itu, pusat komersial di sepanjang Jalan Magelang, termasuk restoran, tempat hiburan malam, dan fasilitas lainnya, beroperasi hingga larut

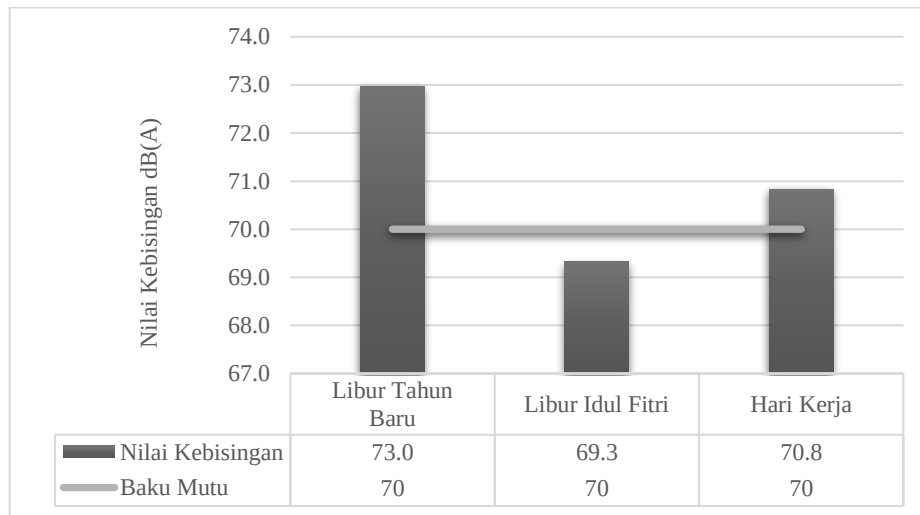
pagi. Tempat-tempat hiburan ini menarik banyak pengunjung yang tidak hanya mengakibatkan lalu lintas yang padat tetapi juga berkontribusi pada tingkat kebisingan yang tinggi dengan aktivitas yang berlangsung sepanjang malam. Kerumunan pengunjung, musik dari tempat hiburan, serta interaksi sosial di luar mall menambah kebisingan yang terus berlanjut hingga dini hari.



Gambar 4.12 Grafik Nilai L_M Titik 5 Kantor

Berdasarkan Gambar 4.12, pada titik 5 tercatat bahwa kebisingan malam hari saat periode libur Tahun Baru, *Idul Fitri*, serta pada hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Kebisingan tinggi di sekitar kantor yang terletak di Jalan Magelang disebabkan oleh beberapa faktor utama. Jalan Magelang adalah salah satu jalur utama di Yogyakarta, menghubungkan berbagai daerah dengan volume lalu lintas yang tinggi. Jalan ini berfungsi sebagai rute penting untuk kendaraan pribadi dan transportasi umum, yang sering mengakibatkan kepadatan lalu lintas hingga larut malam.

Selama periode libur besar seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*, kepadatan lalu lintas di Jalan Magelang meningkat drastis. Lonjakan jumlah kendaraan dan pengunjung yang beraktivitas di area tersebut menyebabkan peningkatan signifikan dalam tingkat kebisingan. Banyaknya orang yang datang untuk berbelanja, makan, atau menikmati fasilitas komersial di sepanjang Jalan Magelang seperti restoran, pusat perbelanjaan, dan tempat hiburan, menambah kontribusi terhadap kebisingan.



Gambar 4.13 Grafik Nilai L_M Titik 6 Kantor

Berdasarkan Gambar 4.12, pengukuran kebisingan pada titik 6 menunjukkan bahwa tingkat kebisingan malam hari selama libur Tahun Baru dan hari kerja biasa melebihi ambang batas yang ditetapkan. Namun, pada periode libur *Idul Fitri*, meskipun kebisingan mendekati ambang batas, tingkat kebisingan tidak melebihi batas yang diizinkan.

Faktor utama yang memicu tingginya kebisingan di titik ini adalah lokasi toko yang terletak di Jalan Magelang, sebuah jalan utama yang menjadi jalur transportasi penting di Yogyakarta. Jalan ini dikenal sangat ramai, hingga pada malam hari, dengan lalu lintas kendaraan yang padat dan aktivitas komersial yang beragam di sepanjang jalan. Selain itu, area di sekitar lokasi toko juga dipenuhi oleh berbagai pusat komersial, termasuk tempat-tempat hiburan malam yang beroperasi hingga larut malam. Aktivitas dari pusat-pusat hiburan malam ini berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kebisingan di malam hari.

Selama malam hari, area depan toko sering kali digunakan sebagai lahan parkir bagi pengunjung tempat hiburan malam yang berada tepat di sebelah toko. Aktivitas parkir ini, ditambah dengan pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar, menciptakan sumber kebisingan tambahan. Suara kendaraan, pintu mobil yang dibuka dan ditutup, serta keramaian pengunjung yang datang dan pergi menambah intensitas kebisingan di sekitar area ini. Kombinasi dari lalu lintas

yang padat dan aktivitas pengunjung di malam hari menyebabkan kebisingan melebihi ambang batas selama hari kerja biasa dan libur Tahun Baru.

Selama libur Idul Fitri, kebisingan tercatat mendekati ambang batas, meskipun tidak melebihinya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perubahan pola aktivitas masyarakat selama periode tersebut. Banyak orang cenderung merayakan *Idul Fitri* di rumah atau melakukan perjalanan mudik ke luar kota. Penurunan aktivitas komersial dan hiburan berkontribusi pada berkurangnya jumlah kendaraan dan pengunjung, yang pada gilirannya menurunkan tingkat kebisingan. Namun, kebisingan tetap mendekati ambang batas karena Jalan Magelang masih berfungsi sebagai jalur transportasi utama yang ramai dilalui kendaraan.

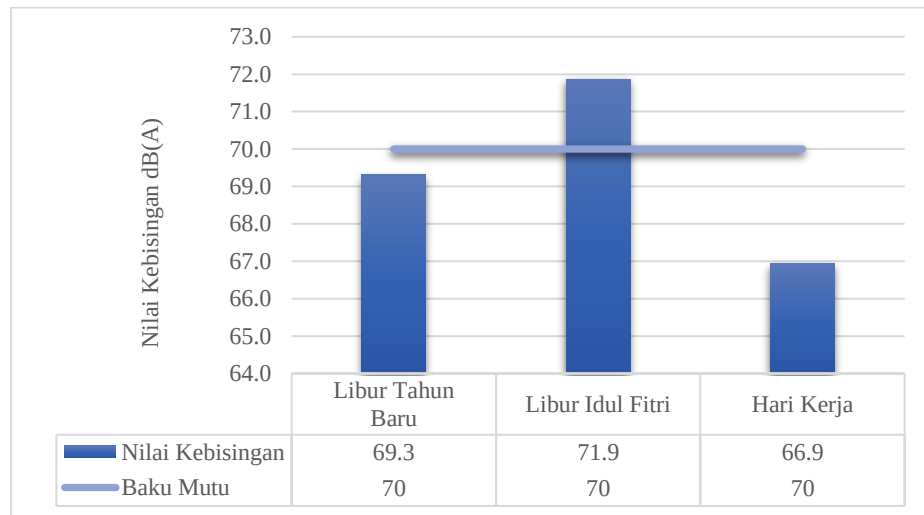
4.3.4 Perhitungan Nilai Kebisingan Siang dan Malam Hari (L_{SM})

Setelah mengumpulkan data tingkat kebisingan untuk aktivitas siang hari (L_S) dan malam hari (L_M), langkah berikutnya adalah menghitung tingkat kebisingan gabungan untuk kedua periode tersebut, yang disebut sebagai L_{SM} . Berikut ini adalah contoh perhitungan tingkat kebisingan gabungan (L_{SM}) untuk aktivitas siang dan malam di Titik 1 pada hari Minggu, 31 Desember 2023:

- Contoh Perhitungan Kebisingan Siang dan Malam Hari (L_{SM}) Titik 1 Periode Tahun Baru Tanggal 31 Desember 2023

$$\begin{aligned} L_{SM} &= 10\log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0,1 \times L_S} + 8 \times 10^{0,1 (L_M+5)}) \\ &= 10\log \frac{1}{24} (16 \times 10^{0,1 \times 67,4} + 8 \times 10^{0,1 (66,6+5)}) \\ &= 10\log \frac{1}{24} (2,03562 \times 10^8) \\ &= 69,3 \text{ dB} \end{aligned}$$

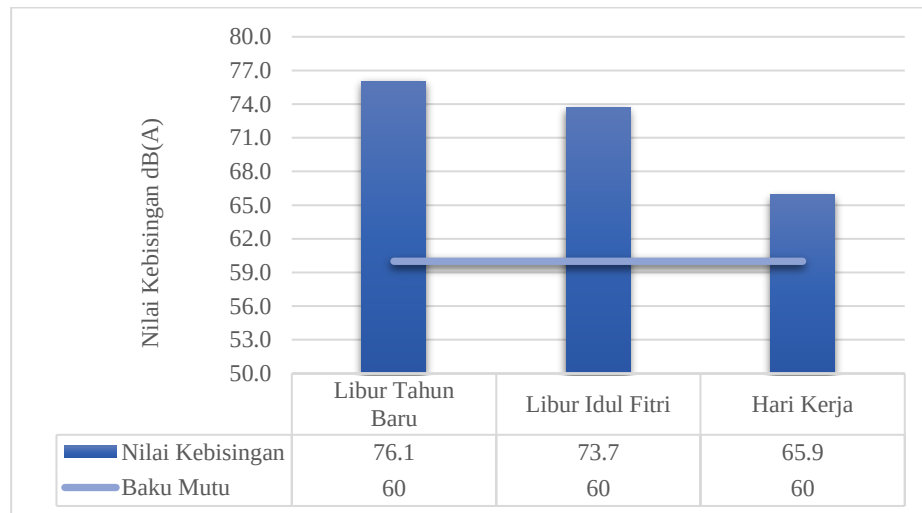
Perhitungan ini diterapkan pada seluruh data dari enam titik sampling untuk menentukan tingkat kebisingan selama aktivitas siang dan malam (L_{SM}). Berikut adalah hasil perhitungan tingkat kebisingan untuk aktivitas siang dan malam dari enam lokasi tersebut:



Gambar 4.14 Grafik Nilai L_{SM} Titik 1 Terminal Bus Jombor

Berdasarkan grafik Gambar 4.14, pengukuran kebisingan di titik 1 mencatat tingkat kebisingan sebesar 69,3 dB pada periode libur Tahun Baru, 71,9 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 66,9 dB pada hari kerja. Hasil ini mengindikasikan bahwa kebisingan di area Terminal Bus Jombor selama periode libur *Idul Fitri* telah melampaui batas 70 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Peningkatan kebisingan selama libur *Idul Fitri* dapat dihubungkan dengan beberapa faktor. Pertama, volume lalu lintas yang signifikan selama periode mudik dan balik meningkatkan jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari terminal. Kedua, aktivitas tambahan di terminal, seperti peningkatan jumlah penumpang dan intensitas operasional bus, turut berkontribusi terhadap tingginya tingkat kebisingan. Dengan meningkatnya jumlah penumpang dan frekuensi kendaraan, lingkungan di sekitar Terminal Bus Jombor menjadi jauh lebih bising dibandingkan dengan hari-hari biasa, menyebabkan tingkat kebisingan yang terukur melampaui ambang batas yang ditetapkan.



Gambar 4.15 Grafik Nilai L_{SM} Titik 2 Flyover Jombor

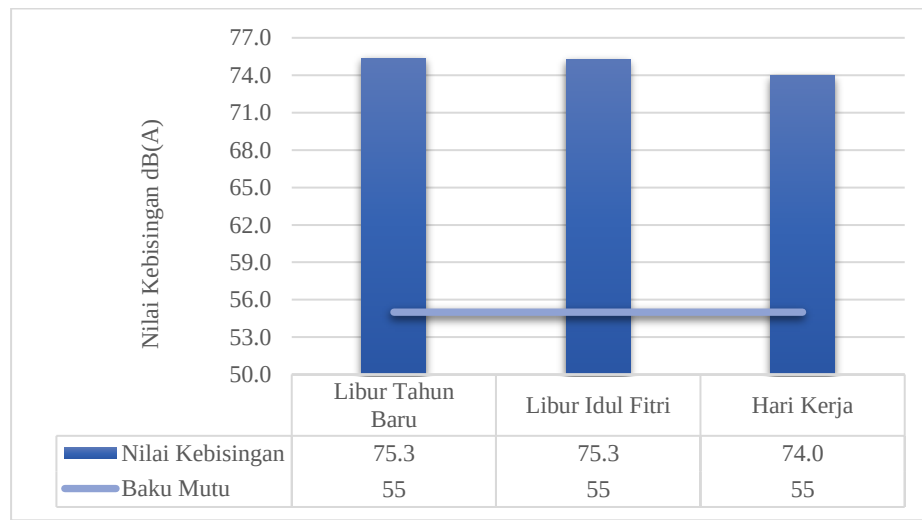
Berdasarkan grafik Gambar 4.15, pengukuran kebisingan di titik 2 mencatat tingkat kebisingan sebesar 76,1 dB pada periode libur Tahun Baru, 73,7 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 65,9 dB pada hari kerja. Hasil ini mengindikasikan bahwa kebisingan di area Flyover Jombor selama tiga periode yang berbeda telah melampaui batas 60 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Selama perayaan Tahun Baru, tingkat kebisingan yang sangat tinggi, yaitu 76,1 dB, dapat dimengerti mengingat perayaan tersebut sering melibatkan berbagai aktivitas yang bising dan kerumunan pengunjung yang besar. Berbagai kegiatan seperti konser, pesta kembang api, dan kerumunan orang yang merayakan pergantian tahun berkontribusi pada lonjakan arus lalu lintas, yang secara signifikan meningkatkan tingkat kebisingan di area Flyover Jombor.

Pada saat libur *Idul Fitri*, meskipun terdapat penurunan dari angka sebelumnya menjadi 73,7 dB, tingkat kebisingan tetap tinggi. Penurunan ini, meskipun relatif, masih menunjukkan tingkat kebisingan yang jauh melampaui ambang batas yang ditetapkan. Hal ini mungkin disebabkan oleh tingginya mobilitas selama masa liburan tersebut, di mana banyak orang melakukan perjalanan dan berkumpul untuk merayakan lebaran.

Pada hari kerja biasa, tingkat kebisingan yang tercatat adalah 65,9 dB. Meskipun angka ini lebih rendah dibandingkan dengan periode liburan, tingkat

kebisingan tersebut masih tetap melampaui ambang batas yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa arus lalu lintas yang padat dan aktivitas sehari-hari di sekitar Flyover Jombor terus menghasilkan tingkat kebisingan yang signifikan. Kendaraan yang melintas, aktivitas komersial, dan kerumunan orang di area tersebut berkontribusi pada kebisingan.

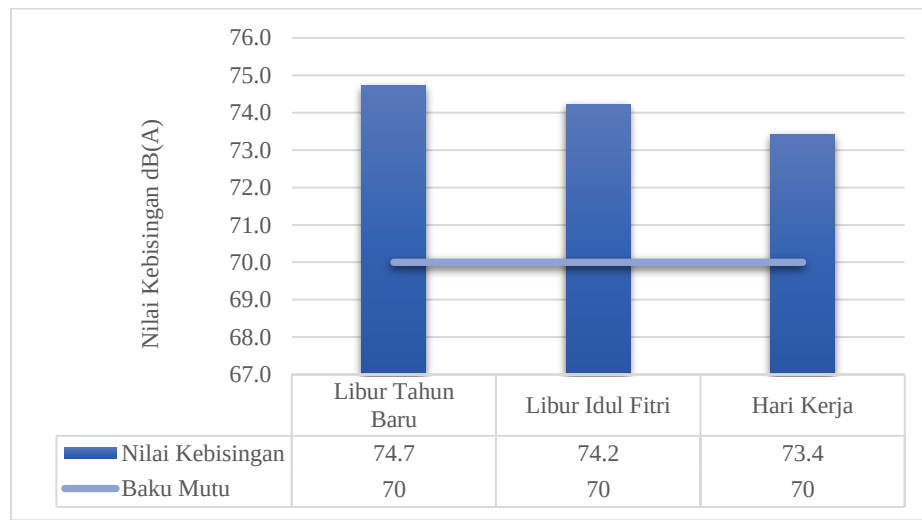


Gambar 4.16 Grafik Nilai L_{SM} Titik 3 Sekolah

Berdasarkan grafik Gambar 4.16, pengukuran kebisingan di titik 3 mencatat tingkat kebisingan sebesar 75,3 dB pada periode libur Tahun Baru, 75,3 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 74 dB pada hari kerja. Hasil ini mengindikasikan bahwa kebisingan di area Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC) selama tiga periode yang berbeda telah melampaui batas 55 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Tingkat kebisingan yang tinggi selama libur Tahun Baru dan *Idul Fitri* dapat dikaitkan dengan arus mudik dan bepergian yang meningkat secara signifikan. Selama periode-periode ini, adanya kerumunan besar dan lonjakan aktivitas masyarakat, termasuk perayaan dan perjalanan, menyumbang pada tingginya kebisingan di area tersebut. Kegiatan liburan, seperti perayaan tahun baru dan pertemuan keluarga saat *Idul Fitri*, memicu arus lalu lintas yang padat serta kegiatan komersial yang lebih intensif, yang secara langsung berkontribusi pada kenaikan tingkat kebisingan.

