



Analisis Keterkaitan Antara Aktivitas Kendaraan Bermotor dengan Tingkat Kebisingan: Studi Kasus di Jalan Gatot Subroto, Kota Palu

A.I.N.K. Kadir^{a*}, M. Marjan^a, Alricha^a, S.N.J. Patunrangi^a dan M.B. Amaludin^a

^aJurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Palu Indonesia, 94118

*Corresponding author's e-mail: iin.nindy@untad.ac.id

Received: 8 June 2023; revised: 6 November 2023; accepted: 8 January 2024

Abstract: The elevation of mobility in Palu has evolved into a new noise issue. Noise from motorized vehicles has quite an impact on the tranquility of areas that directly intersect with the highway. Gatot Subroto Axis Road is an instance of a congested road as public facilities such as educational institutions take the crowd of the area. The study aims to analyze the relationship of vehicle activities toward noise level at Gatot Subroto. The research method uses field measurement by a sound level meter (SLM), tripod, and counter. Noise sampling standards refer to SNI 8427:2017 regarding measuring environmental noise levels. Data was collected for one day on weekdays and weekends with three take times at three sampling points. Noise level analysis is carried out using frequency distribution. The next data analysis is to look for the equivalent noise level or LAeq. The noise level points varied between 71,6 dBA-84,02 dBA. The traffic volume reached a peak at 853. The p-value was 0,72 which was above 0,05. The regression test was $Y=0,0048x+72,904$, and R2 showed 0,15 points, which means that 15% of the noise level was affected by traffic volume. In conclusion, the average noise level at Gatot Subroto Axis Road exceeded the quality standards set according to the Decree of the Minister of State for the Environment No. 48 of 1996, which is 55 dB(A). Despite no significant difference in noise levels on weekdays and weekends based on the t-test, the noise level is affected by traffic volume. Noise from motorized vehicles has quite a big impact on the tranquility of areas that directly intersect with the highway. The limitation of this research is the limited amount of data due to the small number of research points and the insufficient number of days, so further research is needed.

Keywords: noise pollution, SLM, vehicles, vehicle volume

Abstrak: Tingginya mobilitas di Palu telah berkembang menjadi isu baru yakni kebisingan. Kebisingan dari kendaraan bermotor ini memiliki dampak yang cukup besar terhadap ketenangan dari wilayah yang langsung bersinggungan dengan jalan raya. Jalan Gatot Subroto merupakan salah satu jalan yang padat karena fasilitas umum seperti institusi pendidikan menyebabkan kepadatan di kawasan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan aktivitas kendaraan terhadap tingkat kebisingan di Gatot Subroto. Metode penelitian menggunakan pengukuran lapangan dengan *Sound Level Meter* (SLM), tripod, dan counter. Standar pengambilan sampel kebisingan mengacu pada SNI 8427:2017 mengenai pengukuran tingkat kebisingan lingkungan. Pengumpulan data dilakukan selama satu hari pada hari kerja dan akhir pekan dengan tiga waktu pengambilan pada tiga titik pengambilan sampel yang berbeda. Analisis tingkat kebisingan dilakukan dengan distribusi frekuensi. Analisis data selanjutnya adalah mencari tingkat kebisingan ekuivalen atau LAeq. Tingkat kebisingan bervariasi antara 71,6 dBA-84,02 dBA dengan volume lalu lintas mencapai nilai tertinggi pada 853. Nilai p-value adalah 0,72 yang berada di atas nilai 0,05. Uji regresi $Y=0,0048x+72,904$, dan R2 menunjukkan 0,15 poin berarti 15% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume lalu lintas. Kesimpulannya, tingkat kebisingan rata-rata di Jalan Poros Gatot Subroto melebihi baku mutu yang ditetapkan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 adalah 55 dB(A). Tidak ada perbedaan tingkat kebisingan yang signifikan pada hari kerja dan akhir pekan berdasarkan Uji-T. Tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume lalu lintas. Keterbatasan pada penelitian ini adalah jumlah data yang terbatas dikarenakan titik penelitian yang sedikit dan jumlah hari yang kurang sehingga perlu penelitian lanjutan.

Kata kunci: kebisingan, SLM, kendaraan bermotor, volume kendaraan

1. Pendahuluan

Perkembangan penduduk kota Palu saat ini yang semakin pesat mengakibatkan peningkatan mobilitas masyarakat untuk memenuhi kebutuhan dan beraktivitas. Saat ini transportasi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, kendaraan di jalan raya yang semakin bertambah akan menghasilkan masalah baru salah satunya kebisingan. Setiap kendaraan bermotor menghasilkan kebisingan yang bervariasi.

