

Pemetaan Tingkat Kebisingan Dari Kegiatan Transportasi Di Jalan Jenderal Sudirman Kota Pekanbaru

Aryo Sasmita^{[1]*}, Ivnaini Andesgur^[1], Rika Lestari^[1]

^[1] Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

Email: aryosasmita@lecturer.unri.ac.id*, ivnainiandesgur@lecturer.unri.ac.id, rikalestarika@gmail.com

*) Correspondent Author

Received: 12 October 2023; Revised: 01 September 2024; Accepted: 11 October 2024

How to cited this article:

Sasmita, A., Andesgur, I., Lestari, R., (2025). Pemetaan Tingkat Kebisingan Dari Kegiatan Transportasi Di Jalan Jenderal Sudirman Kota Pekanbaru. Jurnal Teknik Sipil, 21(1), 68–79. <https://doi.org/10.28932/jts.v21i1.7597>

ABSTRAK

Volume kendaraan yang tinggi akan menghasilkan kebisingan yang menyebabkan gangguan kesehatan, kurangnya istirahat dan tidur, kurangnya kemampuan berpikir, dan gangguan komunikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pola tingkat kebisingan di jalan utama Kota Pekanbaru yaitu Jalan Jenderal Sudirman. Dilakukan survei pendahuluan untuk menentukan waktu pelaksanaan penelitian. Alat *Sound Level Meter* (SLM Lutron LM-8102) digunakan untuk melakukan penelitian ini dan metode *mapping* kebisingan selama dua hari, pada hari Senin, yang menunjukkan jam puncak (*peak hour*), dan hari Sabtu menunjukkan jam sepi (*off hour*) kendaraan. Data dikumpulkan dari 180 titik untuk pengukuran kebisingan. Data lain yang dikumpulkan adalah kelembaban udara, suhu udara, dan kecepatan angin. Menurut hasil penelitian, tingkat kebisingan tertinggi sebesar 97,9 dB yang merupakan titik dengan volume lalu lintas yang tinggi, dan tingkat kebisingan terendah adalah 68,4 dB yang memiliki volume lalu lintas yang rendah.

Kata kunci: Pemetaan Kebisingan, Lalu Lintas, Jalan Jenderal Sudirman, Kota Pekanbaru,

ABSTRACT. *Mapping of Noise Levels from Transportation Activities on Jalan Jenderal Sudirman, Pekanbaru City. High vehicle volume will produce noise that causes health problems, lack of rest and sleep, lack of thinking ability, and communication disorders. The purpose of this study was to obtain noise level patterns on the main road of Pekanbaru City, namely Jalan Jenderal Sudirman. A preliminary survey was conducted to determine the time of the study. The Sound Level Meter (SLM Lutron LM-8102) was used to conduct this study and the noise mapping method for two days, on Monday, which shows peak hours, and Saturday shows off hours of vehicles. Data were collected from 180 points for noise measurement. Other data collected were air humidity, air temperature, and wind speed. According to the results of the study, the highest noise level was 97.9 dB which is a point with high traffic volume, and the lowest noise level was 68.4 dB which has low traffic volume.*

Keywords: Noise Mapping, Traffic, Jalan Jenderal Sudirman, Pekanbaru City

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan peningkatan kebutuhan manusia untuk mobilitas, jumlah sarana transportasi meningkat (Putra dan Lisha, 2017). Adanya kendaraan bermotor sebagai alat transportasi yang dirancang untuk membantu aktivitas manusia, kendaraan bermotor dimaksudkan untuk menghasilkan waktu dan energi yang efisien. Oleh karena itu, kendaraan

pribadi adalah cara transportasi yang paling umum di provinsi Indonesia. Ini ditunjukkan oleh peningkatan jumlah penjualan kendaraan pribadi, yang terus memberikan informasi terbaru tentang kondisi industri transportasi (Istianto, dkk. 2019). Ketika kendaraan beroperasi, ia akan mengeluarkan suara melalui knalpot dan klakson. Suara yang lebih tinggi disebut kebisingan. (Ukru, dkk. 2016).