Pada hari kerja biasa, meskipun tidak ada perayaan, tingkat kebisingan masih tinggi karena kepadatan lalu lintas rutin dan aktivitas sehari-hari yang berlangsung di sekitar Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC). Meskipun ada penurunan kebisingan, angka tersebut masih melebihi ambang batas yang ditetapkan.



Gambar 4.17 Grafik Nilai L_{SM} Titik 4 Mall

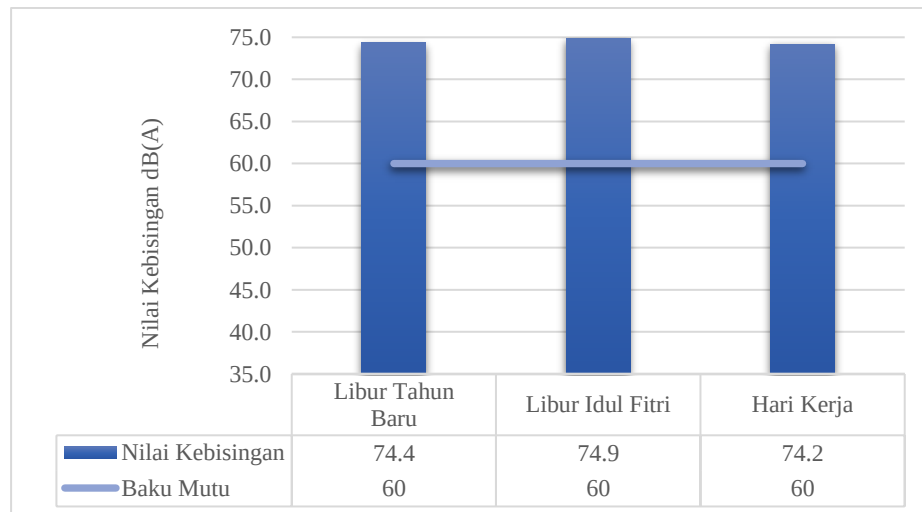
Berdasarkan grafik Gambar 4.17, pengukuran kebisingan di titik 4 mencatat tingkat kebisingan sebesar 74,7 dB pada periode libur Tahun Baru, 74,2 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 73,4 dB pada hari kerja. Hasil ini mengindikasikan bahwa kebisingan di area Jogja City Mall selama tiga periode yang berbeda telah melampaui batas 70 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Peningkatan kebisingan yang konsisten di area ini dapat dikaitkan dengan beberapa faktor utama yang mempengaruhi lingkungan di sekitar *mall* yang terletak di Jalan Magelang, sebuah jalur utama dengan volume lalu lintas tinggi.

Jalan Magelang, sebagai salah satu jalur utama di Yogyakarta, tidak hanya berfungsi sebagai penghubung penting antara berbagai daerah tetapi juga mengalami kepadatan lalu lintas yang signifikan, terutama pada jam-jam sibuk. *Mall* yang berada di tepi Jalan Magelang berfungsi sebagai pusat kegiatan komersial dan sosial, menarik banyak pengunjung yang datang untuk berbelanja, makan, dan menikmati berbagai fasilitas. Hal ini secara langsung meningkatkan

volume kendaraan di sekitar area *mall*, baik pada hari kerja maupun selama periode liburan.

Selama libur Tahun Baru dan *Idul Fitri*, kepadatan lalu lintas meningkat drastis karena lonjakan pengunjung dan kendaraan yang datang untuk merayakan momen-momen spesial tersebut. Pada malam Tahun Baru, misalnya, *mall* mengadakan perayaan yang meriah dengan berbagai acara hiburan seperti konser, pesta, dan pertunjukan kembang api, yang menarik pengunjung. Aktivitas-aktivitas ini tidak hanya menyebabkan peningkatan jumlah kendaraan yang masuk dan keluar dari area *mall* tetapi juga berkontribusi pada tingginya tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh kerumunan, musik, dan perayaan lainnya.

Pada hari kerja biasa, meskipun tidak ada perayaan besar, *mall* dan pusat komersial di sepanjang Jalan Magelang tetap beroperasi dan menarik pengunjung secara konsisten, sehingga tingkat kebisingan tetap tinggi. Faktor-faktor ini, termasuk lalu lintas yang padat, aktivitas komersial, dan kerumunan pengunjung, menyebabkan kebisingan malam hari di area ini terus melebihi ambang batas yang ditetapkan



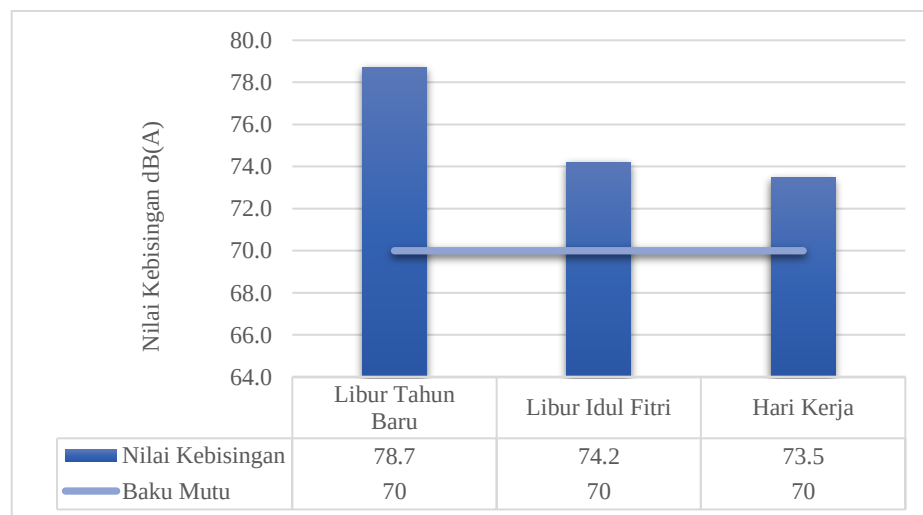
Gambar 4.18 Grafik Nilai L_{SM} Titik 5 Kantor

Berdasarkan grafik Gambar 4.18, pengukuran kebisingan di titik 5 mencatat tingkat kebisingan sebesar 74,4 dB pada periode libur Tahun Baru, 74,9 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 74,2 dB pada hari kerja. Hasil ini

mengindikasikan bahwa kebisingan di area Kantor Bank BPD DIY Syariah selama tiga periode yang berbeda telah melampaui batas 60 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Selama periode libur Tahun Baru, tingkat kebisingan mencapai 74,4 dB, yang mencerminkan lonjakan kebisingan terkait dengan aktivitas perayaan dan keramaian yang tinggi di sekitar area komersial dan pusat hiburan. Pada libur Idul Fitri, tingkat kebisingan sedikit meningkat menjadi 74,9 dB, kemungkinan akibat arus lalu lintas dan aktivitas sosial yang masih tinggi. Selama hari kerja biasa, meskipun terdapat penurunan kecil menjadi 74,2 dB, kebisingan tetap berada jauh di atas batas yang diizinkan.

Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan selama tiga periode yang berbeda, kebisingan di sekitar Kantor Bank BPD DIY Syariah tetap menjadi masalah yang signifikan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor seperti kepadatan lalu lintas, aktivitas komersial, dan keramaian yang konstan di area tersebut berkontribusi pada tingkat kebisingan yang tinggi.



Gambar 4.19 Grafik Nilai L_{SM} Titik 6 Toko

Berdasarkan grafik Gambar 4.19, pengukuran kebisingan di titik 6 mencatat tingkat kebisingan sebesar 78,7 dB pada periode libur Tahun Baru, 74,2 dB selama libur *Idul Fitri*, dan 73,5 dB pada hari kerja. Hasil ini

mengindikasikan bahwa kebisingan di area Toko Atakrib Electronic Lifestyle selama tiga periode yang berbeda telah melampaui batas 70 dB yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur DIY Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Peningkatan kebisingan di area ini dapat dihubungkan langsung dengan letak toko yang berada di sepanjang Jalan Magelang, salah satu jalan utama di Yogyakarta. Jalan ini merupakan jalur penghubung vital yang menghubungkan berbagai daerah di Yogyakarta dan sekitarnya, sehingga sering mengalami kepadatan lalu lintas yang tinggi. Kepadatan ini menjadi lebih intens pada jam-jam sibuk seperti pagi dan sore hari, serta selama periode libur besar seperti Tahun Baru dan *Idul Fitri*.

Selama periode libur besar seperti Tahun Baru, tingkat kebisingan mencapai puncaknya dengan 78,7 dB. Lonjakan ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah kendaraan dan pengunjung yang beraktivitas di sekitar area toko. Banyak orang datang untuk berbelanja, makan, atau menikmati hiburan di berbagai tempat komersial di sepanjang Jalan Magelang. Akibatnya, volume kendaraan yang melewati dan memasuki area sekitar toko meningkat drastis, memperburuk kepadatan lalu lintas dan kebisingan.

Faktor utama penyebab tingginya kebisingan di sekitar Toko Atakrib Electronic Lifestyle adalah lokasi toko yang terletak di jalan utama dengan lalu lintas padat. Jalan Magelang dikenal sangat ramai, bahkan hingga malam hari, dengan aktivitas komersial yang beragam. Area sekitar toko juga dipenuhi oleh berbagai pusat komersial, termasuk tempat hiburan malam yang beroperasi hingga larut malam. Aktivitas dari pusat-pusat hiburan ini berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kebisingan, terutama di malam hari.

Selama malam hari, area depan toko sering kali digunakan sebagai lahan parkir bagi pengunjung tempat hiburan malam di sebelah toko. Aktivitas parkir ini, bersama dengan pergerakan kendaraan yang masuk dan keluar, menciptakan sumber kebisingan tambahan. Suara kendaraan, pintu mobil yang dibuka dan ditutup, serta keramaian pengunjung menambah intensitas kebisingan di sekitar area ini.

4.2 Pengendalian Kebisingan

Dalam penelitian ini, jenis bangunan peredam bising yang dipilih adalah penghalang alami. Penempatan penghalang alami dipilih karena lokasi titik tersebut memungkinkan penerapan yang efektif di ruang milik jalan-jalan lokal, dengan syarat ruang yang tersedia memadai. Selain itu, kawasan tersebut merupakan area permukiman, perkantoran, dan kawasan dengan interaksi manusia yang intens, serta daerah-daerah yang memperhatikan kebutuhan estetika tinggi.

Pada titik 1 merupakan Terminal Bus Jombor memiliki nilai kebisingan pada Tahun Baru sebesar 69,3 dB, Liburan *Idul Fitri* sebesar 71,9 dB, dan pada hari kerja sebesar 66,9 dB. Nilai kebisingan tertinggi yang didapatkan di titik 1 pada periode pengambilan Liburan *Idul Fitri* dengan waktu L4 (17.00–22.00) sebesar 64,1 dB. Apabila dilihat dari Tabel 2.2 jenis tanaman yang tepat untuk mengurangi tingkat kebisingan titik 1 adalah jenis anak nakal (*Durant repens*). Tanaman ini memiliki dedaunan yang rapat dan efektif dalam menyerap serta meredam suara. Pemilihan tanaman ini di Titik 1 didasarkan pada kemampuannya untuk ditempatkan di sekitar sisi luar terminal, dengan ketinggian antara 0,5 hingga 2,5 meter. Hal ini tidak mengganggu mobilitas atau menghalangi kendaraan tinggi seperti bus. *Durant Repens* juga memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya cocok untuk area yang memerlukan pengurangan kebisingan.

Pada titik 2 merupakan Flyover Jombor dengan kategori fasilitas umum memiliki nilai kebisingan pada Tahun Baru sebesar 76,1 dB, Liburan *Idul Fitri* sebesar 78,8 dB, dan pada hari kerja sebesar 75,7 dB. Nilai kebisingan tertinggi yang didapatkan di titik 3 pada periode pengambilan Lebaran *Idul Fitri* dengan waktu L2 (09.00–14.00) sebesar 71,3 dB. Jenis tanaman yang tepat untuk mengurangi tingkat kebisingan titik 2 adalah jenis tanaman Johar (*Cassia siamea*) dan tanaman soka. Tanaman Johar (*Cassia siamea*) dan tanaman soka dipilih untuk mengurangi kebisingan di Titik 2. Johar dipilih karena karakteristiknya yang sesuai untuk ditempatkan di bundaran bawah *flyover*, berfungsi sebagai pengurang kebisingan. Tanaman ini berukuran kecil hingga sedang, dengan batang pendek, bulat, dan lurus, yang dapat mencapai tinggi 5 hingga 20 meter. Kulit batangnya berwarna abu-abu kemerahan, dan tajuknya membulat karena percabangannya yang lebar. Johar memiliki akar tunggang dan daun

yang menyirip sepenuhnya. Selain sebagai tanaman hias di taman, Johar juga berperan dalam penghijauan dan peneduh. Tanaman soka dipilih karena kemampuannya yang cocok untuk ditempatkan di pemisah jalan/median sepanjang Jalan Magelang. Soka memiliki batang tegak dengan kayu keras dan dapat tumbuh hingga 7 meter. Percabangan rantingnya sistem simpodial dan berwarna putih sedikit kotor. Bunganya biasanya berwarna merah, tetapi ada juga yang berwarna kuning atau jingga. Soka sering digunakan sebagai tanaman hias di taman dan tepi jalan, dan juga cocok untuk mengurangi kebisingan.

Pada Titik 3, yaitu Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC), tingkat kebisingan yang tercatat adalah 75,3 dB pada Tahun Baru, 75,3 dB selama Liburan Idul Fitri, dan 74 dB pada hari kerja. Tingkat kebisingan tertinggi di Titik 3 selama periode Hari Kerja tercatat sebesar 79,4 dB pada waktu L1 (06.00–09.00). Tanaman yang tepat untuk mengurangi kebisingan di Titik 3 adalah tanaman Anak Nakal (*Durant repens*). Pemilihan tanaman ini didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai untuk ditempatkan di sepanjang pemisah jalan/median Jalan Magelang atau di sisi luar sekolah. *Durant repens* memiliki dedaunan yang rapat dan efektif dalam menyerap serta meredam suara. Tanaman ini dapat tumbuh antara 0,5 hingga 2,5 meter, sehingga tidak mengganggu mobilitas atau menghalangi kendaraan tinggi seperti bus atau truk. Selain itu, *Durant repens* memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya ideal untuk area yang memerlukan pengurangan kebisingan.

Pada Titik 4, yaitu Jogja City Mall, tingkat kebisingan yang tercatat adalah 74,7 dB pada Tahun Baru, 74,2 dB selama Liburan Idul Fitri, dan 73,4 dB pada hari kerja. Tingkat kebisingan tertinggi di Titik 4 selama periode Liburan Idul Fitri tercatat sebesar 76,7 dB pada waktu L3 (14.00–17.00). Tanaman yang tepat untuk mengurangi kebisingan di Titik 4 adalah tanaman Anak Nakal (*Durant repens*). Pemilihan tanaman ini didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai untuk ditempatkan di sepanjang pemisah jalan/median Jalan Magelang. *Durant repens* memiliki dedaunan yang rapat dan efektif dalam menyerap serta meredam suara. Tanaman ini dapat tumbuh antara 0,5 hingga 2,5 meter, sehingga tidak mengganggu mobilitas atau menghalangi kendaraan tinggi seperti bus atau truk. Selain itu, *Durant repens* memiliki kemampuan

adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya ideal untuk area yang memerlukan pengurangan kebisingan

Pada Titik 5, yaitu Bank DPD DIY Syariah, tingkat kebisingan yang tercatat adalah 74,4 dB pada Tahun Baru, 74,9 dB selama Liburan *Idul Fitri*, dan 74,2 dB pada hari kerja. Tingkat kebisingan tertinggi di Titik 5 selama periode Liburan *Idul Fitri* tercatat sebesar 67,3 dB pada waktu L3 (14.00-17.00). Tanaman yang tepat untuk mengurangi kebisingan di Titik 5 adalah tanaman Anak Nakal (*Durant repens*). Pemilihan tanaman ini didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai untuk ditempatkan di sepanjang pemisah jalan/median Jalan Magelang dan sisi luar kantor. *Durant repens* memiliki dedaunan yang rapat dan efektif dalam menyerap serta meredam suara. Tanaman ini dapat tumbuh antara 0,5 hingga 2,5 meter, sehingga tidak mengganggu mobilitas atau menghalangi kendaraan tinggi seperti bus atau truk. Selain itu, *Durant repens* memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya ideal untuk area yang memerlukan pengurangan kebisingan.