Kebisingan dari kendaraan bermotor ini memiliki dampak yang cukup besar terhadap ketenangan dari wilayah yang langsung bersinggungan dengan jalan raya. Penelitian yang dilakukan di 15 titik di Kota Makassar menunjukkan nilai kebisingan ekuivalen atau LAeq yang

telah melebihi ambang batas yang dipersyaratkan [1]. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan di salah satu jalan arteri primer di kota Surabaya juga didapatkan hasil telah melewati baku mutu yang dipersyaratkan [2].

Jalan Gatot Subroto, Kota Palu terletak di pusat kota dan memiliki peran strategis sebagai jalur transportasi yang penting. Selain sebagai jalur transportasi, Jalan Gatot Subroto juga memiliki fasilitas-fasilitas publik yang penting salah satunya institusi pendidikan.

Terdapat beberapa institusi pendidikan yang berada di Jalan Gatot Subroto yang menyebabkan jalan ini sering dilalui oleh kendaraan bermotor pada hari kerja. Sekolah merupakan salah satu kawasan yang sensitive terhadap kebisingan.

Hasil penelitian di kawasan sekolah khususnya di Jalan Sam Ratulangi 6 Manado tingkat kebisingan lalu lintas kendaraan melampaui standar baku mutu yang ditetapkan Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu sebesar 55 dB(A) untuk awasan sekolah [3].

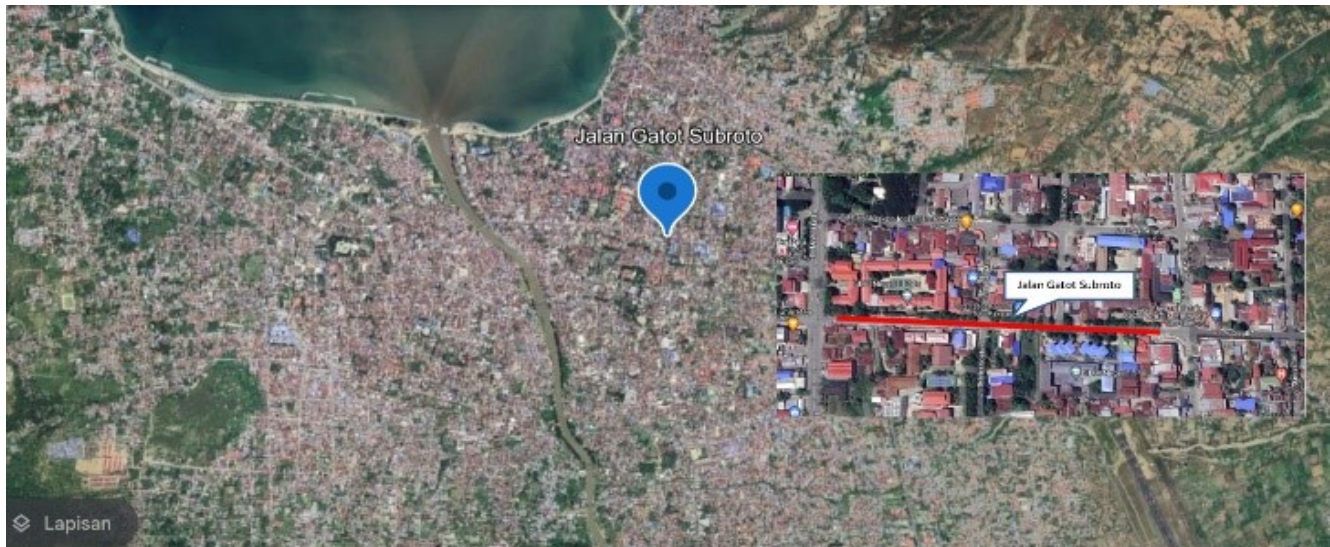
Berdasarkan penelitian yang dilakukan di MTsN 1 Pontianak menunjukkan bahwa tingkat kebisingan telah melewati ambang batas dan 89% menyatakan bahwa kebisingan lalu lintas mengganggu proses belajar mengajar di Kelas [4]. Referensi penelitian terkait kebisingan akibat kendaraan di kota Palu masih sangat minim. Untuk itu

penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah terdapat pengaruh dari aktivitas kendaraan bermotor terhadap tingkat kebisingan di sekitar jalan Gatot Subroto kota Palu.

2. Metode Penelitian

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Jalan Gatot Subroto Kota Palu dengan tiga titik pengambilan sampel yang berada di sekitar SMP 1 Palu dan SMA 1 Palu. Gambaran Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2 Data

Data primer diperoleh secara langsung dari observasi di lapangan. Data yang diperoleh secara langsung terdiri dari volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, klasifikasi kendaraan, kondisi lingkungan, dan kebisingan.

