

Perbandingan Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi

Husni Mubarak ^{1,*}, Muhammad Yazid ¹, Febri Dani Wahyudi ¹

¹ Teknik Sipil, Universitas Abdurrah

Kota Pekanbaru, Indonesia

husni.mubarak@univrab.ac.id*, Muhammad.yazid@univrab.ac.id, Febri@univrab.ac.id.

Abstrak – Masjid Agung Ar-Rahman dan Rumah Sakit Syafira yang berada dilingkungan jalur lalu lintas yang terkena kebisingan perlu melakukan pengendalian kebisingan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar tingkat kebisingan akibat aktivitas transportasi pada jalan Jendral Sudirman lokasi Masjid Agung Ar-Rahman dan lokasi Rumah Sakit Syafira Kota Pekanbaru, Metode penelitian ini merupakan studi kasus dimana fokus permasalahannya hanya pada tingkat perhitungan prediksi akibat lalu lintas dengan formula Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN) dan pengukuran kebisingan dengan Sound Level Meter (SLM) serta pengumpulan data menggunakan kuisioner. Analisa data yang digunakan adalah uji normalitas, univariat dan independent sampel test. Berdasarkan hasil survei kebisingan dan perhitungan CoRTN didapat tingkat kebisingan lalu lintas di jalan Jendral Sudirman, pada hari kamis dan senin diperoleh tingkat kebisingan rerata terendah dengan SLM adalah 71.30 dB yaitu terletak di lokasi Masjid Agung Ar-Rahman pada hari kamis pukul 16.30 – 17.30. Tingkat kebisingan rerata tertinggi adalah 75.02 dB yaitu terletak di lokasi RS Syafira pada hari senin pukul 16.30 – 17.30. Untuk Basic Noise Level yang terendah dihasilkan dihasilkan di lokasi RS Syafira pada hari senin pukul 07.00 – 08.00 sebesar 72.90 dB. Sedangkan yang tertinggi dihasilkan di lokasi Masjid Agung Ar-Rahman pada hari kamis pukul 07.00 – 08.00 sebesar 75.52 dB. Berdasarkan hasil dari kuisioner dengan pengujian Independent Sample Test diperoleh tingkat kebisingan lalu lintas rata-rata di lokasi Masjid Agung Ar-Rahman sebesar 51.45 dB dan di lokasi RS Syafira sebesar 50.25 dB. Secara umum pengukuran dengan alat ukur maupun persamaan empirik, telah melebihi baku tingkat yang diizinkan.

Kata kunci : Baku mutu, *Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN)*, Kebisingan, Sound Level Meter (SLM)

Abstract – *The Ar-Rahman Grand Mosque and the Syafira Hospital which are located in a traffic area affected by noise need to carry out noise control. The purpose of this study was to determine how much noise level is due to transportation activities on Jalan Jendral Sudirman, the location of the Ar-Rahman Grand Mosque and the location of the Syafira Hospital, Pekanbaru City. This research method is a case study where the focus of the problem is only on the level of prediction calculations due to traffic with Formula for Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN) and measurement of noise with Sound Level Meter (SLM) and data collection using questionnaires. Analysis of the data used is normality test, univariate and independent sample test. Based on the results of the noise survey and CoRTN calculations, the traffic*

noise level on Jalan Jendral Sudirman is obtained, on Thursday and Monday the lowest average noise level with SLM is 71.30 dB, which is located at the location of the Ar-Rahman Mosque on Thursday at 16.30 - 17.30. The highest average noise level is 75.02 dB, which is located at the Syafira Hospital on Monday at 16.30 – 17.30. For the lowest Basic Noise Level generated at the Syafira Hospital location on Monday at 07.00 – 08.00 at 72.90 dB. while the highest was produced at the location of the Ar-Rahman Grand Mosque on Thursday at 07.00 – 08.00 at 75.52 dB. Based on the results of the questionnaire with the Independent Sample Test, the average traffic noise level at the Ar-Rahman Grand Mosque is 51.45 dB and at the Syafira Hospital location is 50.25 dB. In general, measurements with measuring instruments and empirical equations, have exceeded the standard allowable level.