Hasilnya menunjukkan bahwa jalan Jenderal Sudirman adalah salah satu jalan utama di Pekanbaru karena di sana ada banyak kantor pemerintah seperti kantor Gubernur Provinsi Riau, kantor Walikota Pekanbaru, kantor Bank Indonesia, Rumah Sakit, dan Pusat Pembelanjaan. Selain itu, karena infrastrukturnya yang lengkap, jalan ini juga menjadi akses ke bandar udara internasional Sultan Syarif Qasim II, terutama pada saat-saat jam sibuk yang memungkinkan terjadinya volume kendaraan yang lebih tinggi (Susanto dan Retno, 2015).

Volume kendaraan yang tinggi akan menghasilkan kebisingan terutama pada jalur transportasi yang padat atau mengalami kemacetan. Kebisingan ini disebut dengan kebisingan lingkungan (Das, et al. 2019). Berbagai penelitian menunjukkan kebisingan lalu lintas jalan raya, adalah faktor utama yang menyebabkan gangguan kesehatan, kurangnya istirahat dan tidur, kurangnya kemampuan berpikir (kognisi), dan gangguan komunikasi (Ryu and Song, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan penghitungan paparan kebisingan lalu lintas jalan berdasarkan peta kebisingan. Beberapa studi menunjukkan bahwa peta kebisingan cocok digunakan untuk penilaian paparan dan efek kebisingan (Lan, et al. 2020).

Tujuan penelitian ini adalah mengukur tingkat kebisingan saat jam puncak dan saat *off hour* kendaraan di Jalan Jenderal Sudirman Kota Pekanbaru dan melakukan pemetaan tingkat kebisingan saat jam tersebut.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Survei pendahuluan dilakukan dengan melakukan pemantauan pada lokasi penelitian selama seminggu berturut-turut. Kemudian diperkuat berdasarkan penelitian oleh Sasmita, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa volume kendaraan terbanyak (jam puncak) terjadi pada hari Senin jam 17.00-18.00 WIB, sedangkan volume kendaraan terkecil (*off hour*) terjadi pada hari Sabtu 17.00-18.00 WIB. Lokasi penelitian terletak di jalan Jenderal Sudirman pada posisi antara 101°265' BT - 101°270'BT dan 0°30' LU - 0°32' LU. Sumber kebisingan yang ada di jalan Jenderal Sudirman Kota Pekanbaru berpusat di tempat ini. Lokasi penelitian di jalan Jenderal Sudirman mulai dari depan RTH Putri Kaca Mayang sampai dengan jalan Jenderal Sudirman Ujung sebelum jembatan Siak IV dengan panjang yaitu 2.754 m dengan tipe jalan 2 arus dan 1

arus terdiri dari 3 jalur dengan lebar 1 jalur 3 m, sehingga lebar total dalam 1 arus adalah 9 m. Lebar bahu jalan 2 m dan lebar pemisah arah atau median 3 m.

Untuk menghitung jumlah titik sampling dan jarak antar titik sampling menurut Persamaan (1) dan Persamaan (2) dari Nathanael dan Bardos (2004)