Data sekunder dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi dari sumber-sumber yang sudah ada baik dari literatur atau penelitian terdahulu ataupun dari instansi-instansi terkait. Pada penelitian ini data sekunder yang diperoleh berupa data teknis jalan, jaringan jalan, klasifikasi jalan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan adalah penelitian lapangan dengan alat yang digunakan antara lain :

- 1) *Sound level meter* berfungsi untuk mengukur kebisingan dalam satuan desibel. SLM kebanyakan hanya mengukur bobot A dari bunyi yang sesuai dengan respon telinga manusia dan dapat memberikan hasil pengukuran yang obyektif [5].
- 2) Tripod berfungsi untuk menjaga alat agar tetap stabil.
- 3) *Counter* berfungsi untuk menghitung volume lalu lintas.
- 4) *Stopwatch* berfungsi untuk mengukur waktu pengukuran.
- 5) *Windscreen* berfungsi agar suara angin tidak masuk dan terdeteksi pada alat *Sound Level Meter*



Gambar 2. Sound Level Meter [5]

Sesuai dengan MKJI Kendaraan yang menjadi objek penelitian adalah sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) [6]. Standar pengambilan sampel kebisingan mengacu pada SNI 8427:2017 mengenai pengukuran tingkat kebisingan lingkungan. Begitu juga dengan penentuan jumlah sampel dengan metode sederhana yaitu dengan mengukur tingkat tekanan bunyi dB(A) selama 10 menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 5 detik [7].

Adapun langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

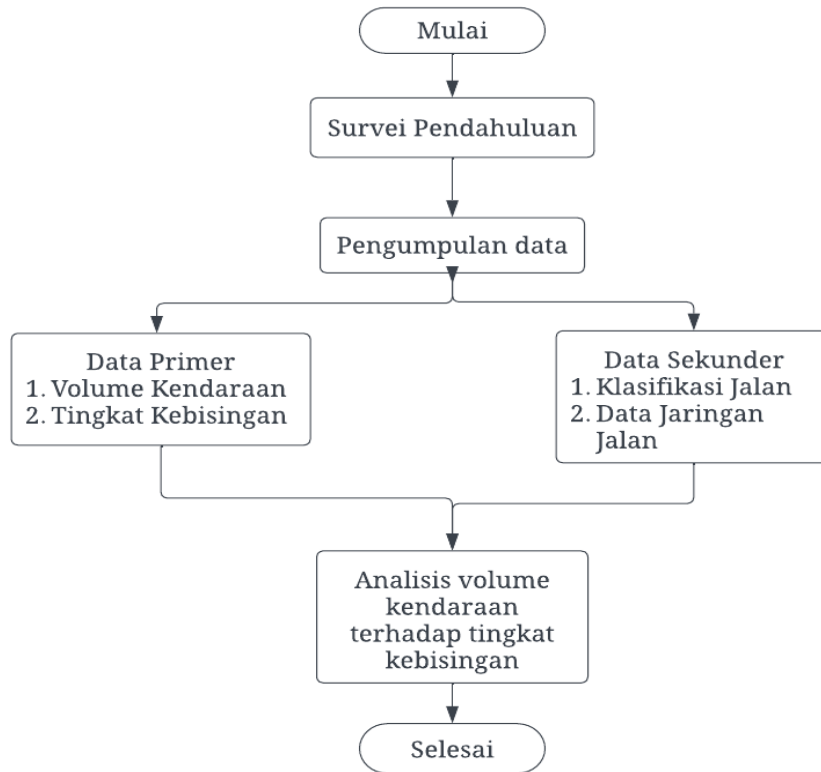
- 1) Menyiapkan sound level meter beserta *windscreen*
- 2) Memasang SLM pada tripod dan mengatur ketinggian alat minimal 1,2 meter dari permukaan lantai

- 3) Menempatkan alat SLM jauh dari benda atau struktur bangunan dengan jarak minimal 1 meter.
- 4) Pengukuran dilakukan dalam filter pembobotan frekuensi A
- 5) Melakukan pengukuran selama 10 menit ($L_{A_{eq}}$)

Penelitian kebisingan dilakukan selama 10 menit untuk mewakili pada pagi yaitu pada rentang pukul 07.00-11.00, pada siang hari yaitu pada rentang pukul 11.00-14.00 dan pada sore hari yaitu pada rentang pukul 14.00-18.00. Standar pengambilan sampel kebisingan mengacu pada SNI 8427:2017 mengenai pengukuran tingkat kebisingan

lingkungan. Begitu juga dengan penentuan jumlah sampel yaitu selama 10 menit mewakili satu jam [7].