Pada Titik 6, yaitu Toko Atakrib Electronic Lifestyle, tingkat kebisingan yang tercatat adalah 78,7 dB pada Tahun Baru, 74,2 dB selama Liburan *Idul Fitri*, dan 73,5 dB pada hari kerja. Tingkat kebisingan tertinggi di Titik 5 selama periode Tahun Baru tercatat sebesar 72,3 dB pada waktu L4 (17.00-22.00). Tanaman yang tepat untuk mengurangi kebisingan di Titik 6 adalah tanaman Anak Nakal (*Durant repens*). Pemilihan tanaman ini didasarkan pada karakteristiknya yang sesuai untuk ditempatkan di sepanjang pemisah jalan/median Jalan Magelang. *Durant repens* memiliki dedaunan yang rapat dan efektif dalam menyerap serta meredam suara. Tanaman ini dapat tumbuh antara 0,5 hingga 2,5 meter, sehingga tidak mengganggu mobilitas atau menghalangi kendaraan tinggi seperti bus atau truk. Selain itu, *Durant repens* memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya ideal untuk area yang memerlukan pengurangan kebisingan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Dhanty Prihatingsih tentang pemetaan tingkat kebisingan di pemukiman sekitar rel kereta api di Kecamatan Gondokusuman, setelah mengetahui jenis tanaman yang sesuai untuk setiap titik lokasi, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai efektivitas pengurangan kebisingan. Nilai

efektivitas pengurangan kebisingan diukur dalam satuan persen (%). Angka-angka yang digunakan untuk menghitung efektivitas ini adalah standar baku mutu kebisingan dan tingkat kebisingan tertinggi yang tercatat selama pengambilan data.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Efektifitas Pengurangan Nilai Tingkat Bising Alami

Rekapitulasi Efektifitas Pengurangan Nilai Tingkat Bising Alami				
Titik	NTB Maksimal	Baku Mutu	Pengurangan NTB	Efektifitas Pengurangan
1	64,1	70	-5,9	-9%
2	71,3	60	11,3	16%
3	79,4	55	24,4	31%
4	76,7	70	6,7	9%
5	67,3	60	7,3	11%
6	72,3	70	2,3	3%

Seperti yang tertera pada Tabel 4.5, dapat dijelaskan bahwa efektifitas pengurangan nilai tingkat bising dari tertinggi hingga terendah secara berturut-turut adalah titik 3, titik 2, titik 5, titik 4, Titik 6, serta titik terendah berada di titik 1. Titik 1 memiliki nilai efektifitas pengurangan terendah sebesar -5,9% dikarenakan nilai tinggi kebisingan selama pengukuran tidak pernah melebihi atau di atas baku mutu yang telah ditetapkan.

Berikut merupakan contoh perhitungan efektifitas pengurangan nilai tingkat bising pada titik 1 yaitu Terminal Bus Jombor:

- Contoh Perhitungan Efektifitas Pengurangan Nilai Tingkat Bising Titik 1 Terminal Bus Jombor

$$\begin{aligned}
 \text{Pengurangan NTB (x)} &= \text{NTB maksimal} - \text{baku mutu} \\
 &= 64,1 - 70 \\
 &= -5,9 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Efektifitas pengurangan NTB} &= \frac{x}{\text{NTB maksimal}} \times 100\% \\
 &= \frac{-5,9 \text{ dB(A)}}{64,1 \text{ dB(A)}} \times 100\% \\
 &= -9\%
 \end{aligned}$$

4.6 Pemetaan Kebisingan

Tingkat kebisingan (L_{SM}) di sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang dihitung berdasarkan data yang dikumpulkan dari 6 titik lokasi sampel pada 3 periode waktu yang berbeda, dengan interval pengukuran dari L1 hingga L7. Pemetaan tingkat kebisingan ini dilakukan menggunakan perangkat lunak Surfer versi 23.4 untuk menentukan distribusi tingkat kebisingan berdasarkan nilai L_{SM} yang telah diperoleh. Pada Tabel 4.5, koordinat titik *sampling* ditunjukkan oleh titik X dan Y dalam pemetaan tersebut, sementara nilai Z mewakili tingkat kebisingan (L_{SM}).

Tabel 4.5 Titik Koordinat Pola Persebaran Kebisingan

Pola Peta Persebaran Tingkat Kebisingan											
Titik	Koordinat (X)	Koordinat (Y)	Periode								
			Tahun Baru			Libur Idul Fitri			Hari Kerja		
			L_S	L_M	L_{SM}	L_S	L_M	L_{SM}	L_S	L_M	L_{SM}
Terminal	110.362083	-7.746799	67.4	66.6	69.3	72.2	66.2	71.9	66.7	62.3	66.9
Flyover	110.362334	-7.748906	75.4	72.1	76.1	79.9	69.8	78.8	74.6	72.3	75.7
Sekolah	110.362177	-7.750941	72.2	73.4	75.3	75.4	70.0	75.3	71.7	71.6	74.0
Hiburan	110.362055	-7.753365	71.8	72.7	74.7	73.2	70.8	74.2	71.3	70.9	73.4
Perkantoran	110.362189	-7.754849	72.1	72.0	74.4	74.3	70.8	74.9	71.9	71.8	74.2
Perdagangan	110.362133	-7.755780	79.1	73.0	78.7	74.1	69.3	74.2	71.6	70.8	73.5

Data dalam Tabel 4.5, akan diolah lebih lanjut untuk membuat peta kontur kebisingan menggunakan Surfer versi 23.4. Proses ini akan melibatkan pembagian zona warna yang berbeda untuk menggambarkan variasi tingkat kebisingan di area penelitian. Warna-warna pada peta kontur, seperti merah, kuning, serta hijau, masing-masing menunjukkan tingkat kebisingan yang berbeda. Hasil dari pembagian zona warna ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di beberapa area telah melampaui standar baku mutu yang ditetapkan dalam Keputusan Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Dengan demikian, zona-zona berwarna tersebut menandakan tingkat kebisingan yang melebihi batas yang diizinkan oleh peraturan tersebut.

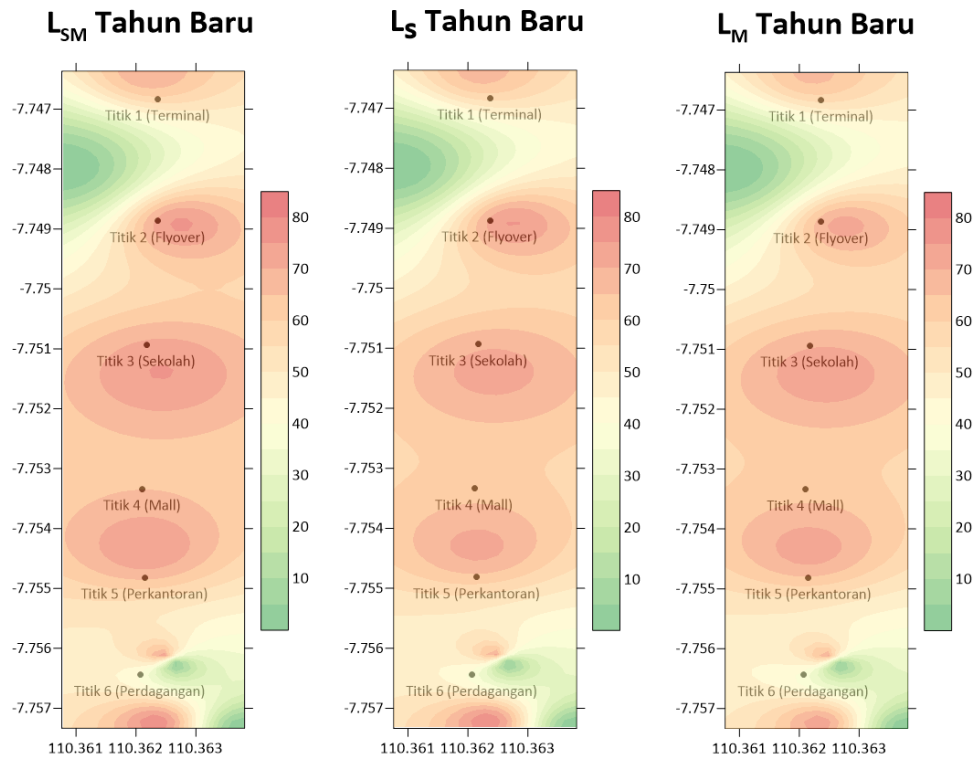
Pemetaan persebaran kebisingan dengan warna pada peta menggunakan skala warna untuk menggambarkan intensitas kebisingan di berbagai lokasi selama pengambilan data. Skala ini biasanya berkisar dari hijau, yang menunjukkan kebisingan rendah, hingga merah, yang menunjukkan kebisingan tinggi. Daerah yang

dikelilingi warna merah menandakan lokasi dengan tingkat kebisingan tertinggi, yang umumnya berada di dekat sumber-sumber kebisingan utama. Sumber kebisingan yang terdeteksi selama pengambilan data mencakup beberapa faktor, seperti lalu lintas kendaraan bermotor yang padat, khususnya di dekat jalan-jalan utama seperti Jalan Magelang, serta fasilitas lain yang menghasilkan kebisingan, misalnya terminal bus, area komersial, atau pusat transportasi publik seperti Terminal Jombor.

Di sisi lain, daerah berwarna hijau menandakan intensitas kebisingan yang lebih rendah. Ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti jarak lokasi dari pusat aktivitas masyarakat, adanya penghalang fisik seperti bangunan yang berfungsi sebagai peredam suara, atau keberadaan pepohonan dan vegetasi yang berfungsi sebagai penyerap kebisingan alami. Selain itu, penurunan intensitas kebisingan juga bisa disebabkan oleh berkurangnya aktivitas di malam hari, ketika arus kendaraan dan kegiatan masyarakat cenderung menurun.

4.6.1 Peta Persebaran Kebisingan Tahun Baru

Peta yang menggambarkan sebaran tingkat kebisingan di seluruh titik pada periode tahun baru dapat dilihat pada Gambar 4.20 di bawah ini:



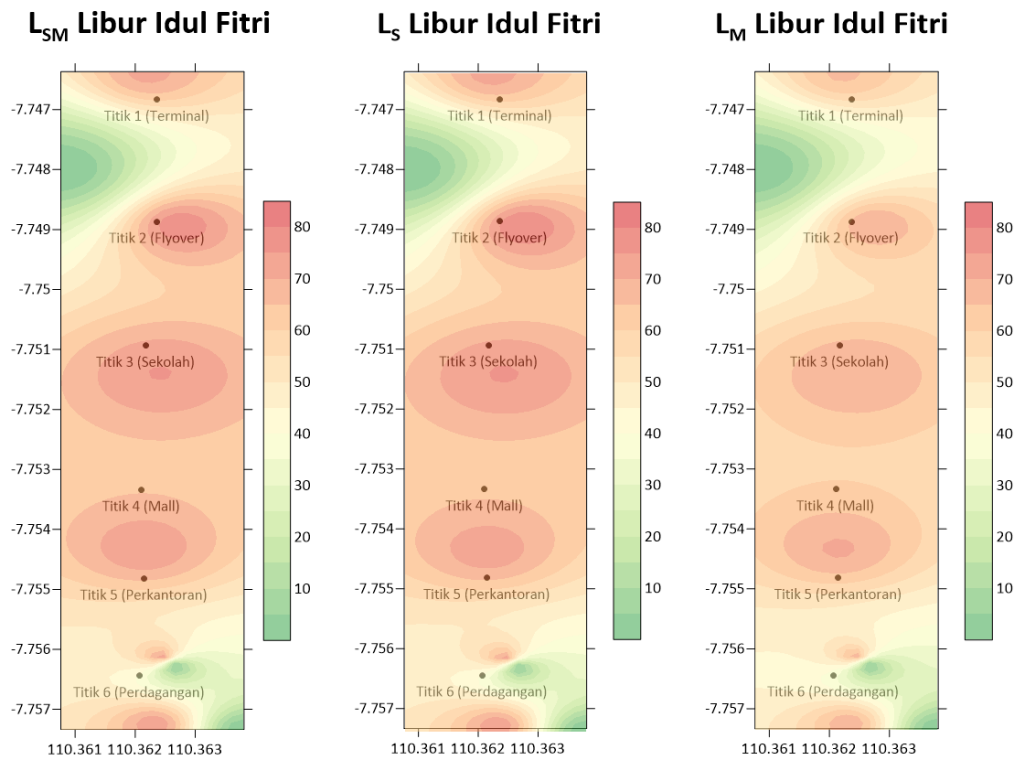
Gambar 4.20 Peta Pola Persebaran Kebisingan Tahun Baru

Berdasarkan Gambar 4.20 di atas, hasil pemetaan persebaran kebisingan menghasilkan pola yang menunjukkan perbedaan nilai pada setiap pengambilan data L_S (siang), L_M (malam), dan L_{SM} (siang dan malam). Pada pengambilan malam hari (L_M), tingkat kebisingan secara keseluruhan tidak menunjukkan penurunan yang signifikan jika dibandingkan dengan pengukuran di siang hari (L_S). Hal ini terlihat pada hampir semua titik pengukuran, di mana nilai kebisingan tetap berada pada level yang tinggi, menciptakan suasana yang bising dan ramai di area tersebut.

Sementara itu, data gabungan antara siang dan malam (L_{SM}) juga menunjukkan tingkat kebisingan yang tinggi, mengindikasikan bahwa aktivitas masyarakat, baik di siang maupun malam hari, tetap berlangsung intens. Ini sangat mungkin dipengaruhi oleh perayaan Tahun Baru, di mana berbagai kegiatan sosial, seperti pesta, pertemuan keluarga, dan perayaan umum, menyebabkan lonjakan arus kendaraan dan aktivitas di sepanjang Jalan Magelang sebagai lokasi pengambilan data.

4.6.2 Peta Persebaran Kebisingan Libur Idul Fitri

Peta yang menggambarkan sebaran tingkat kebisingan di seluruh titik pada periode libur *Idul Fitri* dapat dilihat pada Gambar 4.21 di bawah ini:



Gambar 4.21 Peta Pola Persebaran Kebisingan Libur Idul Fitri

Berdasarkan Gambar 4.21 di atas, hasil pemetaan persebaran kebisingan menghasilkan pola yang menunjukkan perbedaan nilai pada setiap pengambilan data L_S (siang), L_M (malam), dan L_{SM} (siang dan malam). Pada pengambilan malam hari (L_M), meskipun secara keseluruhan tingkat kebisingan mengalami penurunan, terdapat area dengan warna merah di Titik 3 (Sekolah Tinggi Multi Media), Titik 4 (Jogja City Mall), Titik 5 (Kantor Bank BPD DIY Syariah), dan Titik 6 (Toko Atakrib Electronic Lifestyle) yang menunjukkan bahwa kebisingan di lokasi-lokasi tersebut tetap signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun kebisingan berkurang dibandingkan dengan siang hari (L_S), aktivitas di area ini tetap menghasilkan tingkat kebisingan yang tinggi.

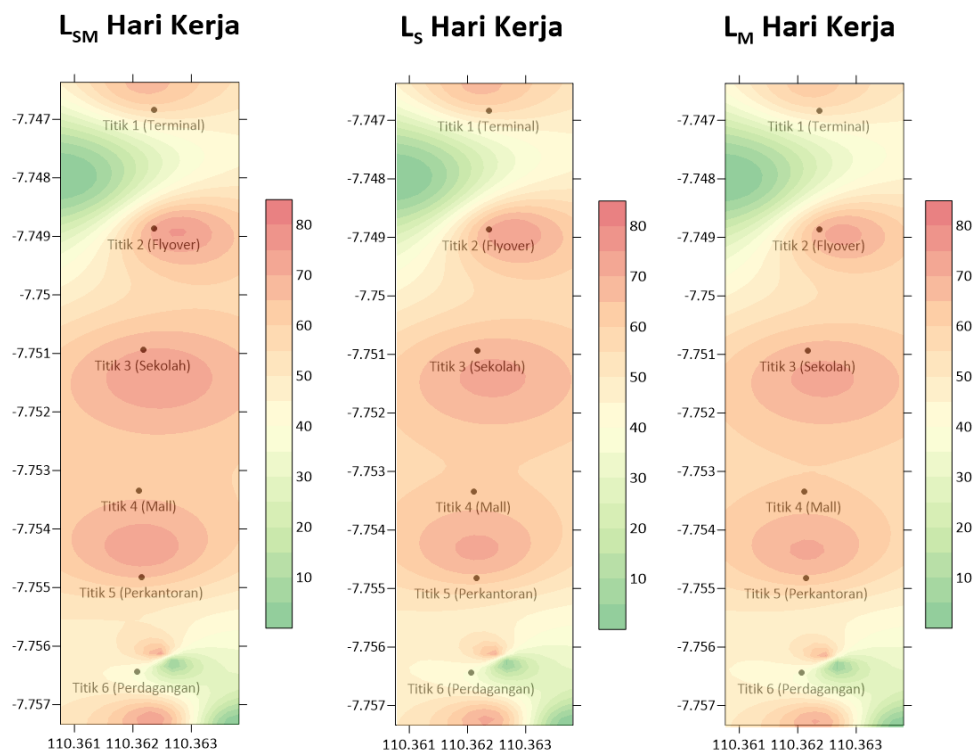
Di sisi lain, daerah lain seperti Titik 1 (Terminal Bus Jombor) dan Titik 2 (Flyover Jombor) menunjukkan penurunan tingkat kebisingan yang lebih nyata pada

malam hari, dengan warna lebih terang yang menandakan kebisingan menurun. Ini menunjukkan bahwa kegiatan di area tersebut tidak seaktif pada siang hari, memberikan suasana yang lebih tenang di malam hari.

Namun, ketika melihat pengambilan gabungan antara siang dan malam (L_{SM}), tingkat kebisingan di beberapa titik tetap tergolong tinggi, dengan warna yang mencerminkan intensitas kebisingan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada variasi di tingkat kebisingan antara siang dan malam, beberapa area tetap terpapar oleh sumber kebisingan yang konstan, seperti lalu lintas kendaraan dan aktivitas komersial yang tidak pernah sepenuhnya surut, terutama di lokasi-lokasi strategis yang tetap ramai dikunjungi oleh masyarakat.