Keywords: *Quality standards, Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN), Noise, Sound Level Meter (SLM)*

1. PENDAHULUAN

Kebisingan adalah bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konteks ruang dan waktu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan kesehatan manusia [1], [2]. Frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh manusia berada diantara 20 hingga 20000 Hz. Frekuensi bicara berada pada rentang 500-2000 Hz. Sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No KEP 48/MENLH/11/1996, baku tingkat kebisingan tidak boleh melebihi 55 dB, serta untuk kawasan lingkungan, kawasan perkantoran dan perdagangan tidak boleh melebihi 65 dB [3], [4].

Sepanjang Jalan Jendral Sudirman merupakan ruas jalan yang berdekatan dengan banyak sarana umum, pemukiman penduduk, sarana pendidikan, perkantoran dan kesehatan serta tempat ibadah yang berhadapan langsung dengan jalan. Jalan Jendral Sudirman merupakan jalan yang volume lalu lintasnya cukup padat juga kecepatan kendaraan yang beragam, terutama bila masuk jam-jam sibuk yang menyebabkan terjadinya kenaikan intensitas polusi suara.

Transportasi darat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap setengah dari total emisi SPM₁₀, untuk sebagian besar timbal, CO, HC, dan NO_x di daerah perkotaan, dengan konsentrasi utama terdapat di daerah lalu lintas yang padat, dimana tingkat pencemaran udara sudah dan/atau hampir melampaui standar kualitas udara ambient [5]–[7]. Perkiraan hasil studi Bank Dunia tahun 1994 (Indonesia

Environment and Development) menunjukkan bahwa kendaraan di Jakarta (diperkirakan kondisi yang sama terjadi pada kota-kota besar lainnya) memberikan kontribusi timbal 100%, SPM10 42%, hidrokarbon 89%, nitrogen oksida 64% dan hampir seluruh karbon monoksida [8]. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kebisingan akibat aktivitas transportasi pada Jalan Jendral Sudirman Lokasi Masjid Agung Ar-Rahman dan Lokasi Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. Selain itu juga dapat membandingkan tingkat kebisingan akibat aktivitas transportasi dengan baku mutu tingkat kebisingan sesuai peruntukan kawasan atau lingkungan berdasarkan keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No KEP 48/MENLH/11/1996. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi pengendalian atau penanganan kebisingan akibat aktivitas transportasi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan Di Lokasi Masjid Agung Ar-Rahman Dan Lokasi Rumah Sakit Syafira Jalan Jendral Sudirman Kota Pekanbaru. Adapun bahan dan alat penelitian yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- Sound Level meter (tipe GM 1352) Merupakan alat utama dalam penelitian kebisingan. SLM digunakan untuk mengukur intensitas kebisingan. SLM yang digunakan adalah SLM digital yang mampu mengukur tingkat tekanan bunyi efektif dalam desibel (dB). Alat ini mengukur kebisingan dengan skala antara 30-130 dB dan frekuensi 20-20.000 Hz.
- Stopwatch Digunakan untuk menghitung waktu tempuh kendaraan dan dalam pembacaan angka sound level meter berdasarkan dari sampel jenis kendaraan yang diambil secara acak (random).
- Meteran Gulung Digunakan untuk mengukur jarak tempuh kendaraan untuk dijadikan patokan pengamatan kecepatan kendaraan.
- Tripod Digunakan untuk penyangga agar pengukuran lebih stabil [9].

2.1 Data sekunder

Data sekunder yaitu data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung: misalnya melalui buku, arsip/jurnal baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Pengumpulan data sekunder didapat dari :

- Jumlah penduduk Bangkinang [10]
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 [11].

2.2 Data primer

Penelitian lapangan, yaitu untuk memperoleh data secara langsung dari lapangan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Penelitian lapangan dilakukan dengan metode survey. Adapun data yang dikumpulkan adalah data volume kendaraan, data kecepatan kendaraan, data pengukuran tingkat kebisingan lapangan dengan alat Sound Level Meter (GM 1352) dan Kuisisioner.

a. Pengambilan data volume lalu lintas

Pengumpulan data untuk mengetahui tingkat kebisingan di jalan ini dikerjakan secara serentak/bersamaan pada waktu-waktu yang telah

