

Prediksi Tingkat Kebisingan Akibat Lalu Lintas di SD Negeri Pai, Kota Makassar

Greice Katang^{1*}, Louise Elizabeth Radjawane², Jefryanto Londongsalu³

¹⁻³ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus Makassar

*Corresponding Email: greicekatang@gmail.com¹,

louise-radjawane@ukipaulus.ac.id², jefryantohelo@gmail.com³

Abstrak: Kebisingan lalu lintas merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang terjadi akibat aktivitas kendaraan di lokasi penelitian muncul karena aktivitas lalu lintas yang padat dan fluktuatif, terutama pada jam tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas serta menganalisis hubungannya dengan volume dan kecepatan kendaraan pada lokasi penelitian. Pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan Sound Level Meter (SLM) dalam satuan desibel A (dBA) pada beberapa periode waktu pengamatan. Dalam pengolahan tingkat kebisingan ekuivalen (Leq), penelitian ini mengacu pada pedoman PDT 2004 serta standar ISO 1996 sebagai dasar perhitungan dan evaluasi kebisingan lalu lintas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kebisingan lalu lintas dipengaruhi oleh volume dan kecepatan kendaraan, di mana peningkatan volume serta kecepatan kendaraan cenderung meningkatkan tingkat kebisingan. Pada beberapa periode pengamatan, nilai kebisingan yang diperoleh telah melampaui baku mutu kebisingan lingkungan yang ditetapkan sebesar 55 dBA. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian kebisingan guna meningkatkan kenyamanan dan kualitas lingkungan di sekitar ruas jalan penelitian.

Kata kunci: kebisingan lalu lintas, kecepatan kendaraan, Leq, Sound Level Meter, volume kendaraan.

Abstract: Traffic noise is one of the environmental problems caused by vehicle activity at the research location, arising from dense and fluctuating traffic activity, especially at certain hours. This study aims to determine the level of traffic noise and analyze its relationship to vehicle volume and speed at the research location. Noise measurements were conducted using a Sound Level Meter (SLM) in decibel A (dBA) units over several observation periods. In processing the equivalent noise level (Leq), this study refers to the 2004 PDT guidelines and the 1996 ISO standard as the basis for calculating and evaluating traffic noise. The results show that traffic noise levels are influenced by vehicle volume and speed, where increasing vehicle volume and speed tend to increase noise levels. In several observation periods, the noise levels obtained have exceeded the environmental noise quality standard of 55 dBA. Therefore, noise control efforts are needed to improve comfort and environmental quality around the research road section.

Keywords: traffic noise, vehicle speed, Leq, Sound Level Meter, vehicle volume.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah kendaraan di Kota Makassar menyebabkan peningkatan aktivitas lalu lintas yang berdampak pada kualitas lingkungan, salah satunya berupa kebisingan. Kebisingan lalu lintas merupakan polusi suara yang berasal dari interaksi kendaraan, kondisi jalan, dan kepadatan arus lalu lintas. Jika tingkat kebisingan melebihi ambang batas, kondisi tersebut dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan lingkungan, terutama pada kawasan pendidikan yang memerlukan suasana tenang agar proses belajar mengajar berlangsung dengan baik. Salah satu kawasan yang berpotensi mengalami gangguan kebisingan adalah di sepanjang Jalan Perintis Kemerdekaan Kilometer 18 Kota Makassar, khususnya di depan SD Negeri PAI. Kepadatan lalu lintas di lokasi ini dipengaruhi oleh aktivitas kendaraan di sekitar SPBU Pertamina dan Indogrosir yang memicu keluar masuknya kendaraan, termasuk kendaraan besar. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, batas kebisingan pada kawasan pendidikan adalah 55 dB(A), oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan akibat aktivitas lalu lintas di lokasi tersebut serta menilai apakah nilainya telah melampaui ambang batas yang ditetapkan.