4.6.3 Peta Persebaran Kebisingan Hari Kerja

Peta yang menggambarkan sebaran tingkat kebisingan di seluruh titik pada periode hari kerja dapat dilihat pada Gambar 4.22 di bawah ini:



Gambar 4.22 Peta Pola Persebaran Kebisingan Hari Kerja

Pada Titik 1 (Terminal Bus Jombor), terdapat penurunan yang signifikan dalam tingkat kebisingan dari siang ke malam, menunjukkan bahwa aktivitas di terminal ini berkurang setelah matahari terbenam. Hal ini mungkin disebabkan oleh berkurangnya jumlah penumpang dan kendaraan yang beroperasi pada malam hari, sehingga menciptakan suasana yang lebih tenang.

Sebaliknya, pada pengambilan malam hari (L_M), tingkat kebisingan secara keseluruhan di titik-titik lainnya cenderung stabil, dengan tidak adanya lonjakan signifikan dibandingkan dengan pengambilan siang hari (L_S). Kawasan-kawasan ini, yang terletak di sekitar jalan-jalan utama dan pusat keramaian, memiliki volume kendaraan yang tetap tinggi pada hari kerja. Aktivitas komersial yang tetap berlangsung di area tersebut hingga larut malam, turut menyumbang kebisingan yang konsisten sepanjang hari.

Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun waktu telah bergeser dari siang ke malam, kebisingan dari kendaraan bermotor dan aktivitas masyarakat tidak banyak berkurang. Hal ini mencerminkan karakteristik lingkungan perkotaan yang aktif, di mana interaksi sosial dan ekonomi terus berlangsung.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait analisis Pemetaan Kebisingan Lingkungan di Sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta, maka didapatkan kesimpulan penelitian yang diperoleh berdasarkan tujuan dari penelitian kali ini yang sudah didapatkan yaitu sebagai berikut :

1. Selama pengukuran tingkat kebisingan yang dilakukan pada tiga waktu pengambilan yang berbeda, didapatkan hasil tingkat kebisingan rata-rata (L_{SM}) sebagai berikut: Titik 1 menunjukkan 69,4 dB, Titik 2 mencatat 76,9 dB, Titik 3 mencatat 74,8 dB, Titik 4 mencatat 74,1 dB, Titik 5 mencatat 74,5 dB, dan Titik 6 mencatat 75,5 dB. Berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan, kawasan yang telah melampaui ambang batas kebisingan adalah Titik 2 (Fasilitas Umum Flyover Jombor), Titik 3 (Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC)), Titik 4 (Jogja City Mall), Titik 5 (Kantor Bank BPD DIY Syariah), serta titik 6 (Atakrib Electronic Lifestyle).
2. Pada titik lokasi pengambilan data, pola sebaran tingkat kebisingan di titik 2, titik 3, titik 4, titik 5, dan 6 telah melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil pemetaan menggunakan Surfer, kontur kebisingan terbagi dalam warna berbeda, diantaranya merah, kuning, dan hijau. Urutan nilai tingkat kebisingan (L_{SM}) diurutkan dari yang tertinggi hingga yang terendah sebagai berikut :
 - a. Tahun baru : Titik 6, Titik 2, Titik 3, Titik 4, Titik 5, Titik 1
 - b. Libur *Idul Fitri* : Titik 2, Titik 3, Titik 5, Titik 6, Titik 4, Titik 1
 - c. Hari kerja : Titik 2, Titik 5, Titik 3, Titik 4, Titik 6, Titik 1
3. Pengendalian kebisingan yang dapat dilakukan untuk mengurangi reduksi paparan kebisingan menggunakan bangunan peredam kebisingan alami

Adapun bangunan peredam alami berupa vegetasi tumbuhan yang dibutuhkan di masing-masing titik lokasi sampel yaitu sebagai berikut;

- a. titik 1 memerlukan tanaman Anak Nakal (*Durant Repens*),
- b. titik 2 memerlukan tanaman Johar (*Casia siamea*) dan tanaman soka,
- c. titik 3, titik 4, titik 5, dan titik 6 memerlukan tanaman Anak Nakal (*Durant repens*).
- d. Vegetasi yang digunakan sebagai peredam kebisingan pada lokasi penelitian menunjukkan efektivitas yang berkisar antara 3-31%. Hal ini disebabkan oleh penanaman vegetasi yang tidak merata, terutama dalam hal karakteristik jenis vegetasi yang berperan sebagai peredam kebisingan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Pengembangan dan implementasi program penghijauan dengan menanam lebih banyak tanaman yang efektif dalam meredam kebisingan di area sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang sangatlah penting. Tanaman-tanaman tersebut tidak hanya berfungsi sebagai penghalang suara alami tetapi juga meningkatkan estetika lingkungan, menciptakan ruang hijau yang lebih sejuk dan nyaman bagi masyarakat sekitar. Upaya ini akan mendukung keberlanjutan ekosistem urban serta meningkatkan kualitas hidup penduduk di area tersebut.
2. Perlu dilakukan pengukuran ulang secara berkala terhadap tingkat kebisingan untuk memantau kualitas lingkungan dan mengevaluasi efektivitas tanaman sebagai peredam kebisingan. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa upaya pengurangan kebisingan di area tertentu efektif dan berkelanjutan.
3. Memperketat dan ditegakkan regulasi terkait standar kebisingan untuk kendaraan bermotor dengan meningkatkan pengawasan terhadap knalpot atau mesin yang menghasilkan suara berlebihan. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa kendaraan yang beroperasi mematuhi batas kebisingan yang telah ditetapkan, sehingga dapat mengurangi dampak negatif terhadap

lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Regulasi yang ketat juga dapat mendorong industri otomotif untuk mengembangkan teknologi knalpot yang lebih ramah lingkungan dan efisien dalam meredam suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Aly, Sumarni Hamid. 2015. *Emisi Transportasi*. Jakarta: Penerbit Plus.
- Arlan, Mirani. 2011. *Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Kebisingan dan Pemetaan Kebisingan Menggunakan Perangkat Lunak Arcview Dikelurahan Pondok Cina, Depok, Akibat Kegiatan Transportasi Di Jalan Margonda Raya*. Program Studi Teknik. Depok: Universitas Indonesia
- Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum. (2005). *Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan*. Departemen Pekerjaan Umum RI, Jakarta.
- Badan Standar Nasional Indonesia. (2017). SNI 8427:2017 *Tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan*.
- Buku Panduan Surfer. (2021)
- Cecep Dani Sucipto. (2014), *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Gosyen Publishing, Yogyakarta
- Chaeran Mochamad. (2008). *Kajian Kebisingan Akibat Aktifitas Di Bandara (Studi Kasus Bandara Ahmad Yani Semarang)*. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
- Gabriel. 1996. *Fisika Kedokteran*. Bali: Udayana Press.
- Hamid, M. (2020). *The Analysis of Hearing Threshold Level of Noise Exposed Workers in Circulator Loom Unit*. The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health, 9(2)
- Harahap, Ina.M. 2016. *Hubungan Tingkat Kebisingan Jalan Raya Dengan Tingkat Konsentrasi Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar Di Kecamatan Medan Marelan Tahun 2015*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hendrawan, A. (2020). *Analisa Tingkat Kebisingan Kamar Mesin Pada Kapal*. WijayakusumaProsiding Seminar Nasional, 1(1), 10–15.
- Hustim, Arsyad dan Waode Nur Armayani. 2013. “*Analisis Tingkat Kebisingan pada Kawasan Industri Makassar dan Dampaknya Terhadap Lingkungan*”.

Program Studi Teknik Lingkungan Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin : Makassar

Kementerian Ketenagakerjaan. Peraturan Menteri Tenaga Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 *tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan; 2018.

Machdar, I. (2018). *Pengantar Pengendalian Pencemaran: Pencemaran Air, Pencemaran Udara Dan Kebisingan* (1st ed.). Deepublish.

Mandala Adi. (2012). *Belajar Surfer dan Peta Kontur*. Surabaya. Graha Ilmu

Oktorina S, Aprilia BS, Anjarsari I. *Analisis Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja Pada Pembangunan Twin Tower UIN Sunan Ampel Surabaya*. Jurnal Teknik Lingkungan. 2(2):62-7.

Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta. (2017). *Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 Tentang Baku Tingkat Kebisingan*.

Pinto, F. A. N., dan Mardones, M. D. M. 2007. *Noise Mapping of Densely Populated Neighborhoods*. University Federal Rio de Janeiro: Brasil. ARJ CEP 21949 900

Prihatiningsih Dhanty. (2019). *Pemetaan Tingkat Kebisingan Di Pemukiman Sekitar Rel Kereta Api Kecamatan Gondokusuman*. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

Rejeki, S. (2015). *Sanitasi Hygiene dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)* (1st ed.). Rekayasa Sains.

Saputra, Agus Jaya. (2007). *Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik dalam Upaya Peningkatan Penataan Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Pupuk Kaltim*. Tesis. Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Diponegoro

Soeripto, M. 2008. *Higiene Industri*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

- Subaris, Heru, dkk. (2008). *Hygiene Lingkungan Kerja*. Penerbit Mitra Cendikia Press, Jogjakarta.
- Sucipto, CD. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yogyakarta: Gosyen Publishing
- Suroto, W. 2010. *Dampak Kebisingan Lalu Lintas Terhadap Pemukiman Kota (Kasus Kota Surakarta)*. Jurnal of Rulan and Development. Volume 1, No.1 Februari 2010.
- Tambunan S, *Kebisingan Di Tempat Kerja*, Andi, Yokyakarta, 2005.
- Tarwaka, Bakri, S. Ha., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. Uniba Press
- Ukur, M., Ramadijanti, N., dan Basofi, A. 2006. *Pemetaan Batas Wilayah Darat Penggunaan Lahan Dari Citra Landsat Studi Kasus Kabupaten Jombang*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya ITS Kampus PENS-ITS: Surabaya.
- Widagdo, S. (1998). *Studi Reduksi Kebisingan Menggunakan Vegetasi Dan Kualitas Visual Lanskap Jalan Tol Jogorawi*. Institut Pertanian Bogor

LAMPIRAN

Lampiran I. Hasil Pengumpulan Data Primer di Sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta.

1) Hasil Pengumpulan Data Primer Nilai Kebisingan Perwakilan Tahun Baru

Tabel 1. Data Kebisingan Titik 1 Terminal Jombor

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
	Tingkat Kebisingan	:	70 dBA
2	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	31 Desember 2023-1 Januari 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°44'49"
		:	E: 110°21'45"
	Lokasi Pengambilan	:	Terminal Jombor

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
	db/5 detik						
1	73.4	70	70	83.3	60.3	59.2	59.5
2	69.9	67.5	67.3	72.8	63.9	62.8	70
3	72.4	70.3	64.4	70.2	69.9	62.4	73
4	72.1	70.8	63.6	67.3	71.5	62	75
5	68.5	75	67.9	70.7	66.8	61.5	71.9
6	64.1	71.3	63.6	73.2	69.5	55.2	58.2
7	75	73.6	68	59.1	72.5	65.1	60
8	73.8	73.2	63.9	61.6	67	72	70
9	65.8	72.4	72.3	65	64.7	65	65.3
10	71.3	72.8	58	60.1	71.5	58.5	64
11	61.3	69.2	63	77	61	63.2	65.3
12	57.5	68.3	71.9	81.7	66.9	53.5	64
13	72.4	69.1	72.6	67.8	70.1	69	69.8

14	73.4	65.9	67	71	71.6	55.9	69.3
15	62.2	61.8	85.6	65	65.1	62.8	71.6
16	71.4	67.4	66.3	68	67.5	61.8	70.4
17	66.3	66.1	62.8	61.3	71.5	76.1	57.5
18	71.1	67.9	62.1	68.3	64.8	66.3	54.4
19	71.7	68.9	70.8	59.1	62.8	64.5	57.7
20	66.1	70.9	59.1	60.9	68.2	58.3	63.2
21	79.7	64	69.5	57.5	64	61.7	63.4
22	74.2	70.5	64.9	55.1	76.4	67.8	76.2
23	66.7	79.6	58.3	59.4	64.8	70	63.3
24	67.4	69.7	68.5	54.5	68.4	54.4	64.1
25	67.1	67.3	63	64.7	67.1	51.8	54.4
26	59.5	66.3	65.7	68.5	63.3	59.8	68
27	70.1	68.5	67.8	65.6	72.3	62.2	71.5
28	56.9	65.5	69.6	54.7	68.2	62.1	71.1
29	61.1	92.5	67.4	64.2	65.4	60.7	78.7
30	62.2	69.9	66.8	62.5	70.1	67.9	65.5
31	61	69.6	66.9	66.5	69.7	71	54
32	57.7	70.3	66.4	67.1	68.3	62.7	58.7
33	65.6	67.1	68.2	68.2	67.6	78	69.9
34	65.5	68.2	65	65.7	69.1	82.5	86.2
35	67.2	69	68	73.5	63.1	67	67
36	72.7	69.1	67.7	70.6	59.3	67.2	72.8
37	69.6	70.1	58.4	66.8	72.5	67.1	62.4
38	66.1	63.7	58.5	66.7	59.5	83.6	59.9
39	72.1	59	61.1	64.3	74.1	66.6	67
40	83.1	59.3	58.1	68.5	83	71.9	73.1
41	68.9	60.3	60.7	64.7	64	67.1	60.8
42	71.4	65.9	77.8	62	71.3	71.6	62.3
43	81.6	70.7	65.6	63.8	74.2	66.9	55.4
44	69.8	70.5	70.8	61.2	62.8	75.6	62.3
45	78.5	66	86.9	66.3	71.9	64.4	69.2
46	79.5	68.2	80.1	61.4	67.7	64.7	57.1
47	69.5	70.5	70.7	70.4	64.3	70.8	54.6
48	68	62.4	68.5	81.8	70.9	69.7	62.8
49	67.3	68.2	64.3	65.9	65.8	69.8	57.2
50	63.8	63.8	63.4	74.3	64.2	78.5	70.4
51	62.8	61.8	64.2	67.3	53.5	63.2	66.8
52	59.8	62.9	57.6	70.8	66.4	65.1	63.7
53	61	73.5	60.4	69.7	66.7	56.2	60.7
54	69.4	67.6	61.4	70.2	69.3	59.5	81.4
55	57.4	69.8	66.8	71.3	80.8	54.5	59.5
56	63.8	74.7	62.9	64.8	81.4	56.6	55.3

57	60.4	68.6	59.2	65.4	64.1	70.7	68.8
58	70.7	57.9	64.3	67.2	74.1	69	62.4
59	71.4	66.2	64.8	66.6	62.2	52.6	67.1
60	76.8	64.7	67.4	65.8	54.3	66	54.2
61	67	69.5	63.9	65.4	62.5	61.1	53.3
62	70	63.8	72.5	65.5	76.3	52	65.5
63	70.9	69.1	66.9	65.1	64	52.4	66.5
64	69.6	66.8	60.9	69	63.7	64.4	57
65	66.1	57.6	68.2	66.2	63.9	54.5	68.9
66	69.4	70.9	65	67.1	69.7	62.2	62.4
67	77.1	76.1	64.4	63.6	70.2	53.3	74.9
68	69.6	70.1	64	68.5	67.8	52.3	59.8
69	67.4	71	60.6	66.2	65.1	58.6	67
70	69.9	66	60.7	66.7	69.1	57.7	53
71	70.5	68.6	64	66.9	69	77.8	53.9
72	78.4	70.6	68	62.6	57.9	67	63.5
73	69.8	69.1	76	72.2	57.1	58.3	58.5
74	63.4	69.8	61.9	71.3	66.9	69	55.2
75	62.1	56.8	65.7	68.9	69	63.6	53.8
76	57.3	61.6	68.8	76.2	60.1	64.9	55.1
77	62.1	59.8	72	63.6	71.9	67.9	65.1
78	54.4	67.9	62.6	57.2	67.6	55.4	72.5
79	71.6	65.7	64.2	65	63.8	63	88.1
80	67	61.1	74.3	68.3	72.4	61.2	62
81	70.8	61.7	65.4	81.5	63.7	59.8	69.2
82	63.4	75.5	62	70.6	61.2	68.7	63.5
83	68	77	52	66.2	59.8	63.4	60.2
84	64.5	68.4	62.3	69.3	71.7	54	57.7
85	57.2	66.1	62.4	70.3	65.9	61.2	55.8
86	70.2	69.9	62.8	58.3	64	67.2	56.8
87	63.4	58.7	53.4	69.1	57.8	56.6	72.2
88	56.5	66.7	66	72.5	66.2	69	66.9
89	55.2	72.9	62.3	70.7	70.3	67.5	55
90	53.2	64.8	68.6	68.2	75.2	59.4	56.5
91	53.8	72.1	65.4	66.2	64	56.3	60.4
92	68.1	67	60.6	69.4	59.9	67.7	61.3
93	61	67.9	52.3	66.6	68.5	50.2	65.2
94	75.9	62.3	66.3	65.3	76.8	66.9	57.6
95	68.6	64.4	65.3	64.6	94	50.1	70.6
96	73.3	67.1	67.1	67.8	92.2	69.5	57.3
97	68.7	66	65	68.2	70.6	67.1	65.4
98	63.4	67	64.7	62.7	65.8	51.6	55.2
99	67.6	70.1	61	68.5	67.3	59.3	64.6