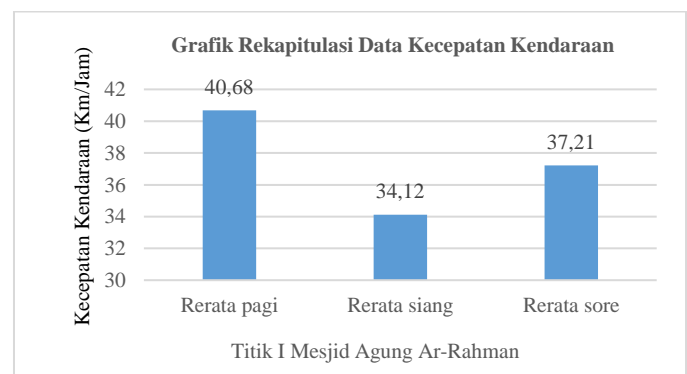
ditetapkan yaitu pagi, siang, dan sore disetiap titik sampelnya masing-masing [12], [13]. Namun sebelum pengumpulan data dilakukan perlu diberikan beberapa penjelasan pada surveyor agar dalam menjalankan tugas surveyor mengetahui tugas dan tanggung jawabnya sesuai dengan yang telah diberikan. Survey lalu lintas yang dilakukan yaitu pada dua arah jalan [14]. Survey dilakukan selama 2 (dua) hari dan dipilih pada hari-hari tertentu, maka dipilih yaitu pada hari Kamis tanggal 01 Juli 2021, dan Senin 05 Juli 2021 yang dibagi pada 2 (dua) titik berbeda. Survey dimulai pada pukul 07.00 WIB dan berakhir pada pukul 17.30 WIB. Interval waktu yang digunakan pada masing-masing titik/lokasi adalah + 1 (satu) jam.

Untuk waktu di Titik I (pertama) yang berlokasi di depan Masjid Agung Ar-Rahman. Pada waktu pagi hari dimulai pada pukul 07.00 WIB s/d 08.00 WIB, Pada waktu siang hari dimulai pada pukul 11.30 WIB s/d 12.30 WIB, pada waktu sore hari dimulai pada pukul 16.30 WIB s/d 17.30 WIB. Untuk waktu di Titik II (kedua) yang berlokasi di depan Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. Pada waktu Pagi hari dimulai pada pukul 07.00 WIB s/d 08.00 WIB, Pada waktu siang hari dimulai pada pukul 11.30 WIB s/d 12.30 WIB, pada waktu sore hari dimulai pada pukul 16.30 WIB s/d 17.30 WIB.

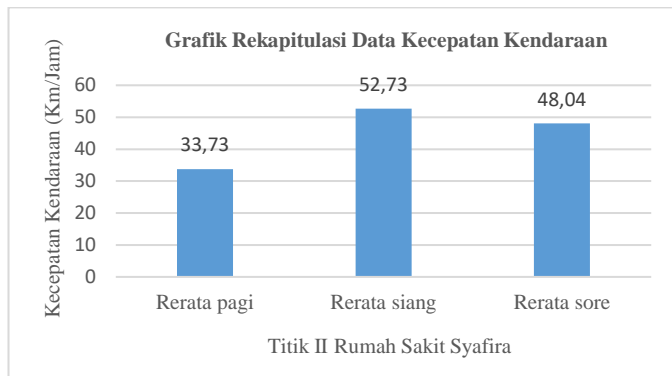
Data volume lalu lintas yang diperoleh dengan cara mengadakan pencacahan seluruh kendaraan yang melewati ruas jalan yang diteliti. Jenis kendaraan di lapangan dibedakan dalam sepeda motor, kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV), yang nanti akan digunakan juga untuk mencari persentase kendaraan beratnya. Pengambilan data volume kendaraan setiap interval 15 menit [15], [16]. Jumlah surveyor yang dibutuhkan adalah 1 (satu) orang pengamat. Untuk kecepatan kendaraan, pengambilan data kecepatan diperoleh dengan cara mengukur besarnya waktu tempuh untuk melewati suatu segmen jalan.

3. PEMBAHASAN

Kecepatan kendaraan sangat mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat kebisingan. Semakin cepat laju kendaraan, semakin tinggi tingkat kebisingan yang dihasilkan