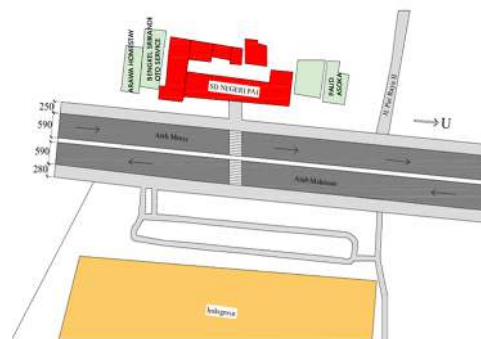
Prediksi tingkat kebisingan akibat lalu lintas merupakan salah satu kajian penting dalam bidang transportasi dan lingkungan, khususnya di kawasan perkotaan yang memiliki aktivitas kendaraan tinggi (Thioritz & Mursalim, 2024). Peningkatan jumlah kendaraan setiap tahun menyebabkan intensitas lalu lintas semakin padat sehingga berpotensi meningkatkan tingkat kebisingan di sekitar jalan (Muyassar et.al, 2025). Kebisingan lalu lintas umumnya berasal dari

suara mesin kendaraan, gesekan ban dengan permukaan jalan, serta penggunaan klakson oleh pengendara yang terjadi secara terus-menerus (Maqsurah & Ismail). Tingkat kebisingan yang tinggi dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kesehatan manusia, seperti gangguan konsentrasi, stres, serta penurunan kenyamanan lingkungan (Syaputra et.al, 2024), oleh karena itu, diperlukan analisis dan prediksi tingkat kebisingan untuk mengetahui potensi dampak yang ditimbulkan oleh aktivitas lalu lintas tersebut (Lakawa et.al, 2025). Prediksi kebisingan biasanya dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor penting, seperti volume kendaraan, jenis kendaraan, kecepatan kendaraan, serta kondisi geometrik jalan yang mempengaruhi perambatan suara (Widodo & Kastono, 2021). Selain itu, jarak antara sumber kebisingan dengan lingkungan sekitar juga sangat mempengaruhi besarnya tingkat kebisingan yang diterima oleh masyarakat (Hamduwibawa et.al, 2025).

Kawasan yang berada di sekitar jalan utama umumnya memiliki tingkat kebisingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan yang jauh dari aktivitas lalu lintas, seperti kawasan permukiman, perkantoran, maupun kawasan pendidikan (Soludale & Bhara, 2024). Apabila tingkat kebisingan yang terjadi melebihi ambang batas yang ditetapkan, maka kondisi tersebut dapat mengganggu aktivitas masyarakat di sekitarnya (Zakaria et.al, 2024), oleh sebab itu, kajian mengenai prediksi tingkat kebisingan sangat diperlukan sebagai dasar dalam perencanaan transportasi yang lebih ramah lingkungan (Ariawan & Iswara, 2024). Selain itu, hasil prediksi kebisingan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya pengendalian dampak kebisingan pada lingkungan sekitar jalan (Pratangga et.al, 2022). Informasi mengenai tingkat kebisingan juga dapat membantu pemerintah dan perencana wilayah dalam menyusun kebijakan penataan ruang yang lebih tepat (Hastuti, 2024). Dengan adanya analisis tersebut, langkah-langkah mitigasi seperti pemasangan penghalang suara atau pengaturan lalu lintas dapat direncanakan dengan lebih efektif (Aji & Purwanti). Upaya ini bertujuan untuk mengurangi dampak kebisingan terhadap masyarakat yang tinggal atau beraktivitas di sekitar jalan (Halim et.al, 2022), oleh karena itu, penelitian mengenai prediksi tingkat kebisingan akibat lalu lintas menjadi penting untuk mendukung terciptanya lingkungan yang lebih nyaman dan berkelanjutan (Dwangga, 2024).

METODE

Penelitian dilakukan di Jalan Perintis Kemerdekaan, Kecamatan Biringkanaya, Kota Makassar, sebagai jalur utama penghubung Kabupaten Maros dan Bandara Internasional Sultan Hasanuddin dengan pusat kota. Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan selama enam hari (Senin–Sabtu) pada jam sibuk pagi pukul 06.00–09.00, siang pukul 11.00–14.00, dan sore pukul 16.00–18.30 untuk menggambarkan kondisi lalu lintas.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