Pengukuran tingkat tekanan bunyi selalu menggunakan pembobot frekuensi. Hal ini dikarenakan telinga manusia yang tidak dapat merespon bunyi untuk semua frekuensi. Frekuensi efektif yang dapat didengar oleh telinga manusia yaitu pada 500 Hz sampai dengan 8000 Hz, maka pembobotan yang sering dipakai adalah pembobotan "A" yang sesuai dengan karakteristik respon frekuensi telinga manusia. Diagram Alir proses penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Bagan alir penelitian

2.4 Pengolahan Data

Analisis tingkat kebisingan dilakukan dengan distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi dilakukan dengan menghitung banyaknya interval kelas, nilai interval, tanda kelas/nilai tengah, dan frekuensi. Distribusi frekuensi bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelas

a. Jangkauan atau range

$$R = \text{Data Max} - \text{Data Min} \quad (1)$$

b. Banyaknya Kelas

$$k = 1 + 3.3 \log(n) \quad (2)$$

c. Interval Kelas

$$i = R/k \quad (3)$$

d. Nilai Tengah Kelas

$$\text{Titik tengah} = \frac{BB+BA}{2} \quad (4)$$

Keterangan:

R = range

k = kelas

n = banyaknya data

i = interval kelas

BB = batas bawah kelas

BA = batas atas kelas

Data yang telah dikelompokkan tadi diolah untuk mendapatkan nilai tingkat kebisingan equivalent dengan menggunakan rumus [7]:

$$Leq = 10 \log \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0.1 L_n} \quad (5)$$

Keterangan

- Leq = Equivalent continuous noise level atau tingkat kebisingan sinambung setara yaitu nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah-ubah
- n = banyaknya data
- Tn = Nilai frekuensi
- Ln = Nilai tengah

Hasil perhitungan Leq atau tingkat kebisingan pada hari kerja kemudian dibandingkan dengan hasil pada hari libur menggunakan uji t untuk melihat apakah ada perbedaan tingkat kebisingan antara hari kerja dan hari libur. Rumus uji t yang digunakan adalah [8].

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \tag{6}$$

Keterangan :

- t = statistik uji t.
- x1 = rata-rata sampel kelompok pertama.
- x2 = rata-rata sampel kelompok kedua.
- S1 = deviasi standar sampel pertama.
- S2 = deviasi standar sampel kedua.
- n1 = ukuran sampel kelompok pertama.
- n2 = ukuran sampel kelompok kedua.

Tingkat kebisingan juga akan dianalisis menggunakan uji regresi untuk melihat apakah ada pengaruh volume kendaraan terhadap besaran tingkat kebisingan pada hari kerja dan hari libur. Perhitungan uji regresi menggunakan rumus least square:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X \tag{7}$$

Keterangan :

- Y = variabel dependen.
- X = variabel independen.
- β_0 = intercept (konstanta).
- β_1 = koefisien regresi (menunjukkan hubungan antara X dan Y).

3. Hasil Dan Pembahasan

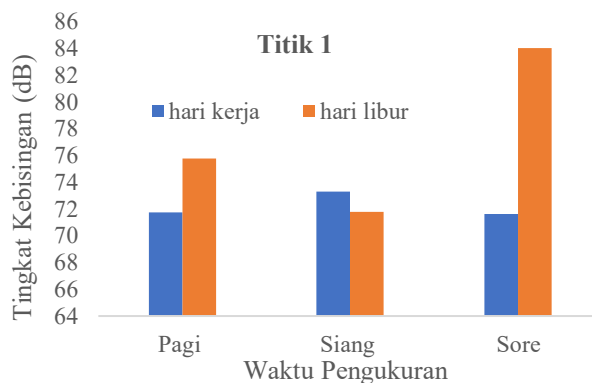
3.1. Hasil

Nilai kebisingan yang didapatkan pada Titik 1 dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan grafik dapat dilihat bahwa tingkat kebisingan pada hari libur lebih tinggi daripada hari kerja. Hal ini kemungkinan disebabkan kesalahan pada saat pengukuran yang menyebabkan adanya data pengukuran yang tinggi yang berasal dari bunyi klakson atau suara sirine ambulans yang tercatat pada saat pengukuran.