100	68	53.4	67.3	65	71.9	57.2	53.8
101	65.5	65.1	65	58.7	70.3	60.9	52.4
102	57.6	75.3	68.9	60.9	68.6	52.6	68.8
103	62.4	69.5	57.2	76.1	71.3	65.3	52.5
104	65	68.8	64.7	65.6	75.8	65.3	51.4
105	65.9	77.3	63.1	65.4	66.1	68.6	50.6
106	61.3	78.8	63.4	66	69.5	76.3	52.2
107	60.6	76.1	60	72.4	77.9	67.9	65.1
108	78.5	80.7	66	65	74.4	60.9	54.4
109	79.4	73.7	60.3	69.5	69.4	64	67.1
110	58.5	74.4	65.3	65.3	70.2	61.2	69.4
111	74.4	75	65.4	68	71.3	56	67.3
112	72.5	72.9	60.1	71.2	64.5	59.5	56.4
113	72.3	70.4	63.3	63.2	65.2	66	57.5
114	67.7	72.6	59.6	62.2	67.8	63.8	68.6
115	64.1	67.2	56.1	68	71.2	60.4	62.5
116	56.2	65.1	56.7	70.8	69.2	61.9	55.4
117	63.7	65.8	61.6	75.4	64.9	61	64
118	70.3	69.7	65.2	67.8	74.2	52.6	79.8
119	65.6	73	68	65.6	69.5	55.7	59.3
120	57.8	71.7	75.1	70.3	67.9	67.6	75

Tabel 2. Data Kebisingan Titik 2 Flyover Jombor

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
	Tingkat Kebisingan	:	60 dBA
2	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	31 Desember 2023-1 Januari 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°44'56"
		:	E: 110°21'45"
	Lokasi Pengambilan	:	Flyover Jombor

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
	db/5 detik						
1	74.1	83.7	84.8	72.8	74.6	66.7	72.5
2	74.9	73.1	73.3	71.2	74.5	77.9	73
3	76.2	79.4	77.4	72.1	74.1	73	69.2
4	74.9	72.8	82.1	72.3	76.1	69.8	67.2
5	78	76.5	83.8	73.4	76	66.3	71.5
6	77.1	76.8	70.4	69.2	69.9	65.3	75.6
7	73.5	83	74.1	75	71.6	66.2	80.2
8	71.3	73.8	77	83.5	73.3	68.1	79.5
9	73.4	76.4	72.2	73.4	70.6	69	73.4
10	76.7	73.1	83.4	78	70.6	75.8	75.1
11	73.5	73.5	78.4	73.5	74.7	82.4	79.2
12	75.4	69.9	75.7	69.4	71.1	91.3	85.3
13	76.5	85.3	72.7	77.9	71.8	95.3	73.5
14	71.9	85.8	76.3	78.4	73.9	81.3	68
15	76.3	77.9	70.5	74.1	72	77.8	63.2
16	73.1	78.5	74.2	82.1	71	72.5	65.5
17	79.1	74.4	84.6	69.9	80.6	70.8	64.9
18	73.4	74.5	81.8	69.4	84.4	71.3	70.1
19	78.5	75.2	77.5	68.9	75.9	87.1	69
20	74.9	73.4	79.1	70.5	69.2	88.1	65.4
21	78.4	75.4	78.2	74.3	70.2	82.9	60.5
22	73	72.3	71.7	74.2	77	75.5	63.4
23	70.8	78.7	76.8	72.2	72.8	71.2	69.8

24	74.6	79.5	74.7	73.5	71.4	68.3	71.3
25	77.9	75.4	77.6	71.9	69	72.9	66.1
26	74.7	73.3	71.3	76.1	76.9	73.3	68.7
27	74.9	75.8	73.5	69.3	75.9	69.3	75.9
28	74.2	76.9	77	69	78.5	70.2	74.5
29	74	74.9	77.9	72.3	75.7	90.1	68.3
30	71.3	74.6	72	70.6	76.2	69.2	68.1
31	71.7	71.9	78	92.4	76.7	73.5	74.4
32	70.6	69	89.1	72.9	74.3	69.4	70.4
33	73	67.8	78.3	73.1	71.6	70	68
34	69.6	70	74.6	77.4	72.9	75.6	64.6
35	69.8	81.8	74.2	75	76.8	78.9	66.7
36	66.5	76.1	84.5	84.1	68.9	73.5	64.2
37	68.8	76	84.4	73.7	74.5	74.7	69.6
38	71.9	74.3	81.4	78.7	77.7	79.8	70.9
39	71.1	75.3	78.8	75.2	81.7	71.8	56.1
40	70.3	74.6	85.4	81.2	72.5	72.3	65.7
41	73.2	76.6	76.9	77.3	71.9	78.8	65.8
42	72.3	77.3	73.7	76	70.5	73.6	67.7
43	67.1	73	74.1	71	68	68.3	83.5
44	70.1	76.6	77.4	72	72.5	67.6	86.4
45	71.4	72.8	77.5	72.3	74.9	70.4	74.5
46	72.1	76.4	80.9	77.8	71	69.2	77.6
47	70	77.4	74.5	74.8	73.3	67.7	76.7
48	68.5	90.6	72.1	75	75.4	66.5	78.2
49	68.8	78.7	80.1	75.2	71.7	73.2	82.8
50	69.9	81.4	76.2	73.5	68.9	79.1	81.9
51	64.4	88.2	77.3	80.2	68.4	82	75
52	70.7	80.7	72.2	81.3	68.8	77.6	71.8
53	71.1	85.6	72.1	74.6	68.4	71.3	72
54	73.6	80.5	73.6	81.5	71.6	72.7	76.1
55	79.8	78.8	79	75.4	70.8	75.8	68.9
56	72.4	78.6	78.9	80	76	76.7	68.1
57	69.3	80.8	75.8	79.2	71.2	80.9	72.4
58	72.5	80.1	74.5	73.7	71.4	84.6	72.2
59	71.1	77.2	76.8	74.1	76.5	81.5	68.9
60	69.9	85.7	72.3	77.4	75.1	72.2	66.4
61	70.2	78.1	72.9	76.9	70	67.2	70.6
62	70.1	78.8	76.2	74.4	75	67.9	71.5
63	69.3	75.8	79.9	72.2	69.1	74.2	69.8
64	72.5	81.5	84.8	70.8	70.4	70.4	65.6
65	72.6	77.6	77.8	68.9	68.9	73.6	63.7
66	71.4	82.3	75.6	71.6	69.1	72.5	66

67	75.7	78.4	78.1	82.1	74.4	76.7	66.2
68	71.7	80.5	77.4	83.8	73.3	73.9	73.9
69	67.5	76.2	70.7	78.2	75.5	70.5	68.4
70	70.8	76	72.5	83.5	73.6	69.5	67.2
71	74.5	77.5	76.3	75	78.2	68.5	72.1
72	68.4	81.8	72.2	78.5	76.7	70.3	69.9
73	68.8	79.7	78.7	73.5	75.4	69.6	67.3
74	71	79.9	78.7	77.2	74.6	73	63.8
75	71.7	76.7	78.4	68.8	72.8	67.5	65.4
76	72.8	78.8	78.9	70.8	73.1	76.3	72.4
77	73.6	82	79.7	68.9	74.7	67.4	75.5
78	74.8	83.7	74.7	71.6	73.3	71.2	78.7
79	73.1	84.2	74.9	74.4	71.4	67.8	70.6
80	73.4	85.7	71	73.6	72.9	64	72.3
81	74.2	78.3	71.2	74.7	85.2	68.8	68.4
82	72.2	75.4	68.3	69.7	78.2	82.7	69.7
83	68.9	82	72.6	78.5	75.4	80.4	66.6
84	68.7	74.8	77	75.7	74.9	75.8	70.6
85	77.3	75.8	74.8	77	71.8	72.5	68.2
86	69.2	74.4	68.8	79.7	71	71	63.4
87	68.3	72.8	73.1	69.7	74.1	64.4	65.4
88	73.1	73.9	71.1	72.5	72.6	60	62.4
89	71.2	74.7	72.6	72.2	69.8	73.8	75.5
90	70.1	75.8	77	72.4	73.8	60.2	78.7
91	76.7	74.3	72.3	77.8	72.1	64.5	90
92	66.2	72.2	83.8	72.3	72.7	61.7	80.4
93	70.3	74.3	74.1	70.6	85.2	63.3	74.9
94	69.1	73	73.4	70.4	68.8	70.5	69.6
95	75.4	77.3	75.4	68.3	70.6	68.3	68.8
96	72.6	76.7	75.9	69.2	70.3	71	72.3
97	76.8	72.7	74.7	71	74.3	70.3	69.6
98	72.4	71.2	90.2	73.4	78.3	67.1	79.4
99	75.9	70.9	77	74.4	75.8	61.5	67.3
100	73.5	70.7	77.6	68.6	76.9	58.9	66.4
101	71.7	69.4	75.1	80	72.9	60.4	73.4
102	78.6	77.3	73.9	71.9	71.4	65.2	76.5
103	82.3	77.9	82.6	75.1	72.2	73.3	65.7
104	73.2	75.4	72.9	76	75.1	71.2	76.1
105	70.6	73.3	72.7	77.2	74.6	70.6	71.2
106	73.4	76.2	69.1	71.8	76.8	63.2	68.5
107	71.4	67.9	69.9	74	73.8	62.7	66.1
108	71.8	70.5	70.3	73.7	74.5	61.6	64.1
109	71.4	73.6	72.7	92.1	82.6	61.8	66.5

110	68.5	71	70.3	86	72.9	69.3	66.4
111	70.2	75.3	73.3	76.9	81.1	65.6	62.1
112	70.5	71.9	69.8	74	74.4	70.7	65.1
113	71.5	81.2	82.6	72.5	68.9	76.8	71.1
114	72.5	78.4	71.5	73.7	66	66.2	69.9
115	72.1	74.9	69.5	82.9	70.9	69.5	66.7
116	71.3	77.8	71.8	78.5	70.4	74.8	72.4
117	75.6	70.7	72.1	72.5	67.9	79.8	69.8
118	69.7	74.4	70.9	74.6	74.5	73.7	70.5
119	70	69	74.4	73.7	76.8	72.5	69.7
120	69.7	79.3	75.4	78.7	76.9	71.6	67.5

2) Hasil Pengumpulan Data Primer Nilai Kebisingan Perwakilan Lebaran

Tabel 3. Data Kebisingan Titik 3 Terminal Jombor

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
	Tingkat Kebisingan	:	55 dBA
2	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	14-15 April 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°45'5"
		:	E: 110°21'44"
	Lokasi Pengambilan	:	Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC)

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
	db/5 detik						
1	75,2	85	75,9	72,1	63,8	75,2	61
2	71,7	74,4	75,8	66,7	61,9	95,5	64,6
3	74,2	80,7	75,4	75,8	86,8	69,6	64,2
4	73,9	74,1	77,4	83,3	71	72,9	63,8
5	70,3	77,8	77,3	82,4	79	97,8	63,3
6	65,9	78,1	71,2	84,9	68,8	77,4	57
7	76,8	84,3	72,9	74,1	85,2	76	66,9
8	75,6	75,1	74,6	73,8	71	65,7	73,8
9	67,6	77,7	71,9	80,8	78,9	74,6	66,8
10	73,1	74,4	71,9	75,3	87,9	65,4	60,3
11	63,1	74,8	76	77,3	71,4	73,4	65
12	59,3	71,2	72,4	70,9	73,1	67,1	55,3
13	74,2	86,6	73,1	65,2	78,9	65,9	70,8
14	75,2	87,1	75,2	68,6	72	67,3	57,7
15	64	79,2	73,3	75,2	68,8	68,1	64,6
16	73,2	79,8	72,3	76,1	74,8	72,1	63,6
17	68,1	75,7	81,9	70	88,9	70,5	77,9
18	72,9	75,8	85,7	69,4	80,6	65,5	68,1
19	73,5	76,5	77,2	76,3	88,5	71	66,3
20	67,9	74,7	70,5	72,1	74,3	78,4	60,1
21	81,5	76,7	71,5	73,5	85,3	71,7	63,5

22	76	73,6	78,3	80,2	81,9	69,9	69,6
23	68,5	80	74,1	81,2	80,6	64,8	71,8
24	69,2	80,8	72,7	79,7	76,1	66,7	56,2
25	68,9	76,7	70,3	75,7	71,2	68,8	53,6
26	61,3	74,6	78,2	84,6	74,8	75,2	61,6
27	71,9	77,1	77,2	86,1	67,8	67,1	64
28	58,7	78,2	79,8	86,6	78,1	68,1	63,9
29	62,9	76,2	77	82,1	82,4	70,3	62,5
30	64	75,9	77,5	85,4	74,1	72,2	69,7
31	62,8	73,2	78	80,1	72,7	69,1	72,8
32	59,5	70,3	75,6	70,1	66,9	65,5	64,5
33	67,4	69,1	72,9	75,8	77,7	70,4	79,8
34	67,3	71,3	74,2	74,6	76,9	66,7	84,3
35	69	83,1	78,1	78,5	72	72,8	68,8
36	74,5	77,4	70,2	81,2	66,2	74,7	69
37	71,4	77,3	75,8	81,7	65,3	70,3	68,9
38	67,9	75,6	79	76,3	74,3	79,6	85,4
39	73,9	76,6	83	77,8	59,9	70,3	68,4
40	84,9	75,9	73,8	65,5	63,6	72,3	73,7
41	70,7	77,9	73,2	63	72,9	74,8	68,9
42	73,2	78,6	71,8	71,6	69,6	76,1	73,4
43	83,4	74,3	69,3	73,8	70,2	67,8	68,7
44	71,6	77,9	73,8	78	94,1	71,2	77,4
45	80,3	74,1	76,2	71	73,9	68,1	66,2
46	81,3	77,7	72,3	69,3	68,6	66,4	66,5
47	71,3	78,7	74,6	72,9	62,7	61,9	72,6
48	69,8	91,9	76,7	64,9	61,7	73	71,5
49	69,1	80	73	69,6	70,9	59,9	71,6
50	65,6	82,7	70,2	72,2	66,2	70,2	80,3
51	64,6	89,5	69,7	86,2	83,4	73,8	65
52	61,6	82	70,1	69,6	75,5	73,5	66,9
53	62,8	86,9	69,7	70,1	67,1	78,6	58
54	71,2	81,8	72,9	71,5	65,9	70,2	61,3
55	59,2	80,1	72,1	73,5	63,1	69	56,3
56	65,6	79,9	77,3	70,7	71	74,2	58,4
57	62,2	82,1	72,5	71	64,8	73,8	72,5
58	72,5	81,4	72,7	71	62,6	71,4	70,8
59	73,2	78,5	77,8	66,7	59,4	70,1	54,4
60	78,6	87	76,4	71,2	71,1	72,8	67,8
61	68,8	79,4	71,3	71,9	77,1	68,7	62,9
62	71,8	70,1	76,3	80,7	76,6	65,1	53,8
63	72,7	77,1	70,4	71,3	89,5	72,7	54,2
64	71,4	82,8	71,7	68,1	75,4	61,8	66,2

65	67,9	78,9	70,2	71,1	76,3	71,5	56,3
66	71,2	83,6	70,4	72,8	70,2	71,1	64
67	78,9	79,7	75,7	73,8	70,1	76,3	55,1
68	71,4	81,8	74,6	73,3	67,5	71,4	54,1
69	69,2	77,5	76,8	70,5	66,3	74,8	60,4
70	71,7	77,3	74,9	63,1	65,1	69,5	59,5
71	72,3	78,8	79,5	71,8	82,8	76,5	79,6
72	80,2	83,1	78	78,1	71,5	74,4	68,8
73	71,6	81	76,7	87	70,8	67,9	60,1
74	65,2	81,2	75,9	74,7	78,2	78,2	70,8
75	63,9	78	74,1	76	71,5	66,6	65,4
76	59,1	80,1	74,4	71,3	76,7	63,4	66,7
77	63,9	83,3	76	75,1	70,5	64,9	69,7
78	56,2	85	74,6	71,9	70,7	71,4	57,2
79	73,4	85,5	72,7	73	70,5	72	64,8
80	68,8	87	74,2	71,2	78,5	68,5	63
81	72,6	79,6	86,5	71,5	80	64,1	61,6
82	65,2	76,7	79,5	80,5	86,2	67,4	70,5
83	69,8	83,3	76,7	74,9	68,8	71	65,2
84	66,3	76,1	76,2	69,9	66,6	70,9	55,8
85	59	77,1	73,1	79,3	76,6	74,7	63
86	72	75,7	72,3	70	77,4	63,8	69
87	65,2	74,1	75,4	69,9	76,5	61,3	58,4
88	58,3	75,2	73,9	74,5	70,3	60,9	70,8
89	57	76	71,1	79,4	70,6	63,9	69,3
90	55	77,1	75,1	74,2	69,9	73,4	61,2
91	55,6	75,6	73,4	80,7	68,6	67,9	58,1
92	69,9	73,5	74	71,1	63,8	67	69,5
93	62,8	75,6	86,5	71,6	66,3	69,3	52
94	77,7	74,3	70,1	72	79	64,5	68,7
95	70,4	78,6	71,9	71,5	62,7	69,7	51,9
96	75,1	78	71,6	70,6	66,8	74,6	71,3
97	70,5	74	75,6	76,9	67,1	86	68,9
98	65,2	72,5	79,6	79,1	63	73	53,4
99	69,4	72,2	77,1	69,5	59,6	74,1	61,1
100	69,8	72	78,2	76,7	68	64,1	59
101	67,3	70,7	74,2	73	84,5	67,6	62,7
102	59,4	78,6	72,7	76,2	70,1	69,7	54,4
103	64,2	79,2	73,5	72,9	70	69,7	67,1
104	66,8	76,7	76,4	73,7	73,2	79,4	67,1
105	67,7	74,6	75,9	67	69,1	78,9	70,4
106	63,1	77,5	78,1	74,6	71,8	74,7	78,1
107	62,4	69,2	75,1	75,5	74,9	65,6	69,7