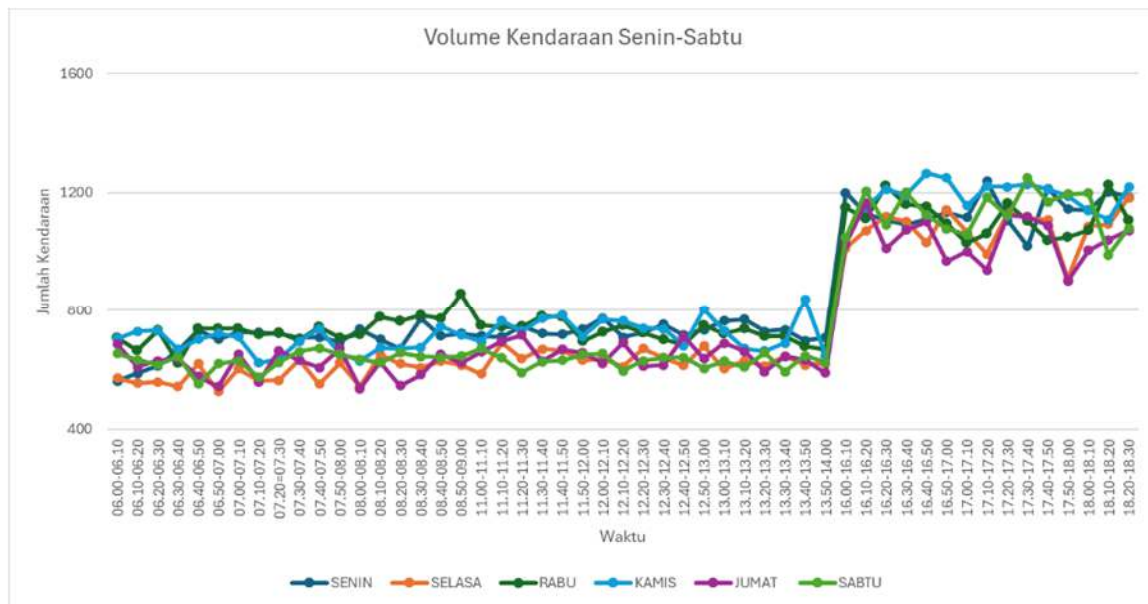
Metode pengumpulan data pada penelitian ini mengacu pada Manual Survei Arus Lalu Lintas dan dilakukan melalui survei lapangan sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan. Data yang dikumpulkan meliputi volume kendaraan melalui perekaman lalu lintas untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melintas, data kecepatan kendaraan melalui pengukuran menggunakan *speed gun*. Pencatatan data dilakukan secara langsung di lapangan dan melalui hasil rekaman survei, serta dilakukan analisis tingkat kebisingan menggunakan alat *sound level meter* (SLM) untuk mengetahui tingkat kebisingan rata-rata selama periode siang dan malam di lokasi penelitian. Selanjutnya Format formulir survei digunakan untuk mencatat volume lalu lintas dengan interval pengamatan setiap 10 menit yang mencakup klasifikasi jenis kendaraan, serta untuk mencatat *spot speed* dan tingkat kebisingan pada jam puncak selama 10 menit pembacaan.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang berlandaskan teori relevan untuk menginterpretasikan hasil observasi. Analisis dilakukan setelah seluruh data terkumpul dan diklasifikasikan sesuai parameter penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel serta didukung dokumentasi foto dan video, pengukuran tingkat kelayakan berdasarkan kriteria yang ditetapkan, dan teknik pemetaan untuk menggambarkan kondisi penelitian secara spasial. Prosedur analisis tingkat kebisingan mengacu pada pedoman PDT 2004[16] dan ISO 1996 (International Organization for Standardization).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arus Lalu Lintas

Volume kendaraan diamati dari Senin hingga Sabtu, dengan volume tertinggi terjadi pada Kamis dan terendah pada Senin. Fluktuasi selama 6 hari pengamatan ditampilkan pada Gambar 2.