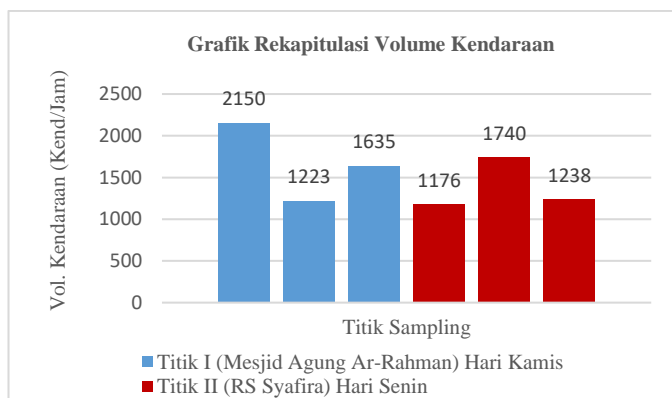


Gambar 1. Grafik rekapitulasi data kecepatan kendaraan hari kamis

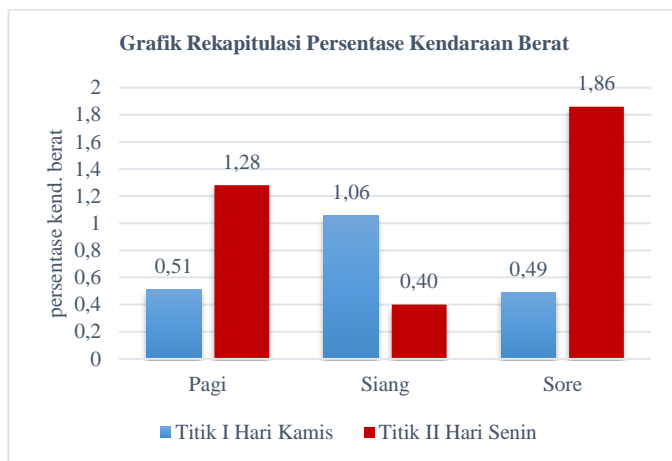


Gambar 2. Grafik rekapitulasi data kecepatan kendaraan hari senin

Hasil pencacahan volume kendaraan menghasilkan sebuah data yang fluktuatif. Besarnya volume kendaraan pada hari Kamis dan Senin ditampilkan dalam grafik

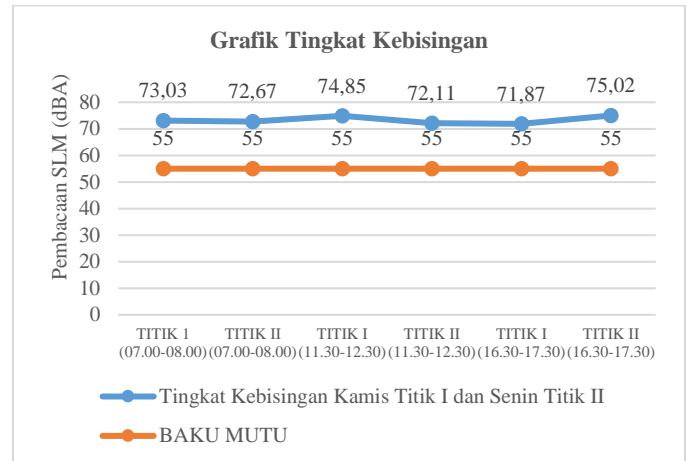


Gambar 3. Grafik rekapitulasi volume kendaraan

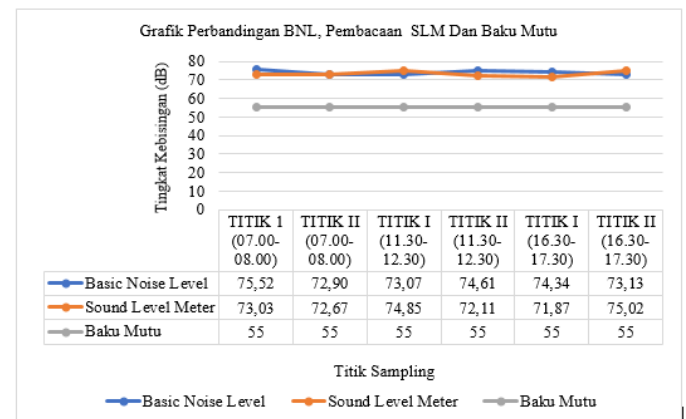


Gambar 4. Grafik presentase kendaraan berat

Hasil pengukuran tingkat kebisingan dengan alat Sound Level Meter (GM 1352) titik sampling pada hari Kamis dan Senin