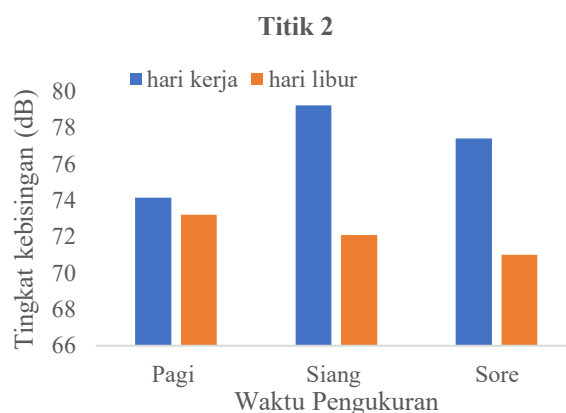
Pada pagi hari, tingkat kebisingan yang didapatkan adalah sebesar 71,75 dBA pada hari kerja dan 75,77 dBA pada hari libur. Untuk siang hari didapatkan tingkat kebisingan sebesar 73,31 dBA pada hari kerja dan 71,77 dBA pada hari libur. Untuk sore hari didapatkan data tingkat kebisingan 71,63 dB pada hari kerja dan 84,02 dB pada hari libur.

Untuk Titik 2 dapat dilihat pada Gambar 4 tingkat kebisingan lebih tinggi pada hari kerja dibandingkan pada hari libur. Tingkat kebisingan pada hari kerja pada pagi, siang dan sore hari masing-masing adalah 74,16 dBA, 79,24 dBA, dan 77,4 dBA. Sedangkan pada hari libur

tingkat kebisingannya masing-masing pada pagi, siang dan sore adalah 73,2 dBA, 72,1 dBA, dan 71 dBA

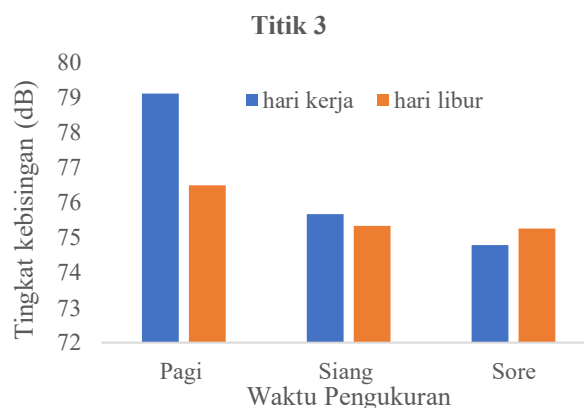


Gambar 3. Tingkat Kebisingan di Titik 1



Gambar 4. Tingkat kebisingan di Titik 2

Tingkat kebisingan pada Titik 3 dapat dilihat pada Gambar 5. Pada pagi dan siang hari lebih besar saat hari kerja dibandingkan saat hari libur, namun pada sore hari nilai Leq pada hari libur lebih tinggi namun tidak signifikan dibandingkan pada hari kerja



Gambar 5. Tingkat kebisingan di Titik 3

Pada hari kerja tingkat kebisingan yang didapatkan untuk pagi, siang dan sore hari masing-masing sebesar 79,12 dB, 75,68 dB, dan 74,79 dB.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996, tanggal 25 November 1996 tentang baku tingkat kebisingan

Peruntukan Kawasan atau Lingkungan Kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1 [9].

Tabel 1. Baku mutu kebisingan

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
a. Peruntukan Kawasan	55
1. Perumahan dan Pemukiman	70
2. Perdagangan dan Jasa	65
3. Perkantoran dan Perdagangan	50
4. Ruang Terbuka Hijau	70
5. Industri	60
6. Pemerintah dan Fasilitas Umum	70
7. Rekreasi	
8. Khusus	
- Bandara*	
- Stasiun Kereta Api*	
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	60
b. Lingkungan	
1. Rumah sakit dan sejenisnya	55
2. Sekolah dan sejenisnya	55
3. Tempat ibadah dan sejenisnya	55
*) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan	

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no 48 tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang bahwa Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan [9].

Pengambilan sampel di Jalan Gatot Subroto berada di sekitar Kawasan sekolah karena berada di sekitar SMA 1 dan SMP 1 Palu dengan baku mutu kebisingan sebesar 55 dB dan hasil pengukuran didapatkan di tiga titik nilai LAeq semuanya melebihi baku mutu yang dipersyaratkan. Tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas baku mutu ini dapat memberikan pengaruh negatif bagi siswa-siswa yang bersekolah di sekitar jalan Gatot Subroto.

Penelitian lain yang dilakukan di salah satu SD di sekitar jalan arteri kota Makassar menunjukkan hasil telah melebihi baku mutu yang dipersyaratkan dan berdasarkan persepsi masyarakat kebisingan tersebut cukup mengganggu [10].

Begitupula dengan hasil penelitian yang berada di SMK Darussalam Makassar tingkat kebisingan yang didapatkan berada pada level dapat di terima sampai tidak dapat di terima dengan nilai berkisar 54,6 dB – 88,1 dB [11].

Hasil penelitian di kawasan pendidikan khususnya Universitas Negeri Padang didapatkan berdasarkan wawancara responden sebagian besar merasakan perlu pengendalian terhadap kebisingan di lingkup UNP [12].