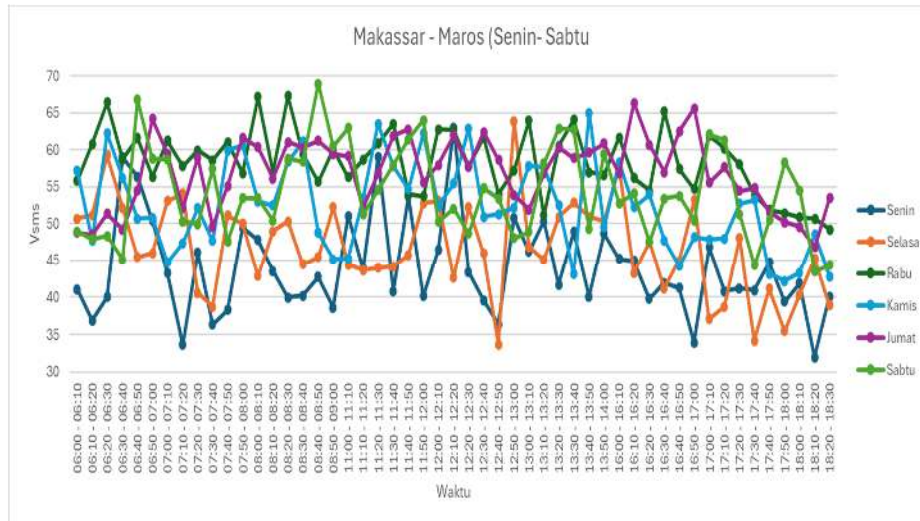


Gambar 2. Fluktuasi Volume Kendaraan Selama Waktu Pengamatan

Berdasarkan Gambar 2, volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Kamis pada rentang waktu pukul 16.50–17.40, hal ini menunjukkan bahwa pada periode tersebut aktivitas kendaraan mencapai puncaknya dibandingkan waktu lainnya.

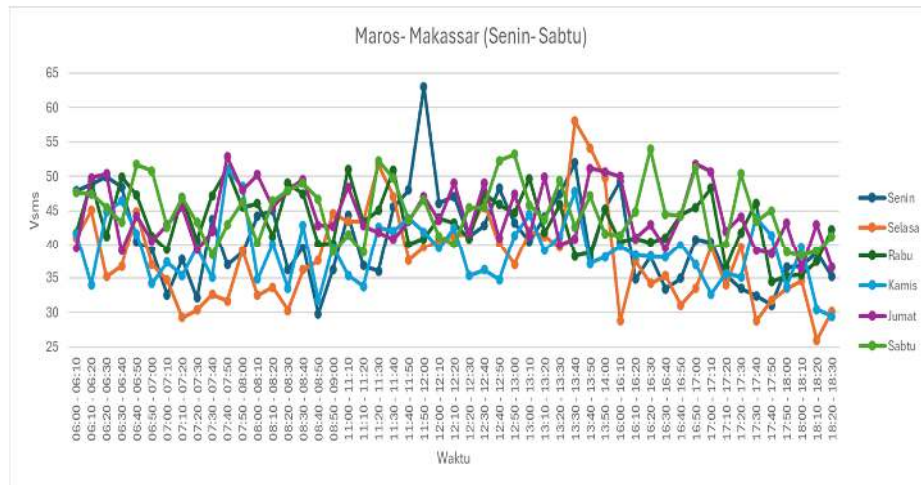
Kecepatan Rata-Rata Ruang

Kecepatan rata-rata ruang diperoleh dari perbandingan jarak pengamatan dengan waktu tempuh kendaraan. Hasil pengamatan selama 6 hari menunjukkan kecepatan tertinggi terjadi pada Senin pukul 11.50–12.00 WITA dan terendah pada Selasa pukul 18.10–18.20 WITA. Fluktuasi kecepatan ditampilkan pada Gambar 3 dan 4. Contoh perhitungan pada Senin pukul 06.00–06.10 menghasilkan kecepatan rata-rata ruang sebesar 41,06 km/jam.



Gambar 3. Grafik Perubahan Kecepatan Rata-Rata Ruang (Arah ke Maros)

Berdasarkan grafik, kecepatan rata-rata ruang tertinggi terjadi pada hari Sabtu pukul 08.40–08.50 sebesar 68,94 km/jam, sedangkan yang terendah terjadi pada hari Senin pukul 18.10–18.20 sebesar 31,92 km/jam.