108	80,3	71,8	75,8	70,1	63,6	69,8	62,7
109	81,2	74,9	83,9	71,6	64,8	61,8	65,8
110	60,3	72,3	74,2	74,8	67,1	72,4	63
111	76,2	76,6	82,4	66,1	71,5	69,1	57,8
112	74,3	73,2	75,7	72,6	77,4	63,8	61,3
113	74,1	82,5	70,2	68,6	66,7	63,8	67,8
114	69,5	79,7	67,3	70,7	75,9	70,8	65,6
115	65,9	76,2	72,2	71,3	61,2	66,5	62,2
116	58	79,1	71,7	70,4	68,4	73,1	63,7
117	65,5	72	69,2	68,5	69,8	76,6	62,8
118	72,1	75,7	75,8	75,2	70,9	80,9	54,4
119	67,4	70,3	78,1	81,3	68,7	68,5	57,5
120	59,6	80,6	78,2	78,7	70,4	75	69,4

Tabel 4. Data Kebisingan Titik 4 Jogja City Mall

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
	Tingkat Kebisingan	:	70 dBA
2	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	14-15 April 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°45'12"
		:	E: 110°21'44"
	Lokasi Pengambilan	:	Jogja City Mall

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
	db/5 detik						
1	73,5	85,1	75,4	76,1	74,5	85,1	69,6
2	71,6	74,6	76,2	67	70,1	74,6	69,4
3	80,5	72	77,5	70,1	74,3	72	70,7
4	76,2	69,1	76,2	79,4	75,8	69,1	76,8
5	70,3	72,5	79,3	71,5	78,9	72,5	79,1
6	74,5	75	78,4	76,4	76,1	75	77,3
7	63,2	60,9	74,8	74,6	72,6	60,9	76,1
8	74,4	63,4	72,6	79,7	69,6	63,4	76,1
9	74,3	66,8	74,7	68	71,8	66,8	78,9

10	72,9	61,9	78	63,9	73,7	61,9	74,4
11	77,3	78,8	74,8	70,3	74,7	78,8	68
12	79	83,5	76,7	67,9	73,4	83,5	68,6
13	73,9	69,6	77,8	63,2	76,7	69,6	63,4
14	69	72,8	73,2	69,8	78,7	72,8	72,3
15	70,8	66,8	77,6	73,9	81,5	66,8	74,5
16	75,1	69,8	74,4	74,3	72,8	69,8	73,3
17	76	63,1	80,4	82,9	73,9	63,1	71,7
18	78,1	70,1	74,7	78,8	70,1	70,1	70,4
19	78,1	60,9	79,8	73,7	74,4	60,9	65
20	83,4	62,7	76,2	91,9	77,1	62,7	67,7
21	66	59,3	79,7	76,2	69	59,3	67,6
22	68,3	56,9	74,3	74,5	78,1	56,9	64,8
23	69,6	61,2	72,1	80,6	78,7	61,2	72,5
24	68,4	56,3	75,9	74,2	74,9	56,3	69,3
25	78,3	66,5	79,2	73,4	69,9	66,5	66,7
26	71,3	70,3	76	74,3	68,3	70,3	78,6
27	75,5	67,4	76,2	82,1	78,3	67,4	70,2
28	81,5	56,5	75,5	80,2	82,9	56,5	64,6
29	73,6	66	75,3	99,5	74,2	66	67,8
30	72,4	64,3	72,6	80,4	72,6	64,3	77,6
31	70,8	68,3	73	73,2	81,3	68,3	78,2
32	71,4	68,9	71,9	73,1	71,6	68,9	72
33	68,9	70	74,3	76,8	72,9	70	75,9
34	67,3	67,5	70,9	76,9	65,5	67,5	63,4
35	76,5	75,3	71,1	81,3	73,8	75,3	66
36	72,4	72,4	67,8	78,5	68,8	72,4	61,6
37	74,8	68,6	70,1	76	71,3	68,6	63,9
38	71,7	68,5	73,2	69,7	70,9	68,5	66,1
39	69,1	66,1	72,4	70,8	69,4	66,1	72,3
40	77,1	70,3	71,6	68,6	80,6	70,3	70,2
41	74	66,5	74,5	75,1	67	66,5	70,7
42	78,9	63,8	73,6	82,6	66,6	63,8	69,9
43	77,7	65,6	68,4	77,3	70,7	65,6	67,5
44	78,1	63	71,4	78,9	69,8	63	68,6
45	67,1	68,1	72,7	77	68,2	68,1	70,9
46	68,7	63,2	73,4	70,1	79,1	63,2	66,7
47	70	72,2	71,3	65,7	71,8	72,2	75,8
48	70,5	83,6	69,8	74,8	67,6	83,6	76,5
49	79,7	67,7	70,1	65,8	71,4	67,7	68,6
50	77,2	76,1	71,2	68,9	76,3	76,1	64,3
51	68,9	69,1	65,7	76,6	66,7	69,1	72,9
52	77,5	72,6	72	68	69,4	72,6	69,8

53	73,2	71,5	72,4	63,2	74	71,5	76,4
54	71,8	72	74,9	62,4	67,9	72	63,7
55	74,1	73,1	81,1	67	72,2	73,1	67,7
56	71,4	66,6	73,7	70,2	65,8	66,6	72
57	79,4	67,2	70,6	73,9	69,7	67,2	71,4
58	81,6	69	73,8	68,1	71,6	69	68
59	73,9	68,4	72,4	94,7	75,5	68,4	75,5
60	69,7	67,6	71,2	68,4	77,3	67,6	67,5
61	83,3	67,2	71,5	65,2	72,7	67,2	66,8
62	70,7	67,3	71,4	62,1	84,9	67,3	68,8
63	77,2	66,9	70,6	90,2	72,9	66,9	67
64	81,1	70,8	73,8	84,5	69	70,8	78,6
65	75	68	73,9	73,3	71,1	68	63,3
66	87,9	68,9	72,7	73,5	70,2	68,9	66,2
67	77,7	65,4	77	71,4	73	65,4	73,4
68	69,8	70,3	73	72,7	70,7	70,3	64,5
69	72	68	68,8	66,2	71,7	68	70,3
70	68,6	68,5	72,1	77,4	67,6	68,5	74,1
71	73,8	68,7	75,8	79	72,6	68,7	70,9
72	71,8	64,4	69,7	72,9	71,2	64,4	77,1
73	65	74	70,1	78,5	72	74	67,2
74	69,2	73,1	72,3	77,5	65,2	73,1	66,3
75	70	70,7	73	74,4	74,2	70,7	65,9
76	74,8	78	74,1	74,3	80,3	78	63,4
77	83,6	65,4	74,9	66,2	70,3	65,4	70,8
78	83,7	59	76,1	79,6	72,3	59	66
79	75,5	66,8	74,4	75,4	72	66,8	66,9
80	67,1	70,1	74,7	65,4	70	70,1	79,7
81	65,7	83,3	75,5	71,2	73,3	83,3	66,1
82	65,9	72,4	73,5	74,4	69,3	72,4	67,2
83	75,7	68	70,2	80,4	71,5	68	72,6
84	62,5	71,1	70	75,1	73,5	71,1	70,7
85	67,7	72,1	78,6	69,6	80,4	72,1	67,9
86	66	60,1	70,5	72,7	72,4	60,1	78,1
87	71,3	70,9	69,6	67,6	71,8	70,9	75,9
88	70,8	74,3	74,4	77,7	66,4	74,3	71,1
89	71,7	72,5	72,5	80,5	72,7	72,5	71
90	69,7	70	71,4	79,8	69,5	70	71,6
91	75,5	68	78	75,3	73,1	68	65,8
92	67,1	71,2	67,5	73,6	73,6	71,2	74,8
93	65,7	68,4	71,6	82,7	68	68,4	68
94	65,9	67,1	70,4	70,8	73	67,1	70,1
95	75,7	66,4	76,7	75,5	71,6	66,4	72,4

96	62,5	69,6	73,9	76,3	74,2	69,6	70,7
97	80,7	70	78,1	78,6	74,2	70	76,9
98	73,8	64,5	73,7	68,6	70,1	64,5	69,6
99	82	70,3	77,2	74,8	73,6	70,3	73,3
100	78,7	66,8	74,8	73,7	69,4	66,8	75,3
101	82,3	60,5	73	73,1	70,5	60,5	77,3
102	75,4	62,7	79,9	79,5	72,6	62,7	69,9
103	69,1	77,9	83,6	72,4	66,8	77,9	73,1
104	83,3	67,4	74,5	86,1	73,6	67,4	74,8
105	80,7	67,2	71,9	75,9	64,4	67,2	72,5
106	81,9	67,8	74,7	79,5	62,7	67,8	72,5
107	81,6	74,2	72,7	78,4	72,7	74,2	70,6
108	74,3	66,8	73,1	71,3	77	66,8	70,1
109	76,8	71,3	72,7	86,3	70,9	71,3	85,9
110	78,3	67,1	69,8	71,9	71,9	67,1	74,6
111	71,4	69,8	71,5	75,1	69,6	69,8	79,6
112	73,7	73	71,8	85,4	72,5	73	71,9
113	68,4	65	72,8	75	81,9	65	77,1
114	82,2	64	73,8	68,7	74,2	64	74,7
115	70,4	69,8	73,4	84,1	79,3	69,8	70,1
116	84,5	72,6	72,6	78,8	71,9	72,6	75,9
117	70,4	77,2	76,9	72	72,7	77,2	70,3
118	73,7	69,6	71	70,4	71,5	69,6	62,8
119	74,2	67,4	71,3	74,7	67,5	67,4	61,1
120	72,6	72,1	71	83,5	79,7	72,1	59,6

3) Hasil Pengumpulan Data Primer Nilai Kebisingan Perwakilan Hari Kerja

Tabel 5. Data Kebisingan Titik 5 Bank BPD Syariah DIY

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
	Tingkat Kebisingan	:	60 dBA
2	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	24-25 April 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°45'17"
		:	E: 110°21'44"
	Lokasi Pengambilan	:	Bank BPD DIY Syariah

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
	db/5 detik						
1	1	73	71,5	77,7	64,9	76,1	72
2	2	69,5	72,3	79,2	74,4	69,7	71,9
3	3	72	73,6	73,6	72,8	68,9	71,5
4	4	71,7	72,3	74	76,7	92,3	73,5
5	5	68,1	75,4	78,7	74	68,2	73,4
6	6	63,7	74,5	74,4	72,7	72,6	67,3
7	7	74,6	70,9	69,8	71,4	76	69
8	8	73,4	68,7	72,7	85,3	61,6	70,7
9	9	65,4	70,8	72,8	73,4	70,6	68
10	10	70,9	74,1	84,9	70,8	71,7	68
11	11	60,9	70,9	87,7	65,2	72,5	72,1
12	12	57,1	72,8	76,2	76,8	67,8	68,5
13	13	72	73,9	69,1	79,4	68,9	69,2
14	14	73	69,3	75,2	80,9	70,2	71,3
15	15	61,8	73,7	71,1	76,9	70,2	69,4
16	16	71	70,5	70,6	76,6	69,5	68,4
17	17	65,9	76,5	73,5	80,8	66	78
18	18	70,7	70,8	65,6	76,3	67	81,8
19	19	71,3	75,9	72,9	76,5	71,3	73,3
20	20	65,7	72,3	72,8	76,6	71,7	66,6
21	21	79,3	75,8	63,6	76,3	68,4	67,6

22	22	73,8	70,4	70,2	68,6	62,6	74,4
23	23	66,3	68,2	71,2	75,6	77,1	70,2
24	24	67	72	73,7	75,3	74,3	68,8
25	25	66,7	75,3	69,6	81	73,5	66,4
26	26	59,1	72,1	70,5	70	56,9	74,3
27	27	69,7	72,3	63	68,8	74,4	73,3
28	28	56,5	71,6	73,3	78,6	68,6	75,9
29	29	60,7	71,4	65,1	73,5	64,1	73,1
30	30	61,8	68,7	68,7	71,4	66,4	73,6
31	31	60,6	69,1	65	75,3	74,6	74,1
32	32	57,3	68	72,1	79,3	72,4	71,7
33	33	65,2	70,4	59,5	76,5	76,4	69
34	34	65,1	67	58,8	76,1	65,5	70,3
35	35	66,8	67,2	69	69,3	74,3	74,2
36	36	72,3	63,9	74,2	77,9	73,3	66,3
37	37	69,2	66,2	61,5	71,3	73,6	71,9
38	38	65,7	69,3	73	73,2	67,7	75,1
39	39	71,7	68,5	72,8	68,7	67,8	79,1
40	40	82,7	67,7	73	67	66,8	69,9
41	41	68,5	70,6	78,4	67,7	79,7	69,3
42	42	71	69,7	71,8	77,1	82,4	67,9
43	43	81,2	64,5	70,8	74	73,3	65,4
44	44	69,4	67,5	66,7	72,8	70,7	69,9
45	45	78,1	68,8	62,8	76,4	73,5	72,3
46	46	79,1	69,5	70,7	77,2	82	68,4
47	47	69,1	67,4	80,7	82,8	78,9	70,7
48	48	67,6	65,9	70,8	69,8	84	72,8
49	49	66,9	66,2	68,7	67,2	66,2	69,1
50	50	63,4	67,3	67,8	70,3	72,9	66,3
51	51	62,4	61,8	70,6	68,3	74,7	65,8
52	52	59,4	68,1	67,7	70,5	64,5	66,2
53	53	60,6	68,5	68,2	77,3	76,7	65,8
54	54	69	71	71,1	81,7	69,3	69
55	55	57	77,2	65,6	74,9	79,3	68,2
56	56	63,4	69,8	77	84,9	84	73,4
57	57	60	66,7	73,2	63,8	73,8	68,6
58	58	70,3	69,9	72,7	74,7	74,3	68,8
59	59	71	68,5	66,7	71,8	69,5	73,9
60	60	76,4	67,3	63,2	71,4	79,4	72,5
61	61	66,6	67,6	65	69,5	76,6	67,4
62	62	69,6	67,5	64,6	79,5	76,4	72,4
63	63	70,5	66,7	76,1	62,8	78,9	66,5
64	64	69,2	69,9	64,1	73,8	74,1	67,8

65	65	65,7	70	72,8	80	79,6	66,3
66	66	69	68,8	69,9	76,2	73,6	66,5
67	67	76,7	73,1	69,8	75,9	75,3	71,8
68	68	69,2	69,1	74,9	71	65	70,7
69	69	67	64,9	71,4	69,3	75,8	72,9
70	70	69,5	68,2	73,5	73,2	74,5	71
71	71	70,1	71,9	72,9	72,8	71,9	75,6
72	72	78	65,8	73,2	73,9	64,9	74,1
73	73	69,4	66,2	73,4	66,9	79,1	72,8
74	74	63	68,4	72,3	78	81,2	72
75	75	61,7	69,1	76,9	75,1	80,3	70,2
76	76	56,9	70,2	74,7	85,7	68,5	70,5
77	77	61,7	71	66,7	67,1	75,8	72,1
78	78	54	72,2	69,2	73,5	71,8	70,7
79	79	71,2	70,5	67,7	73,2	76,3	68,8
80	80	66,6	70,8	68,1	69,2	74,1	70,3
81	81	70,4	71,6	73,4	65,2	80,7	82,6
82	82	63	69,6	68,4	79,3	83	75,6
83	83	67,6	66,3	77,9	65,3	76,3	72,8
84	84	64,1	66,1	61,3	74,2	80,1	72,3
85	85	56,8	74,7	73,7	76,3	75,6	69,2
86	86	69,8	66,6	82,2	65,6	90,3	68,4
87	87	63	65,7	74,8	75,2	72,8	71,5
88	88	56,1	70,5	71,7	73,3	66	70
89	89	54,8	68,6	63,3	66,5	61,7	67,2
90	90	52,8	67,5	72,7	72,1	77,8	71,2
91	91	53,4	74,1	62,4	71,6	77,5	69,5
92	92	67,7	63,6	64,6	78,1	77,7	70,1
93	93	60,6	67,7	70,2	76,2	73,1	82,6
94	94	75,5	66,5	65,9	77,8	73,4	66,2
95	95	68,2	72,8	74	90,2	76,9	68
96	96	72,9	70	80,6	79,8	80	67,7
97	97	68,3	74,2	78,2	75,2	83,6	71,7
98	98	63	69,8	78,6	73,1	76,7	75,7
99	99	67,2	73,3	70,1	74,9	75,9	73,2
100	100	67,6	70,9	69,7	73,1	70,5	74,3
101	101	65,1	69,1	71,6	72,8	79,4	70,3
102	102	57,2	76	70,7	77,4	75,4	68,8
103	103	62	79,7	72,7	82,1	73,2	69,6
104	104	64,6	70,6	80,2	91,9	99,8	72,5
105	105	65,5	68	73,2	81,9	75,6	72
106	106	60,9	70,8	74,3	79,4	69,6	74,2
107	107	60,2	68,8	82	68	79,3	71,2