Untuk uji t-test hipotesis yang digunakan adalah : H0 = tidak terdapat perbedaan tingkat kebisingan antara hari kerja dan hari libur dan H1= terdapat perbedaan tingkat kebisingan antara hari kerja dan hari libur.

Hasil uji T-test untuk melihat perbedaan hasil tingkat kebisingan antara hari kerja dan hari libur didapatkan p-value 0,72 untuk signifikansi 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis H0 diterima dan H1 ditolak sehingga tidak

ada perbedaan antara hari kerja dan hari libur untuk tingkat kebisingan di Jalan Gatot Subroto.

Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan di Jalan Sungai Raya bahwa kebisingan untuk Kawasan permukiman pada hari kerja dan hari libur telah melebihi ambang baku mutu yang dipersyaratkan [13]. Penelitian lain di sekitar kawasan kampus menunjukkan hasil rata-rata intensitas kebisingan lebih dari 60 dBA dan juga telah melewati ambang batas baku mutu yang dipersyaratkan [14].

Perhitungan volume kendaraan dilakukan untuk melihat ada tidaknya pengaruh dari volume kendaraan terhadap kebisingan. Hasil penelitian yang dilakukan di salah satu jalan arteri di kota Majene menunjukkan bahwa volume lalu lintas di jalan tersebut mengalami peningkatan dari tahun ke tahun [15]. Hasil perhitungan untuk volume kendaraan pada hari kerja dan hari libur dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa volume kendaraan yang melewati Jalan Gatot Subroto kurang dari 1000 baik pada hari kerja maupun pada hari libur di mana volume kendaraan ini didominasi oleh sepeda motor.

Penelitian lain yang dilakukan selama jam sekolah di beberapa sekolah di kota Doha menunjukkan bahwa banyak sekolah berlokasi di daerah yang terpapar kebisingan yang tinggi. Volume kendaraan juga menunjukkan korelasi positif dengan kebisingan lalu lintas [16].

Tabel 2. Volume kendaraan pada hari kerja dan hari libur

Titik	Pagi		Siang		Sore	
	HK	HL	HK	HL	HK	HL
Titik 1	201	440	354	330	454	477
Titik 2	340	418	358	531	489	636
Titik 3	622	508	853	532	699	579

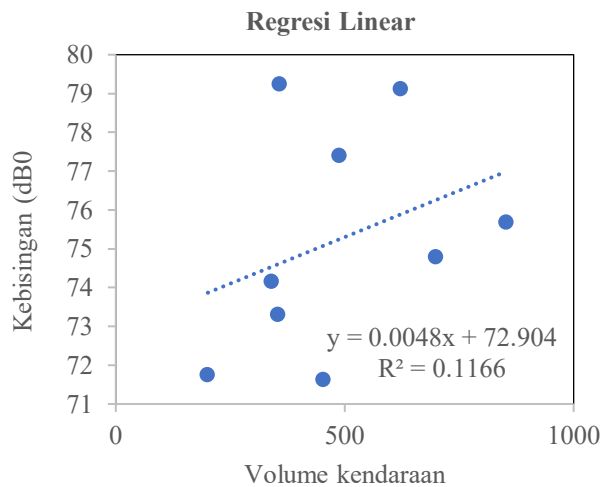
Keterangan: HK = hari kerja; HL = hari libur

Penelitian yang dilakukan di Surabaya didapatkan bahwa volume yang tinggi dengan jumlah kendaraan berat yang tinggi memberikan sumbangan kebisingan yang besar [17]. Penelitian lainnya didapatkan bahwa pertumbuhan kendaraan akan memberikan dampak pada beban jalan raya dan mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas [18].

Berdasarkan uji regresi didapatkan hasil $Y=0,0048x+72,904$ yang menunjukkan bahwa dengan ditambah satu satuan volume kendaraan maka kebisingan meningkat sebesar 0,0048. Konstanta sebesar 72,904 menunjukkan tingkat kebisingan yang disebabkan oleh seluruh kendaraan sebesar 72,9 dBA dengan hasil *Rsquare* atau koefisien determinasi adalah 0,12 artinya variabel volume mempengaruhi kebisingan di jalan Gatot Subroto sebesar 12% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Grafik hasil uji regresi dapat dilihat pada Gambar 6.

Penelitian yang dilakukan oleh Novikov salah satu faktor yang mempengaruhi penyebaran kebisingan adalah karakteristik atmosfer [19]. Studi ini tidak berbedah jauh dari hasil penelitian lain yang dilakukan di depan Rumah Sakit Bunda Margonda Depok didapatkan dari hasil uji regresi menunjukkan bahwa kebisingan akan berkurang

sebesar 0,314 dBA apabila terjadi peningkatan kepadatan kendaraan motor sebesar 0,03 dan mobil angkutan umum sebesar 0,344 [20].