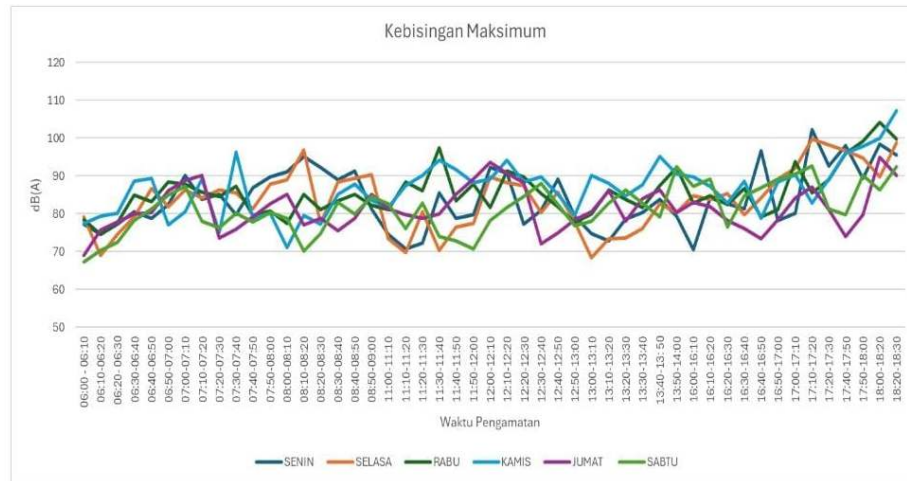


Gambar 4. Grafik Perubahan Kecepatan Rata-Rata Ruang (Arah ke Makassar)

Dari grafik diatas diperoleh kecepatan rata-rata ruang tertinggi terjadi di hari senin jam 11.50-12.00 sebesar 63 km/jam, dan kecepatan rata-rata ruang terendah terjadi pada hari selasa jam 18.10-18.20 sebesar 25,99 km/jam.

Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas

Tingkat kebisingan lalu lintas diukur menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) di Jalan Perintis Kemerdekaan, tepatnya di depan SD Negeri PAI. Pengukuran dilakukan pada jam puncak pagi, siang, dan sore selama 6 hari dengan interval 10 menit. Hasil pengamatan menunjukkan kebisingan terendah terjadi pada hari Sabtu pukul 06.00–06.10 sebesar 67,3 dB(A), sedangkan tertinggi pada hari Kamis pukul 18.20 – 18.30 sebesar 107,3 dB(A) yang dipicu oleh motor dengan knalpot modifikasi. Grafik hasil pengamatan selama 6 hari ditampilkan pada grafik berikut.



Gambar 5. Grafik Kebisingan Maksimum Selama 6 hari

Hasil Perhitungan Tingkat Kebisingan

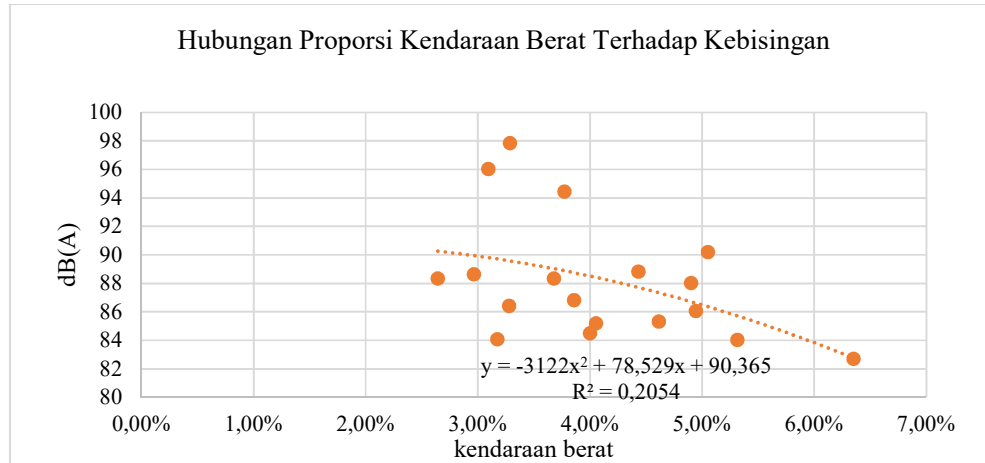
Tabel 1. Leq_{10} Jam Puncak

	senin		selasa		rabu		kamis		jumat		sabtu
pagi	88,33 3	pagi	88,00 8	pagi	84,09	pagi	86,81 3	pagi	83,1 8	pagi	80,81 7
sian g	84,49 7	sian g	82,70 0	sian g	88,81 4	sian g	90,20 1	sian g	86,0 5	sian g	84,02 8
sore	95,06 9	sore	94,43 7	sore	96,01 6	sore	97,83 6	sore	86,4 2	sore	88,62 4