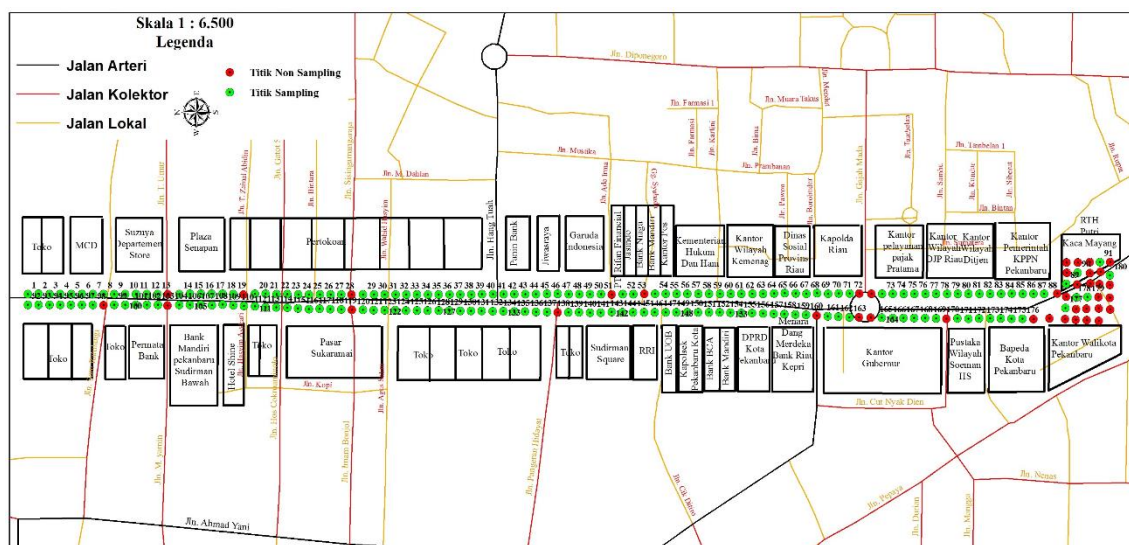
$$N = k \frac{A}{a} \quad (1)$$

$$d = \sqrt{\frac{A}{N}} \quad (2)$$

Keterangan:

- N = jumlah titik
K = *shape constan* (1,8)
a = luas lokasi penelitian
d = jarak antar titik
A = luas *hotspot* (sumber kebisingan)

Lokasi studi termasuk ke dalam kategori *hotspot shape elliptical* sehingga nilai *shape constan* yang dipakai adalah 1,80. Berdasarkan perhitungan Persamaan (1) dan Persamaan (2) diketahui jumlah minimal adalah 30 titik dan jarak antar titik minimal adalah 140 m. Untuk mendapatkan data yang lebih valid maka titik pengambilan sampel dibuat menjadi lebih banyak yakni dengan jarak antar *grid* 25 m dan didapatkan 110 titik pada satu arus jalan. Titik pengambilan sampel dilakukan pada 2 sisi jalan, sehingga titik pengambilan sampel pada dua arus yaitu 220 titik. Dikarenakan ada 40 titik yang mengenai badan jalan maka total titik keseluruhan menjadi 180 titik. Titik-titik sampling dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2.2. Pengumpulan data

Penelitian ini mengumpulkan data dasar dari observasi dan dokumentasi. Pengambilan data ini dilakukan dengan *Sound Level Meter* setiap 5 detik selama 3 kali pada 1 titik (Sasmita, dkk. 2018). Dengan titik pengukuran kebisingan sebanyak 180 titik, sehingga diperlukan total waktu 1 jam untuk melakukan pengukuran kebisingan di seluruh titik. Alat SLM yang digunakan sebanyak 2 buah, sehingga pengukuran kebisingan dapat dilakukan lebih cepat. Data nilai kebisingan, kelembapan udara, suhu udara, dan kecepatan angin dikumpulkan dengan menggunakan alat SLM Lutron LM-8102. Titik koordinat dikumpulkan dengan alat GPS.

2.3. Pengolahan dan Analisis Data

Dimulai dengan pengumpulan data, pengolahan data yang dikumpulkan untuk mendapatkan nilai kebisingan tiap titik pengukuran, dan analisis hasil. Adapun analisis data dan pembahasan meliputi :

- a. Analisis peta pola tingkat kebisingan di lokasi studi saat jam puncak (hari Senin) dan jam *off hour* (hari Sabtu)
- b. Hubungan intensitas kebisingan di lokasi studi terhadap fasilitas di sekitar lokasi studi.