Gambar 5. Grafik tingkat kebisingan



Gambar 6. Grafik perbandingan hasil BNL, pembacaan SLM dan baku mutu

Hasil perhitungan tingkat bising dasar berada diatas baku mutu ambang batas. Tingkat bising dasar yang terendah dihasilkan pada titik II hari Senin pukul 07.00-08.00 sebesar 72.90 dB, sedangkan yang tertinggi dihasilkan pada titik I hari Kamis pukul 07.00-08.00 sebesar 75.52 dB. Selain itu ada perbedaan angka antara hasil perhitungan tingkat bising dasar dan pembacaan angka Sound Level Meter. Bila sekiranya nilai perhitungan tingkat bising dasar dengan pengukuran Sound Level Meter tidak identik, maka hendaknya digunakan nilai yang tertinggi. Berdasarkan uraian diatas diperoleh hasil tingkat kebisingan yang semuanya berada diatas baku mutu yang telah ditetapkan. Namun tingkat kebisingan yang melebihi baku mutu ini adalah tingkat kebisingan hasil pengukuran dan hasil perhitungan untuk diluar bangunan atau kawasan didepan Mesjid Agung Ar-Rahman dan RS Syafira Pekanbaru.

Tabel 1. Penyelesaian perhitungan tingkat kebisingan prediksi pada titik II hari senin

Tahap	Uraian	Parameter	Database	Uraian penyelesaian	Tingkat kebisingan (dB)
1	Tingkat Bising Dasar Pagi (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1176 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	72.90
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	33.73 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.28%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1176)$	
2	Tingkat Bising Dasar Siang (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1740 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	74.61
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	52.73 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.28%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1740)$	
3	Tingkat Bising Dasar Sore (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1238 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	73.13
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	48.04 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.86%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1238)$	

Tabel 2. Penyelesaian perhitungan tingkat kebisingan prediksi pada titik II hari senin

Tahap	Uraian	Parameter	Database	Uraian penyelesaian	Tingkat kebisingan (dB)
1	Tingkat Bising Dasar Pagi (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1176 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	72.90
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	33.73 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.28%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1176)$	
2	Tingkat Bising Dasar Siang (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1740 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	74.61
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	52.73 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.28%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1740)$	
3	Tingkat Bising Dasar Sore (<i>Basic Noise Level</i>)	(1) Volume Lalu Lintas 1 jam (q)	1238 kend/jam	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (q)$	73.13
		(2) Kecepatan Kendaraan (V)	48.04 km/jam		
		(3) Persentase kendaraan berat (p)	1.86%		
		(4) Gradien (G)	0%	L 10 (hourly) = $42,2 + 10 \log (1238)$	

Berdasarkan hasil output pada tabel Group Statistics diperoleh rata-rata tingkat kebisingan lalu lintas dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman sebesar 51.45 dB dan dilokasi Rumah Sakit Syafira sebesar 50.25 dB. Jadi tingkat kebisingan lalu lintas dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman = 51.45 > tingkat kebisingan lalu lintas Rumah Sakit Syafira = 50.25. Selanjutnya untuk mengetahui signifikan tidaknya perbedaan tingkat kebisingan lalu lintas dapat dilihat pada tabel output Independent Sampel Test.

Hipotesis pengujian:

H₀ : Tingkat kebisingan lalu lintas dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman tidak berbeda dengan lokasi Rumah Sakit Syafira.

H_a : Tingkat kebisingan lalu lintas dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman lebih besar dari pada lokasi Rumah Sakit Syafira.

Pada lajur Equal variances not assumed diperoleh nilai t hitung sebesar 40.412 dengan df = 36.109, sehingga ttest = 40.412 > t_{0.025} = 20.206. Oleh karena itu sesuai dengan pedoman pengambilan keputusan diatas dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil (H₀) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a)

diterima atau dengan kata lain tingkat kebisingan lalu lintas dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman lebih besar dari lokasi Rumah Sakit Syafira.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan; Berdasarkan hasil survei kebisingan secara langsung dan perhitungan secara empiris (Calculation Of Road Traffic Noise) didapat tingkat kebisingan lalu lintas di jalan Jenderal Sudirman, pada hari Kamis dan Senin diperoleh tingkat kebisingan rerata terendah dengan Sound Level Meter adalah 71.87 dB yaitu terletak dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman pada hari Kamis pukul 16.30 – 17.30. Tingkat kebisingan rerata tertinggi adalah 75.02 dB yaitu terletak dilokasi RS Syafira pada hari Senin pukul 16.30 – 17.30. Untuk tingkat bising dasar (Basic Noise Level) yang terendah dihasilkan dilokasi RS Syafira pada hari Senin pukul 07.00 – 08.00 sebesar 72.90 dB, sedangkan yang tertinggi dihasilkan dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman pada hari Kamis pukul 07.00 – 08.00 sebesar 75.52 dB. Secara umum nilai intensitas kebisingan yang diperoleh baik dengan alat Sound Level Meter maupun dengan perhitungan persamaan empiris, telah melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan dalam Keputusan

Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996 yaitu sebesar 55 dB dan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 Tahun 1987 berada dalam Zona D yaitu zona bagi lingkungan industri, stasiun kereta dan terminal. Berdasarkan hasil kuisioner dengan pengujian Independen Sample Test pada aplikasi SPSS 17, diperoleh tingkat kebisingan lalu lintas rata-rata dilokasi Mesjid Agung Ar-Rahman sebesar 51.45 dB dan dilokasi RS Syafira sebesar 50.25 dB.

REFERENSI

- [1] K. Zein and S. Sagaf, "Analisis Paparan Kebisingan Pesawat Terbang di Bandara Babullah Ternate," *UNM Environ. Journals*, vol. 1, no. 2, pp. 39–44, 2018.
- [2] D. S. Nababan, "Pereduksi Suara Bising Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Menggunakan Tanaman," *Musamus J. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 02, pp. 56–60, 2022.
- [3] I. Amri, S. Hahury, and N. Hikmah, "EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN DIRUANG KELAS SD INPRES 50 JL PENDIDIKAN KM 8 KOTA SORONG," *Metod. J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–34, 2021.
- [4] N. Tjahjamooniarsih and L. S. A. Putra, "Pemodelan Klaster Frekuensi Suara Bising Mesin Pesawat Menggunakan Metode Extended Kalman Filter," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelit. Inform.)*, vol. 7, no. 2, pp. 282–292.
- [5] A. M. Hudha and A. Rahardjanto, *Etika Lingkungan (Teori dan praktik pembelajarannya)*, vol. 1. UMMPress, 2018.
- [6] E. Budianto, C. Utary, and M. Akbar, "Perancangan Complete Streets Di Kota Merauke Sebagai Jalan Percontohan," *Musamus J. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 02, pp. 70–74, 2022.
- [7] H. Mubarak, P. Ningrum, M. Toyeb, and R. G. W. Tuti, "Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kinerja Lalu Lintas Di Kabupaten Kampar," *Musamus J. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 01, pp. 16–21, 2021.
- [8] E. Saputra, L. Cuandari, H. Krisyanto, and V. I. Nuansyahrita, "'MIFI MEREK POLUSI' MINI FILTER UNTUK MEMINIMALISIR EMISI KENDARAAN DAN POLUSI UDARA YANG EFEKTIF DAN AMAN," in *Prosiding Seminar Nasional Teknologi, Inovasi dan Aplikasi di Lingkungan Tropis*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 28–33.
- [9] N. I. Potoboda, J. Kalangi, and F. B. Saroinsong, "ANALISIS KEBISINGAN BEBERAPA RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA MANADO," in *Cocos*, 2021, vol. 2, no. 2.
- [10] S. Indonesia, "Badan pusat statistik," *BPS-Statistics Indones.*, 2020.
- [11] M. K. J. Indonesia, "Departemen Pekerjaan Umum," *Direktorat Jenderal Bina Marga*, 1997.
- [12] M. Akbar, J. Paresa, and D. L. Pamuttu, "Analysis of the Effect of Parking on Road Bodies on Road Service Levels," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2021, vol. 1125, no. 1, p. 12014.
- [13] M. Akbar, D. S. Nababan, and F. S. Datu, "EVALUASI KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL PADA JALAN AHMAD YANI-RE MARTADINATA," *MUSTEK ANIM HA*, vol. 11, no. 1, pp. 23–31, 2022.
- [14] M. Akbar, C. Utary, Y. Kakerissa, and S. Asmal, "Priorities of road network development to support national food flows in Merauke District with SWOT and AHP methods," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 343, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/343/1/012185.
- [15] C. Utary, D. S. Nababan, and N. U. Sholekhah, "Analisa Kinerja Pada Ruas Jalan Pemuda Kabupaten Merauke Dengan Adanya Median," *Musamus J. Civ. Eng.*, vol. 4, no. 02, pp. 76–80, 2022.
- [16] H. F. Betaubun, H. Hairulla, and T. Buktowop, "Analisa Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Jalan Ruas Jalan Kamizaun," *Musamus J. Civ. Eng.*, vol. 3, no. 02, pp. 64–68, 2021.