Gambar 6. Analisa regresi

3.2. Pembahasan

Sumber kebisingan kendaraan bermotor yang tinggi di jalan Gatot Subroto termasuk kebisingan garis yang berasal dari aktivitas lalu lintas khususnya kendaraan bermotor. Bising yang berasal dari sumber berbentuk garis akan menyebar dengan berbentuk bukan lingkaran tetapi silinder melalui udara [21].

Berdasarkan Pedoman PUPR Mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan, penanganan kebisingan dapat dilakukan dengan rekayasa lalu lintas. Pengaturan lalu lintas dapat mengurangi kebisingan antara 2 s/d 5 dB(A). Selain itu pengaturan kecepatan yang melewati jalan Gatot Subroto dapat juga dilakukan dengan rentang kecepatan 30 s/d 60 km/jam dapat mengurangi kebisingan 1 s/d 5 dB(A) [22]. Lama waktu paparan bising juga perlu diperhatikan. Berdasarkan Pedoman Bina Marga No 36 Tahun 1999, Jalan Gatot Subroto termasuk kriteria Daerah Moderat Bising yaitu daerah dengan tingkat kebisingan antara 65 sampai 75 dBA (Leq) dengan batas paparan 10 jam perhari [23].

Pengendalian kebisingan di kawasan sekolah perlu dilakukan. Studi yang dilakukan pada 229 anak-anak menunjukkan bahwa paparan kebisingan lalu lintas yang berkepanjangan pada anak yang masih tumbuh berkembang akan mempengaruhi pendengaran [24]. Kebisingan yang tinggi juga dapat mempengaruhi kemampuan kognitif anak. Penurunan tingkat kebisingan akan berimplikasi pada pengurangan gangguan pada anak yang meningkatkan konsentrasi belajar anak di sekolah [25]. Bagi para pekerja di sekolah termasuk guru dan para staf tata usaha, tingkat kebisingan yang tinggi juga dapat mempengaruhi produktivitas kerja yang sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa terjadi penurunan 12% produktivitas kerja akibat kebisingan [26].

Keterbatasan pada penelitian ini adalah jumlah data yang terbatas dikarenakan titik penelitian yang sedikit dan jumlah hari yang kurang sehingga perlu penelitian lebih lanjutan mengenai kebisingan di Jalan Gatot Subroto

dengan jumlah hari pengukuran dan titik penelitian diperbanyak agar data yang dihasilkan lebih valid.

Selain itu survei terkait meteorologi juga perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap tingkat dispersi kebisingan di atmosfer. Penelitian lanjutan yang perlu dilakukan adalah bagaimana dampak kebisingan terhadap para pelajar khususnya pada kesehatan manusia.

Pengukuran kebisingan di kawasan sekolah adalah langkah yang esensial dalam upaya menciptakan lingkungan belajar yang optimal. Melalui pemahaman yang lebih dalam terhadap tingkat kebisingan dan dampaknya, sekolah dapat merancang strategi pengurangan kebisingan yang relevan, serta mengambil tindakan yang konkret dalam menghadapi masalah tersebut. Hasil pengukuran dapat berfungsi sebagai dasar data yang kuat untuk menyusun rencana pengelolaan lingkungan yang lebih baik, yang pada akhirnya akan mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dan kesejahteraan siswa, guru, dan staf sekolah.

4. Kesimpulan

- 1) Tingkat kebisingan di sekitar jalan Gatot Subroto telah melebihi baku mutu yang ditetapkan Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu sebesar 55 dB(A) untuk kawasan Sekolah
- 2) Hasil uji t-test untuk melihat perbedaan hasil Leq antara hari kerja dan hari libur didapatkan p-value 0,72 untuk signifikansi 95% yang menunjukkan tidak ada perbedaan antara hari kerja dan hari libur untuk tingkat kebisingan di Jalan Gatot Subroto.
- 3) Berdasarkan uji regresi didapatkan hasil yaitu $Y=0,0048x+72,904$ dengan R^2 adalah 0,12.
- 4) Perlu penelitian lanjutan terkait kebisingan di Jalan Gatot Subroto khususnya kawasan sekolah atau pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] A.I.N.K. Karlinda, M. Hustim, and R. Irmawaty, "Aplikasi Model ASJ-RTN 2008 Pada Lalu Lintas Heterogen Untuk Tipe Jalan 4/2 UD", *Prosiding Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi*, vol. 2, p. 1, 2018.
- [2] F. Rosariawari and M. Almadhany, "Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas Berdasarkan Volume Lalu Lintas Menggunakan Multiple Linear Regression Pada Jalan Kedung Cowek Surabaya", *EnviroUS*, vol. 2, no. 1, p. 101, 2021.
- [3] M. Balirante, L. Lefrandt, and M. Kumaat, "Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau Dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan Yang Diizinkan", *Jurnal Sipil Statik*, vol. 8, no. 2, p. 1, 2020.
- [4] M.R. Zikri, "Analisis Dampak Kebisingan Terhadap Komunikasi dan Konsentrasi Belajar Siswa Sekolah Pada Jalan Padat Lalu Lintas", *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, vol. 3, no. 1, p. 2015.
- [5] D. Rusjadi, *Konsep Dasar Akustik*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.