108	108	78,1	69,2	69,9	78,4	67,1	71,9
109	109	79	68,8	70,9	78,3	76,4	80
110	110	58,1	65,9	68,5	74,8	64,6	70,3
111	111	74	67,6	67,3	64,2	70,4	78,5
112	112	72,1	67,9	65,2	80,4	79,4	71,8
113	113	71,9	68,9	68,5	73	75,1	66,3
114	114	67,3	69,9	66,2	96,9	71,4	63,4
115	115	63,7	69,5	77,4	73,8	76,1	68,3
116	116	55,8	68,7	63,5	80,2	70,2	67,8
117	117	63,3	73	75,3	77,3	75	65,3
118	118	69,9	67,1	64,1	74,5	74,7	71,9
119	119	65,2	67,4	74,7	72,6	72,3	74,2
120	120	57,4	67,1	72	70,3	75,1	74,3

Tabel 6. Data Kebisingan Titik 6 Flyover Jombor

1	Identitas Bahan Uji		
	Standar Acuan	:	SNI 8427:2017
	Metode Uji	:	SLM pembobotan frekuensi A dengan pembobotan waktu fast (F)
	Standar Peraturan	:	Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan
2	Tingkat Kebisingan	:	60 dBA
	Identitas Sampel		
	Tanggal Pengambilan	:	24-25 April 2024
	Koordinat GPS	:	S: 7°44'24"
		:	E: 110°21'45"
3	Lokasi Pengambilan	:	Toko Elektronik Atakrib

3 Pengumpulan Data

No	Pembacaan						
	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7
	db/5 detik						
1	63,3	84,7	70,2	87,1	78,2	70,9	74,5
2	66,9	74,2	68,6	81,1	77,8	69	62,7
3	66,5	71,6	69,5	70,7	73	77,9	71,6
4	66,1	68,7	69,7	81,4	73,4	73,6	61,2
5	65,6	72,1	70,8	69	76,5	67,7	68,7
6	59,3	74,6	66,6	73,4	67	71,9	72,1
7	69,2	60,5	72,4	72,2	78,4	60,6	67,1
8	76,1	63	80,9	72,3	75,2	71,8	66,6
9	69,1	66,4	70,8	82,9	69,4	71,7	62,1

10	62,6	61,5	75,4	77,8	70,3	70,3	70
11	67,3	78,4	70,9	81,3	79,3	74,7	75,4
12	57,6	83,1	66,8	79,5	63,8	76,4	69,6
13	73,1	69,2	75,3	69,5	77,7	71,3	69,6
14	60	72,4	75,8	68,6	81,5	66,4	65,8
15	66,9	66,4	71,5	69,4	71,4	68,2	68,3
16	65,9	69,4	79,5	75,6	72,8	72,5	72,2
17	80,2	62,7	67,3	71,3	70,5	73,4	69,6
18	70,4	69,7	66,8	74,8	70,5	75,5	58,6
19	68,6	60,5	66,3	73,4	69,7	75,5	67
20	62,4	62,3	67,9	77,4	71,7	80,8	61,9
21	65,8	58,9	71,7	80,5	77,2	63,4	60,6
22	71,9	56,5	71,6	69	66,8	65,7	69,8
23	74,1	60,8	69,6	73,9	73,2	67	59,3
24	58,5	55,9	70,9	84,7	62,8	65,8	66
25	55,9	66,1	69,3	72	69,4	75,7	65
26	63,9	69,9	73,5	73,9	71,2	68,7	61,6
27	66,3	67	66,7	79	62,9	72,9	71,4
28	66,2	56,1	66,4	81,6	65,8	78,9	82,4
29	64,8	65,6	69,7	72,8	72	71,3	66,8
30	72	63,9	68	76,5	75,1	69,8	68,8
31	75,1	67,9	89,8	74,5	74,2	68,2	65,7
32	66,8	68,5	70,3	71,7	71,5	68,8	69,7
33	82,1	69,6	70,5	72,3	64,5	66,3	76,9
34	86,6	67,1	74,8	78	58,7	64,7	72,3
35	71,1	74,9	72,4	67	63,2	73,9	72
36	71,3	72	81,5	77,6	74,5	69,8	73,2
37	71,2	68,2	71,1	76,8	74,3	72,2	77,9
38	87,7	68,1	76,1	71,2	73,8	69,1	74,7
39	70,7	65,7	72,6	77,3	72	66,5	73,3
40	76	69,9	78,6	74,8	75,8	74,5	70,2
41	71,2	66,1	74,7	71,3	78,3	71,4	67,6
42	75,7	63,4	73,4	74,2	77,7	76,3	62,6
43	71	65,2	68,4	73,7	74,2	75,1	66,1
44	79,7	62,6	69,4	71,3	76,5	75,5	65,7
45	68,5	67,7	69,7	71,4	66,5	64,5	64,5
46	68,8	62,8	75,2	66,4	74,6	66,1	67,6
47	74,9	71,8	72,2	75	67	67,4	64,3
48	73,8	83,2	72,4	71,2	74,7	67,9	64
49	73,9	67,3	72,6	72,8	81,5	77,1	74,9
50	82,6	75,7	70,9	71,3	75,7	74,6	60,4
51	67,3	68,7	77,6	72,8	71,2	66,3	71,3
52	69,2	72,2	78,7	75,6	74,1	74,9	62,7

53	60,3	71,1	72	76,3	74,8	70,6	68,9
54	63,6	71,6	78,9	71,5	83,8	69,2	70,7
55	58,6	72,7	72,8	70,3	66,6	71,5	64,7
56	60,7	66,2	77,4	69,4	82,2	68,8	67,5
57	74,8	66,8	76,6	76,9	70,2	76,8	64,2
58	73,1	68,6	71,1	72,8	80,7	79	65,9
59	56,7	68	71,5	65,6	77,1	71,3	65,7
60	70,1	67,2	74,8	70,9	79	67,1	65,4
61	65,2	66,8	74,3	75,1	69,7	80,7	74,4
62	56,1	66,9	71,8	75,8	75,1	68,1	71,8
63	56,5	66,5	69,6	75	70,8	74,6	69,9
64	68,5	70,4	68,2	73,3	72,2	78,5	70,4
65	58,6	67,6	66,3	76,5	64,6	72,4	76,6
66	66,3	68,5	69	69	72,1	85,3	63
67	57,4	65	79,5	72,4	65,6	75,1	67,4
68	56,4	69,9	81,2	76,4	77,5	67,2	66,3
69	62,7	67,6	75,6	72,9	75,4	69,4	70,5
70	61,8	68,1	80,9	70,3	74,8	66	72,3
71	81,9	68,3	72,4	74,8	73,5	71,2	66,4
72	71,1	64	75,9	72,5	68,3	69,2	74,4
73	62,4	73,6	70,9	76,1	72,8	62,4	68
74	73,1	72,7	74,6	75,4	71	66,6	68,7
75	67,7	70,3	66,2	69,7	74,5	67,4	63,8
76	69	77,6	68,2	73,8	74,2	72,2	66,5
77	72	65	66,3	66,3	76	81	64,7
78	59,5	58,6	69	74	72	81,1	57,3
79	67,1	66,4	71,8	89,3	71,8	72,9	64,2
80	65,3	69,7	71	77,2	67,1	64,5	66,9
81	63,9	82,9	72,1	70,7	73,1	63,1	67
82	72,8	72	67,1	71,3	74,1	63,3	64
83	67,5	67,6	75,9	73,9	74,6	73,1	62,9
84	58,1	70,7	73,1	65,9	70,8	59,9	68,4
85	65,3	71,7	74,4	73	70,7	65,1	77,2
86	71,3	59,7	77,1	67,8	68,1	63,4	64,9
87	60,7	70,5	67,1	83,6	74,8	68,7	72,5
88	73,1	73,9	69,9	66	77,8	68,2	61,1
89	71,6	72,1	69,6	77,7	72,7	69,1	65,4
90	63,5	69,6	69,8	69,6	68,5	67,1	67
91	60,4	67,6	75,2	79,1	75,1	72,9	64,6
92	71,8	70,8	69,7	73,1	72,5	64,5	60,4
93	54,3	68	68	75,8	70,7	63,1	75,7
94	71	66,7	67,8	77,4	70,4	63,3	63,8
95	54,2	66	65,7	77,1	62,2	73,1	80,5

96	73,6	69,2	66,6	72	72,7	59,9	81,3
97	71,2	69,6	68,4	85,4	67,1	78,1	74,6
98	55,7	64,1	70,8	76	70,9	71,2	70,1
99	63,4	69,9	71,8	82	75,4	79,4	71,3
100	61,3	66,4	66	86,8	74,3	76,1	63
101	65	60,1	77,4	75,7	68,5	79,7	66,8
102	56,7	62,3	69,3	72,7	72,7	72,8	65,3
103	69,4	77,5	72,5	71,9	70,8	66,5	77,1
104	69,4	67	73,4	80,2	79,4	80,7	67,8
105	72,7	66,8	74,6	68,7	77,4	78,1	82,5
106	80,4	67,4	69,2	70,3	74,7	79,3	67,7
107	72	73,8	71,4	68,5	77,4	79	73,3
108	65	66,4	71,1	72	79,8	71,7	70,9
109	68,1	70,9	89,5	70,9	67,6	74,2	71,2
110	65,3	66,7	83,4	71,7	76,2	75,7	68,6
111	60,1	69,4	74,3	70,8	66,8	68,8	76,8
112	63,6	72,6	71,4	70,8	71,8	71,1	69,8
113	70,1	64,6	69,9	67,6	69,5	65,8	70,8
114	67,9	63,6	71,1	72,3	73,3	79,6	64,4
115	64,5	69,4	80,3	74,9	71,6	67,8	82,4
116	66	72,2	75,9	69,3	71	81,9	69,3
117	65,1	76,8	69,9	75,6	73,5	67,8	68
118	56,7	69,2	72	76,3	68,8	71,1	69,8
119	59,8	67	71,1	69,3	73,7	71,6	58,5
120	71,7	71,7	76,1	68,5	66,6	70	70,2

Lampiran II. Hasil Perhitungan L_S , L_M , dan L_{SM} di Sekitar Terminal Jombor dan Jalan Magelang, Yogyakarta

1) Hasil Perhitungan Perhitungan L_S , L_M , dan L_{SM} Perwakilan Tahun Baru

Tabel 7. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 1 Terminal Jombor

Max	75,0	77,0	76,0	77,0	94,0	78,0	75,0
Rerata	66,5	68,9	65,0	67,2	69,4	65,5	64,7
Min	61,0	59,0	52,0	62,0	61,0	52,0	53,0
SD	4,3	4,9	4,8	3,7	10,1	6,3	6,9
LS	67.4						
LM	66.6						
Leq	69.3						

Tabel 8. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 2 Flyover Jombor

Max	82.3	90.6	90.2	92.4	85.2	95.3	90.0
Rerata	72.4	76.7	76.0	74.9	73.6	72.1	70.7
Min	64.4	67.8	68.3	68.3	66.0	58.9	56.1
SD	3.1	4.4	4.4	4.5	3.6	6.7	5.6
LS	75.4						
LM	72.1						
Leq	76.1						

2) Hasil Perhitungan Perhitungan L_S , L_M , dan L_{SM} Perwakilan Libur Idul Fitri

Tabel 9. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 3 Sekolah Tingi Multi Media (MMTC)

Max	84.9	91.9	86.5	87.0	94.1	97.8	85.4
Rerata	69.0	77.9	74.9	74.2	72.3	70.8	65.1
Min	55.0	69.1	67.3	63.0	59.4	59.9	51.9
SD	6.4	4.4	3.6	5.2	7.1	5.8	6.9
LS	75.4						
LM	70.0						
Leq	75.3						

Tabel 10. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 4 Jogja City Mall

Max	87.9	85.1	83.6	99.5	84.9	85.1	85.9
Rerata	73.8	68.8	73.7	74.9	72.6	68.8	70.8
Min	62.5	56.3	65.7	62.1	62.7	56.3	59.6
SD	5.3	5.2	3.1	6.5	4.1	5.2	4.8
LS	73.2						
LM	70.8						
Leq	74.2						

3) Hasil Perhitungan Perhitungan L_S , L_M , dan L_{SM} Perwakilan Hari Kerja

Tabel 11. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 5 Bank BPD DIY Syariah

Max	82.7	79.7	87.7	96.9	99.8	82.6	85.7
Rerata	66.8	69.8	71.2	74.6	73.8	71.0	70.8
Min	52.8	61.8	58.8	62.8	56.9	63.4	59.7
SD	6.4	3.1	5.3	5.7	6.2	3.6	5.1
LS	66.7						
LM	62.3						
Leq	66.9						

Tabel 12. Data L_S , L_M , dan L_{SM} Titik 6 Atakrib Electronic Lifestyle

Max	87.7	84.7	89.8	89.3	83.8	85.3	82.5
Rerata	67.4	68.4	72.3	74.0	72.5	71.2	68.6
Min	54.2	55.9	65.7	65.6	58.7	59.9	57.3
SD	6.9	5.2	4.5	4.7	4.6	5.3	5.3
LS	71.6						
LM	70.8						
Leq	73.5						

Lampiran III. Dokumentasi Penelitian

1) Dokumentasi Penelitian Pengambilan Data Kebisingan Tahun baru



Gambar 1. Pengambilan Data Titik 1 di Terminal Jombor

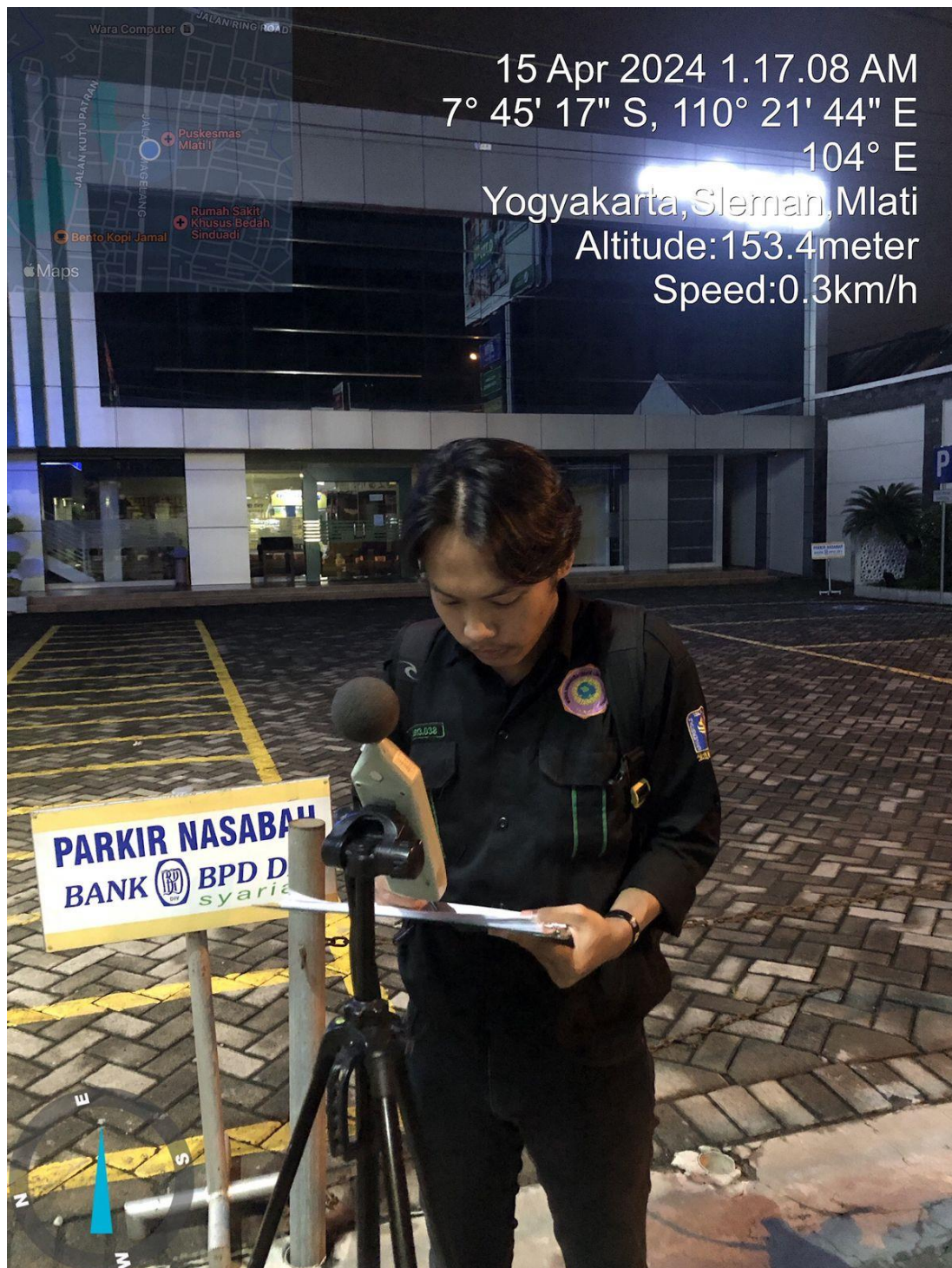


Gambar 2. Pengambilan Data Titik 2 di Flyover Jombor

2) Dokumentasi Penelitian Pengambilan Data Kebisingan Libur Idul Fitri



Gambar 3. Pengambilan Data Titik 3 di Sekolah Tinggi Multi Media (MMTC)



Gambar 4. Pengambilan Data Titik 5 di Bank BPD DIY Syariah

3) Dokumentasi Penelitian Pengambilan Data Kebisingan Hari Kerja



Gambar 5. Pengambilan Data Titik 4 di Jogja City Mall



Gambar 6. Pengambilan Data Titik 6 di Toko Atakrib Electronic Lifestyle

Lampiran IV. Formulis Pengambilan Data Kebisingan

1) Contoh Formulir Pengambilan Data Kebisingan Tahun Baru Titik 1

Tabel 1. Pengambilan L1 Tahun Baru di Titik 1

Nama : Syaiful Ramadhan D.