Berdasarkan grafik kebisingan tertinggi selama enam hari pengamatan, terlihat bahwa tingkat kebisingan lalu lintas di Jalan Perintis Kemerdekaan mengalami fluktuasi pada pagi, siang, dan sore hari. Secara umum, kebisingan cenderung lebih tinggi pada sore hari karena meningkatnya aktivitas lalu lintas. Data kebisingan hasil pengukuran selanjutnya diolah menggunakan metode konversi energi sesuai pedoman ISO 1996 untuk memperoleh nilai Leq_{10} sebagai tingkat kebisingan ekuivalen selama interval pengamatan 10 menit, sehingga diperoleh nilai kebisingan tertinggi terjadi pada hari Kamis sore sebesar 107,3 dB(A).

Hubungan Antara Proporsi Kendaraan Berat Terhadap Kebisingan

Proporsi kendaraan berat lebih kecil dibanding jenis kendaraan lain, namun peningkatannya tetap memengaruhi kebisingan. Garis regresi menunjukkan tren naik, menandakan bahwa meskipun jumlahnya terbatas, kendaraan berat berkontribusi pada peningkatan kebisingan lalu lintas. Grafik berikut menunjukkan hubungan proporsi kendaraan berat dengan tingkat kebisingan.

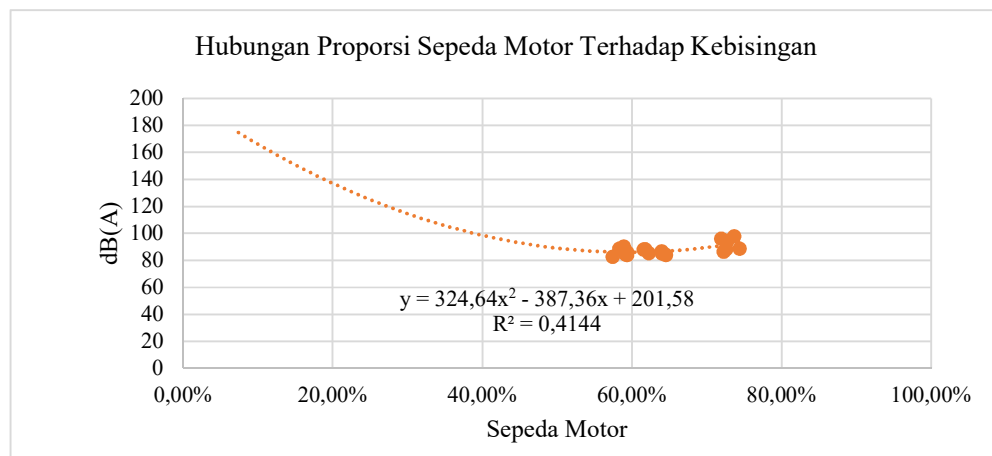


Gambar 7. Grafik hubungan antara proporsi kendaraan berat terhadap kebisingan

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,2054 menunjukkan bahwa 20,54% variasi tingkat kebisingan dipengaruhi oleh proporsi kendaraan berat, sedangkan 79,46% dipengaruhi faktor lain seperti kondisi mesin, knalpot, kecepatan, volume lalu lintas, dan lingkungan sekitar, hal ini menunjukkan bahwa pengaruh kendaraan berat terhadap kebisingan tergolong lemah dan bukan faktor dominan.

Hubungan Proporsi Kendaraan Motor dengan Kebisingan

Hubungan proporsi kendaraan bermotor dengan tingkat kebisingan menunjukkan kecenderungan positif, di mana semakin besar proporsi kendaraan bermotor maka semakin tinggi tingkat kebisingan.