- [6] Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1997.
- [7] SNI 8427 2017, *Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2017.
- [8] Nuryadi, T.D. Astuti, E. Utami, M. Budiantara, *Dasar-dasar Statistik Penelitian*, Yogyakarta: Gramasurya, 2017.
- [9] KEP48/MELH/1996/25, *Baku Tingkat Kebisingan*, Jakarta: Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: November, 1996.
- [10] N.R. Nurasrin, "Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Sekolah Dasar di Makassar", *Jurnal Purifikasi*, vol. 17, no. 2, p. 59, 2017.
- [11] T. Hamsi, N. Rauf, and D. Tahir, "Evaluasi Tingkat Kebisingan Pada SMK Darussalam Makassar", *Gravitasi*, vol. 20, no. 1, p. 24, 2021.
- [12] V.S. Bachtiar, R. Afrianita, and A. Zamzamy, "Evaluasi Tingkat Kebisingan Kawasan Selatan Universitas Negeri Padang", *Jurnal Dampak*, vol. 15, no. 1 p. 7, 2018.
- [13] F.A. Alsey, "Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Arus Lalu Lintas di Pemukiman Kota Pontianak (Studi Kasus: Pemukiman Sungai Raya Dalam Kecamatan Pontianak Tenggara)", *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, vol. 5, no. 1, p. 26, 2017.
- [14] Y. Carolina and O. Ivansyah, "Sebaran Kebisingan Kawasan Kampus Pada Hari Kerja dan Hari Libur". *Prisma Fisika*, vol. 9, no. 3, p. 258, 2021.
- [15] F. Basri and M. Harum, "Analisis Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Arteri (Batas. Kabupaten. Majene-Polewali Mandar)", *Bandar: Journal Of Civil Engineering*, vol. 2, no. 1, p. 32, 2020.
- [16] K. Shaaban and A. Abouzaid, "Assessment of Traffic Noise near Schools in a Developing Country", *Transportation Research Procedia*, vol. 55, p. 1, 2021.
- [17] Z.K. Rasullia, C.C. Budi, and H. Wibisana, "Analisa Kebisingan di Ruas Jalan Arteri Kota Surabaya Serta Korelasinya dengan Nilai Volume Lalu Lintas", *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, vol. 18, no. 2, p. 19, 2020.
- [18] J.D. Anusanto, *Prediksi Tingkat Kebisingan Kendaraan Bermotor Akibat Pertumbuhan Lalu Lintas*, Yogyakarta: Universitas Atma Jaya, 2006.
- [19] A. Novikov, O. Sumarukova, A. Rodionov, N. Lagutina, and M. Barsukova, "The Problem of Evaluating the Noise Pollution of the Moscow Central Circle", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 979, no. 1, p. 1, 2022.
- [20] S. Syaiful and N. Wahid, "A Study of the Density of Motor Vehicles in Front of Bunda Hospital Margonda Depok Against Noise Pollution", *The Spirit of Society Journal*, vol. 3, no. 2, p. 48, 2020.
- [21] E.S. Karden, *Pengelolaan Lingkungan Hidup*, Jakarta: Djembatan, 2003.
- [22] Tim Penyusun, *Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 2005.
- [23] Tim Penyusun, *Pedoman Perencanaan Teknik Bangunan Peredam Bising*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum, 1999.
- [24] G. Martínez-Vilavella, J. Pujol, L. Blanco-Hinojo, J. Deus, I. Rivas, C. Persavento, J. Sunyer, and M. Foraster, "The Effects of Exposure to Road Traffic Noise at School on Central Auditory Pathway Functional Connectivity", *Environmental Research*, vol. 226, p. 1, 2023.
- [25] Editorial Team, "Noise Pollution: More Attention is Needed", *The Lancet Regional Health – Europe*, vol. 24, p. 1, 2023.
- [26] R. Widiastuti, "Studi Ergonomi Kognitif untuk Mengetahui Penurunan Produktivitas Kerja Akibat Kenaikan Tingkat Kebisingan", *Jurnal Teknologi 4*, no. 2. p 136, 2011.

This page is intentionally left blank