Judul TA : Pemetaan Kebisingan

Hari / Tanggal : Minggu, 31 Desember 2023

Lokasi Pengambilan Contoh Sampel : Titik 1 (Terminal Jember)

Titik Koordinat :

Kondisi Lingkungan	Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)						
- Cerah - Sumber Kebisingan : 1. kendaraan (motor, mobil, bus) - kendaraan 1. motor : 71 2. mobil : 85	L1	Menit 1	71,9	69,9	72,4	72,1	68,5	64,1
			7,50	7,30	6,58	7,13	6,13	5,75
		Menit 2	72,4	73,7	62,2	71,4	66,3	71,1
	Menit 3		71,7	66,1	79,7	74,2	66,7	67,4
			67,1	59,5	70,1	56,9	61,1	62,2
			61,0	57,7	65,6	65,5	67,2	72,7
	06.00 - 09.00	Menit 4	69,6	66,1	72,1	83,1	68,9	71,9
			8,6	6,8	7,5	7,5	6,5	6,8
		Menit 5	67,7	67,8	62,8	59,9	61,1	69,9
			57,4	63,8	60,4	70,7	71,4	76,8
Menit 6		67,0	70	70,9	69,6	66,1	69,9	
Waktu Pengambilan	Menit 7	77,1	69,6	67,4	69,9	70,5	78,4	
		69,8	63,4	62,1	57,7	62,1	54,4	
		71,6	67,0	70,8	63,4	68,0	69,5	
	Menit 8	57,2	70,7	63,4	56,5	55,2	53,2	
		53,8	68,1	61	75,9	68,6	73,3	
	Menit 9	60,7	63,4	67,6	68,0	65,5	57,6	
		62,4	65,0	65,9	61,3	60,5	78,5	
	Menit 10	79,4	58,5	74,4	72,5	72,3	67,7	
		64,1	56,2	63,7	70,3	65,6	57,8	

Tabel 2. Pengambilan L2 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan	L2	Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
- Cerah		Menit 1	70	67 s	70 3	70 8	75	71 3
- Sumber kebisingan : 1. Suara kendaraan (motor, mobil, bus)	Menit 2	73 6	73 2	72 4	72 8	69 2	68 3	
		69 1	65 9	61 8	67 4	66 7	67 9	
	Menit 3	68 4	70 9	64	70 5	79 6	69 7	
		67 3	66 3	68 5	65 5	92 5	69 9	
	Menit 4	69 6	70 3	67 1	68 2	69	69 1	
		70 1	63 7	59	59 3	60 3	65 9	
- Jumlah kendaraan : 1. Motor : 309 2. Mobil : 132	Menit 5	70 7	70 5	66	68 2	70 5	62 4	
		68 2	63 8	61 8	62 4	73 5	67 6	
	Menit 6	69 8	74 7	68 6	57 9	66 2	64 7	
		69 5	63 8	69 1	66 8	57 6	70 9	
	Menit 7	76 1	70 1	71	66	68 6	70 6	
		69 1	69 8	56 8	61 6	59 8	67 9	
	Menit 8	65 7	61 1	61 7	75 5	77	64 4	
		66 1	69 9	58 7	66 7	12 9	64 8	
	Menit 9	72 1	67	67 9	62 3	64 4	67 1	
		66	67	70 1	57 4	65 1	75 3	
	Menit 10	69 5	68 8	77 3	78 8	76 1	80 7	
		73 7	74 4	75	72 9	70 4	72 6	
		67 2	65 1	65 8	69 7	73	71 7	

Tabel 3. Pengambilan L3 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan		Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
- Mendung (habis hujan) - Sumber bising: 1. Kendaraan 2. petugas terminal - Jumlah kendaraan 1. Motor : 170 2. Mobil : 108	L3	Menit 1	70	67.3	64.4	62.6	67.9	63.6
			68	67.9	72.3	58	63	71.9
		Menit 2	72.6	67	81.6	66.3	62.8	62.1
			70.8	59.1	69.3	64.9	58.3	68.5
		Menit 3	63	65.7	67.8	69.6	67.4	66.8
			66.9	66.4	68.2	65	68	67.7
	14.00 - 17.00	Menit 4	58.4	58.5	61.1	58.1	60.7	77.8
			65.6	70.8	86.9	80.1	70.7	64.5
		Menit 5	64.3	67.4	64.2	57.6	60.4	61.4
			60.8	62.9	59.2	64.3	64.8	67.4
		Menit 6	63.9	72.5	66.9	60.9	68.2	65
			64.4	64	60.6	60.7	64	68
		Menit 7	70	61.9	65.7	68.8	72	62.6
			64.2	74.3	65.4	61	52	62.3
		Menit 8	62.4	62.8	53.4	60	62.3	68.6
			65.4	60.6	52.3	66.3	65.7	67.1
	Waktu Pengambilan	Menit 9	65	64.7	61.8	67.3	65	68.9
			57.2	64.7	67.1	63.4	60	66
		Menit 10	60.3	65.3	65.4	60.1	63.3	59.0
			56.1	56.7	61.6	61.2	60	75.1

Tabel 4. Pengambilan L4 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan	L4	Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
- Cerah Berawan - sumber bising 1. kendaraan 2. Aktivitas masyarakat (kembang api)		Menit 1	83.3	72.8	70.2	67.3	70.7	73.2
			59.1	61.6	65.0	60.1	77	81.7
		Menit 2	67.8	71	65.2	68	61.3	68.3
	59.1		60.9	57.5	55.1	59.4	54.5	
- kendaraan 1. Motor : 227 2. Mobil : 94	Menit 3	64.7	68.5	65.6	54.7	64.2	62.5	
		66.5	67.1	68.2	65.7	73.5	70.6	
	Menit 4	66.8	66.7	64.3	68.5	64.7	62.0	
		63.8	61.2	66.3	61.4	70.4	81.8	
	Menit 5	65.9	74.3	67.3	70.8	69.7	70.2	
		71.3	64.8	65.4	67.2	66.6	65.8	
	Menit 6	65.4	65.5	65.1	69.0	66.2	67.1	
		63.6	68.5	66.2	66.7	66.9	62.6	
	Menit 7	72.2	71.3	68.9	76.2	63.6	57.2	
		65	68.3	81.5	70.6	66.2	69.3	
Waktu Pengambilan	Menit 8	76.3	58.3	69.1	72.5	70.7	68.2	
		66.2	69.4	66.6	65.3	64.6	67.8	
	Menit 9	68.2	62.7	68.5	65	58.7	60.9	
		76.1	65.6	65.4	66	72.4	65	
	Menit 10	69.5	65.3	68	71.2	63.2	62.2	
		68	70.8	75.4	67.8	65.6	70.3	

Tabel 5. Pengambilan L5 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan		Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
- Cerah - Sumber bising 1. suara kendaraan 2. Aktivitas masyarakat - Kendaraan 1. Motor : 176 2. Mobil : 65	L5	Menit 1	60,3	63,9	69,9	71,5	66,8	69,5
		Menit 2	72,5	67,0	64,7	71,5	64,0	66,9
			70,1	71,6	69,1	67,5	71,5	64,8
		Menit 3	62,8	68,2	64,6	76,4	64,8	68,4
			67,1	63,9	72,3	68,2	65,4	70,1
		69,7	68,3	67,6	69,1	63,1	59,3	
	22.00 - 24.00	Menit 4	72,5	59,5	94,1	83,0	64,0	71,5
			74,2	62,8	74,9	67,7	64,3	80,9
		Menit 5	65,8	64,2	53,5	66,4	66,2	69,3
			80,8	81,4	64,1	74,1	63,2	54,3
Menit 6		62,5	76,3	64,0	63,7	63,9	69,7	
		70,2	67,8	65,1	69,1	69,0	57,9	
Menit 7		57,1	66,9	60,0	60,1	71,9	67,6	
		63,8	72,4	63,7	81,2	59,8	71,7	
Menit 8		65,9	64,0	57,8	66,2	70,3	73,2	
		64,0	59,9	68,5	76,8	94,0	92,2	
Waktu Pengambilan	Menit 9	70,6	65,8	67,3	71,9	70,3	68,6	
		74,3	75,8	66,1	69,5	71,9	74,4	
	Menit 10	69,4	70,2	71,5	64,5	65,2	67,8	
		71,2	69,2	64,9	74,2	69,5	67,9	

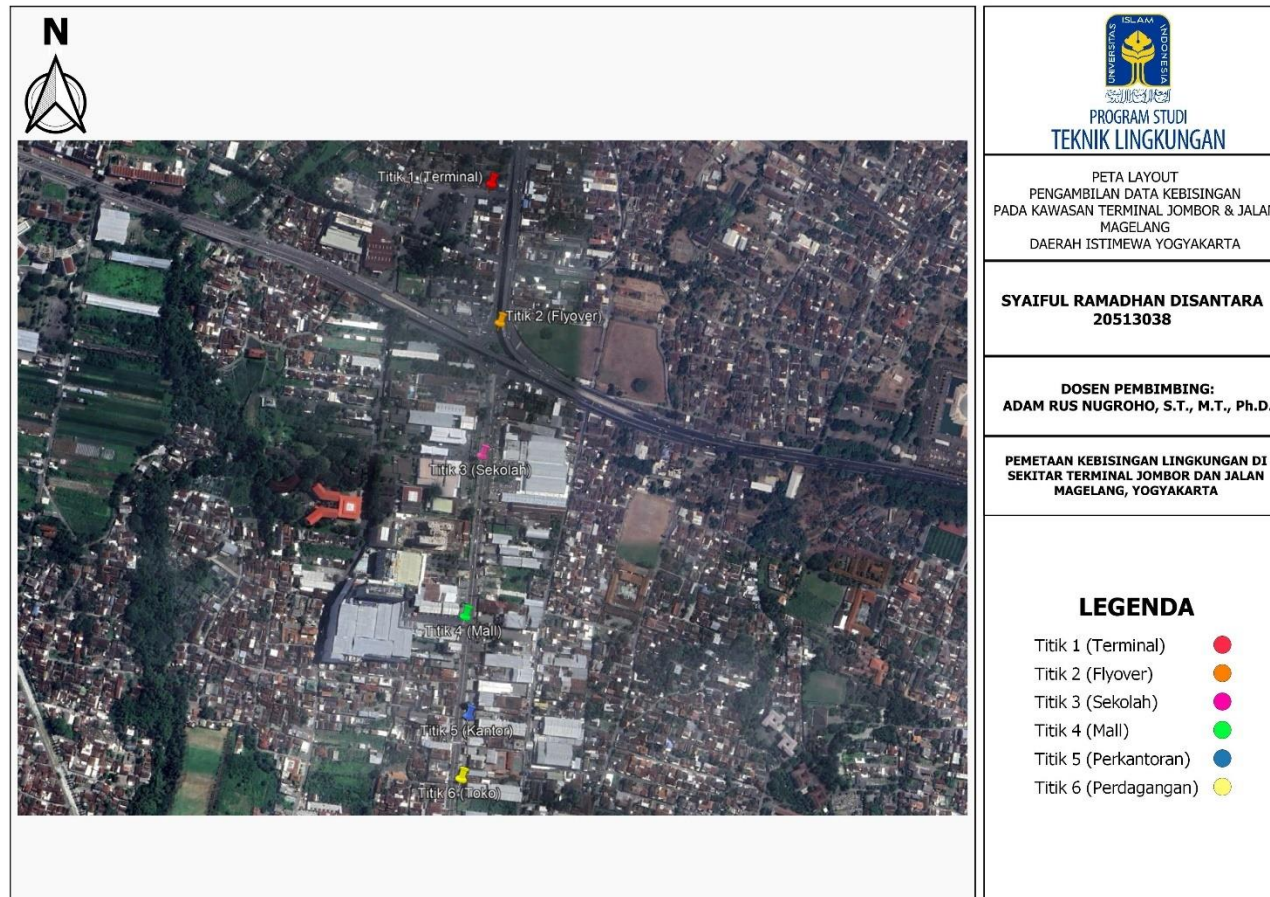
Tabel 6. Pengambilan L6 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan		Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
- Cerah - Sumber kebisingan 1. Kendaraan 2. Aktivitas masyarakat - Jumlah kendaraan : 1. Motor : 98 2. Mobil : 33	L6	Menit 1	59.2	62.8	62.4	62	61.5	55.2
			63.1	72	65	58.5	62.2	53.5
		Menit 2	67	55.9	62.8	61.8	76.1	66.3
			64.5	58.3	61.7	67.8	76	54.4
		Menit 3	51.8	59.8	62.2	62.1	60.7	67.9
			71	62.7	78	82.5	67	67.2
	24.00 - 03.00	Menit 4	67.1	83.6	66.6	71.9	67.1	71.6
			66.9	75.6	64.9	64.7	70.8	69.7
		Menit 5	69.8	78.5	63.2	63.1	56.2	59.5
			54.5	56.6	70.7	69	52.6	66
		Menit 6	61.1	52	52.4	64.9	54.5	62.2
			53.3	52.3	58.6	57.7	77.8	67
	Waktu Pengambilan	Menit 7	58.3	69	63.6	64.9	67.9	55.4
			63	61.2	59.8	68.7	63.4	54
		Menit 8	61.2	67.2	56.6	60.9	67.5	59.4
			56.3	67.7	50.2	66.9	50.1	69.5
		Menit 9	67.1	57.6	59.3	57.2	60.9	52.6
			65.3	65.3	68.6	76.3	67.9	60.9
		Menit 10	64	61.2	56	59.5	66	63.8
			60.4	61.9	61	52.6	55.7	67.6

Tabel 7. Pengambilan L7 Tahun Baru di Titik 1

Kondisi Lingkungan		Waktu	Intensitas Kebisingan (dBA)					
-Cerah dan berembun -Sumber kebisingan : 1. suara kendaraan 2. - kendaraan 1. motor : 88 2. mobil : 25	L7	Menit 1	595	70	73	75	719	882
			60	70	653	64	653	64
		Menit 2	698	693	716	704	575	544
			577	632	634	762	633	641
		Menit 3	544	68	715	711	787	655
			54	587	699	862	67	728
	03.00 - 06.00	Menit 4	624	599	67	731	608	623
			549	623	692	571	546	628
		Menit 5	572	704	668	637	607	814
			595	553	688	624	671	542
Menit 6		523	655	665	570	689	624	
		749	598	67	53	539	635	
Menit 7		585	552	538	551	651	725	
		881	62	692	635	602	577	
Waktu Pengambilan		Menit 8	558	568	722	669	55	565
			604	613	652	576	706	513
	Menit 9	654	552	646	538	524	688	
		525	514	506	522	651	544	
	Menit 10	671	694	673	564	575	686	
		625	554	640	798	593	75	

Lampiran V. Lokasi Penelitian



Lampiran VI. Jenis Tanaman Peredam Kebisingan

Jenis Tanaman	Penempatan/Titik
 Tanaman Anak Nakal (<i>Durant Repens</i>) Sumber : (https://www.evergreengrowers.com.)	1) Titik 1 (Terminal Jombor) 2) Titik 3 (Sekolah Tinggi Multi Media) 3) Titik 4 (Jogja City Mall) 4) Titik 5 (Bank BPD DIY Syariah) 5) Titik 6 (Atakrib Electronic L.)
 Tanaman Johar (<i>Durant Repens</i>) Sumber : (https://www.gumtree.com)  Tanaman Soka Sumber : (https://www.gardensonline.com)	1) Titik 2 (Flyover Jombor)

RIWAYAT HIDUP



Syaiful Ramadhan Disantara merupakan penulis yang lahir di Timika pada 24 November 2001. Sebagai anak kedua dari pasangan Soedarminto dan Sumarti, penulis memulai pendidikan di TK Yayasan Pendidikan Islam, Mimika. Kemudian, penulis melanjutkan ke SD dan SMP Yayasan Pendidikan Jayawijaya Kuala Kencana, Mimika. Pendidikan akhir di SMA Muhammadiyah 1 di Yogyakarta. Saat ini, penulis tengah menyelesaikan pendidikan strata-1 (S1) di program studi Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia. Selain berprestasi di bidang akademik, juga aktif dalam berbagai kegiatan non-akademik di Teknik Lingkungan UII, termasuk Lintas Lingkungan dan Lembaga Eksekutif Mahasiswa Fakultas.