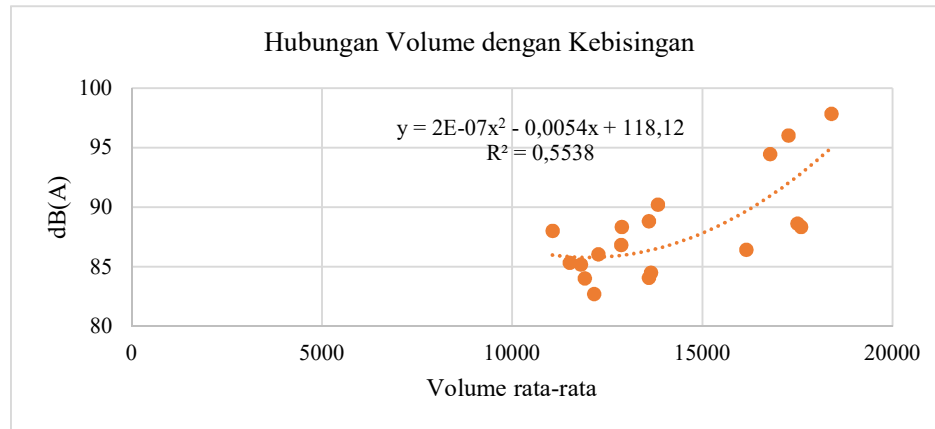


Gambar 8. Grafik hubungan proporsi kendaraan motor dengan kebisingan

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,4144 menunjukkan bahwa 41,44% variasi tingkat kebisingan dipengaruhi oleh proporsi kendaraan bermotor, sedangkan 58,56% dipengaruhi faktor lain seperti kondisi mesin, knalpot, kecepatan, lalu lintas, dan lingkungan sekitar, hal ini menunjukkan bahwa proporsi kendaraan bermotor cukup berpengaruh terhadap peningkatan kebisingan, meskipun bukan satu-satunya faktor penentu.

Hubungan Volume Dengan Kebisingan

Hubungan volume kendaraan dengan tingkat kebisingan menunjukkan kecenderungan positif, hal ini terlihat dari garis regresi yang meningkat, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi volume kendaraan, semakin tinggi pula tingkat kebisingan yang dihasilkan.



Gambar 9. Grafik hubungan volume dengan kebisingan

Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,5538 menunjukkan bahwa 55,38% variasi tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan, sedangkan 44,62% dipengaruhi faktor lain seperti jenis kendaraan, kondisi mesin, knalpot, kecepatan, dan lingkungan sekitar. Dengan demikian, volume kendaraan berpengaruh cukup signifikan terhadap peningkatan kebisingan di lokasi penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Jalan Perintis Kemerdekaan Km.16 (depan SD Negeri PAI) Kota Makassar, lalu lintas didominasi oleh sepeda motor dengan volume kendaraan yang tinggi terutama pada jam sibuk, sehingga mempengaruhi kecepatan dan kelancaran arus lalu lintas. Hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada hari Kamis sebesar 107,3 dB(A) dan terendah pada hari Sabtu sebesar 67,3 dB(A), yang telah melampaui baku mutu kebisingan untuk kawasan sekolah menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu 55 dB(A). Analisis menunjukkan bahwa volume kendaraan ($R^2 = 0,5538$) memiliki pengaruh terbesar terhadap tingkat kebisingan, diikuti proporsi sepeda motor ($R^2 = 0,4144$) dan kendaraan berat ($R^2 = 0,2054$). Berdasarkan hasil tersebut, disarankan adanya pengawasan batas kecepatan dan pemasangan rambu zona sekolah, pengelolaan lalu lintas untuk mengurangi kepadatan kendaraan, serta pengawasan kondisi kendaraan khususnya knalpot. Selain itu, penanaman pohon atau pemasangan penghalang suara dapat dilakukan untuk mengurangi dampak kebisingan di sekitar sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, D. S., & Purwanti, O. (2024). Pengukuran nilai tingkat kebisingan akibat arus lalu lintas di Rumah Sakit Hamori Subang. *Prosiding FTSP Series*, 288–293.
- Bahtiar, D. A. B., Ariawan, P., & Iswara, I. K. A. P. (2024). Model prediksi tingkat kebisingan pada ruas jalan berdasarkan volume kendaraan dan kecepatan di Bali. *Reinforcement Review in Civil Engineering Studies and Management*, 3(1), 12–21.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2004). *Pedoman teknis perhitungan tingkat kebisingan lalu lintas jalan (Pd T-14-2004-B)*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

- F., F., Sumarlin, S., & Assiddieq, M. (2024). Pengaruh tingkat kebisingan akibat aktivitas lalu lintas: Studi kasus Jalan Lintas Sekolah Dasar Negeri 02 Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal TELUK: Teknik Lingkungan UM Kendari*, 4(2), 19–22.
- Hamduwibawa, R. B., Alfaries, M. R., Manggala, A. S., Nadiah, M., & Ahmad, H. H. (2025). Kebisingan akibat lalu lintas di Jalan Basuki Rahmat Jember dan penanganannya pada gedung rumah sakit. *Media Konstruksi*, 10(3), 325–335.
- Hasanuddin, H. A., Rauf, A., & Subiarto, J. (2022). Pengukuran tingkat kebisingan lalu lintas pada sarana sosial di daerah Kota Makassar. *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 2(2), 11. <https://doi.org/10.31963/jacee.v2i2.3705>
- International Organization for Standardization. (1996). *ISO 1996-1: Acoustics—Description, measurement and assessment of environmental noise*. International Organization for Standardization.
- Lakawa, I., Hujiyanto, H., Syamsuddin, S., & Hendriyansa, M. (2025). Hubungan tingkat kebisingan dengan volume kendaraan, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas pada kondisi arus stabil. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, 6(2), 588–599.
- Latief, A. M., Zakaria, A., Sarif, S., Z, A. A., & Abdullah, S. (2024). Metode menurunkan tingkat kebisingan pada ruas Jl. Urip Sumoharjo di Kota Makassar (depan Nipah Mall). *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering*, 3(2), 63–69. <https://doi.org/10.31963/jacee.v3i2.4585>
- Maqsurah, A., & Ismail, D. M. (2023). Analisis tingkat kebisingan akibat aktivitas transportasi di Jalan Sultan Hasanuddin Kabupaten Pangkajene. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 8(3), 244–250.
- Muyassar, F., Massara, A., Syarkawi, M. T., Arsal, S. F., & Kadir, H. (2025). Analisis tingkat kebisingan akibat aktivitas kendaraan berat: Studi kasus Jl. Yos Sudarso Kota Makassar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil*, 7(1), 57–66.
- Pratangga, A., Syarkawi, M. T., & Maricar, M. H. (2022). Pengaruh aktivitas kendaraan bermotor terhadap kebisingan dan polusi udara di kawasan pusat perbelanjaan Mall Panakukkang Makassar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil*, 4(1), 7–15.
- Rusmin, M., Widodo, S., Saputra, A., & Rumawak, A. H. (2024). Pola sebaran tingkat kebisingan di lingkungan sekolah SD Negeri 14 Malabutor Kota Sorong. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 24(2), 38–45.
- Soludale, A. M. N., & Bhara, F. K. (2024). Kebisingan lalu lintas pada SD Negeri Contoh Maumere dengan metode CoTRN. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*, 29(1), 1–9. <https://doi.org/10.36728/jtsa.v29i1.3057>
- Syaputra, M. F. D., Fikruddin, M., & Akrim, D. (2024). Analisis tingkat kebisingan kendaraan bermotor pada ruas Jalan Veteran Utara. *JEBE: Journal of Environment Behavior and Engineering*, 2(2), 54–68.
- Tjandra, J., & Thioritz, S. (2024). Analisis pengaruh volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan kawasan Jalan Sungai Saddang Lama. *Jurnal Media Teknik Sipil*, 2(2), 31–39. <https://doi.org/10.56963/judiateks.v2i2.437>
- Widodo, S., Manaf, M., & Kastono, K. (2021). Kajian tingkat kebisingan di kawasan pendidikan SMP Negeri 5 Kota Sorong. *Dewantara Journal of Technology*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.59563/djtech.v2i2.111>