3. HASIL DAN DISKUSI

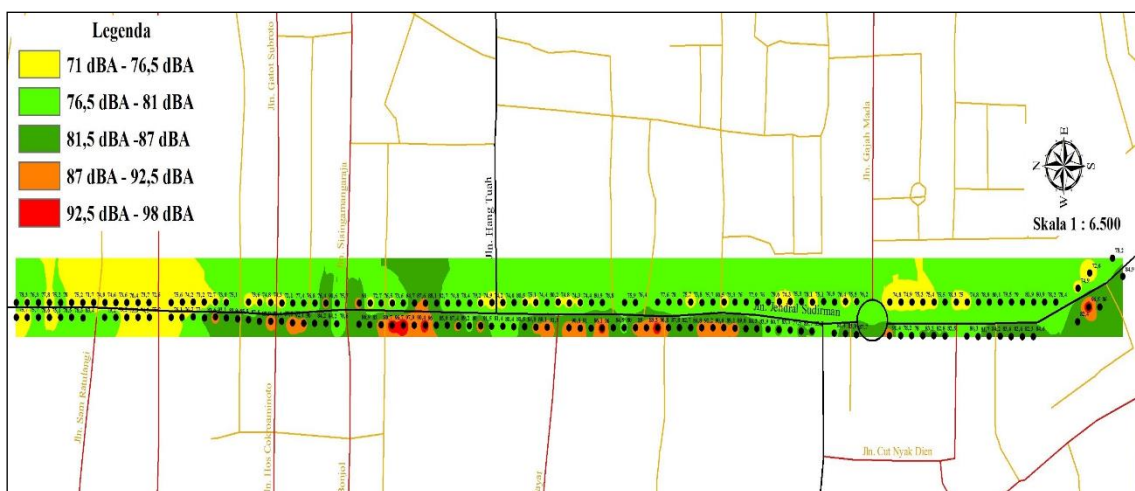
3.1. Pemetaan Tingkat Kebisingan Saat Jam Puncak Kendaraan

Dari hasil pengukuran kebisingan saat jam puncak kendaraan dilakukan pemetaan tingkat kebisingan pada Gambar 2.

Hasil analisis pola tingkat kebisingan di lokasi studi saat jam puncak adalah tingkat kebisingan ditunjukkan oleh warna kuning antara 71 hingga 76,5 dBA, warna hijau muda antara 76,5 hingga 81 dBA, warna hijau tua antara 81,5 hingga 87 dBA, warna oranye antara 87 hingga 92,5 dBA, dan warna merah antara 92,5 hingga 98 dBA.

Berdasarkan Gambar 2 tingkat kebisingan antara 71 dBA – 76,5 dBA berada pada titik 7,8,9,14,15, 35, 73, 74, 83, 84 94,101,104 dsb. Karena lokasinya di lokasi dengan volume lalu lintas yang rendah, titik ini memiliki intensitas kebisingan terendah. Tingkat kebisingan antara 76,5 dBA – 82 dBA yang ditandai dengan warna hijau muda terdapat pada titik 25, 26, 27, 43, 51, 52, 53, 54, 60, 83, 85, 86, dsb. berada pada kondisi lalu lintas yang stabil, stabil artinya tidak memiliki faktor lain untuk terjadi penumpukan kendaraan seperti di belokan, tanjakan, ataupun lampu merah (APILL). Selanjutnya tingkat kebisingan antara 82 dBA – 87,5 dBA terdapat pada titik 109, 110, 111, 112, 143, 149, 168, 173, 174, 175, dsb. titik ini hampir sama dengan titik pengukuran pada hari Sabtu, akan tetapi pada pengukuran di hari Senin intensitas kebisingannya lebih tinggi dibandingkan dengan hari Sabtu. Kemudian tingkat kebisingan berada di depan Pasar Sukaramai dimana volume kendaraan pada titik ini tinggi dan faktor lainnya adalah keadaan pasar

yang ramai menyebabkan intensitas kebisingan pada titik ini cukup tinggi. Sedangkan tingkat kebisingan antara 93 dBA – 98 dBA berada pada titik 123, 124, 126, 147, dan 178 titik – titik tersebut lokasinya sama dengan titik yang ditandai dengan warna oranye, titik yang ditandai dengan warna oranye memiliki intensitas yang tinggi, dan titik yang ditandai dengan warna merah memiliki intensitas kebisingan yang sangat tinggi dikarenakan titik tersebut merupakan titik dengan volume kendaraan yang tinggi dan juga terdapat pasar yang ramai dengan pengunjung dan penjual yang berjualan serta terjadi penumpukan kendaraan dikarenakan tidak jauh dari daerah itu terdapat belokan. Kondisi yang sama terjadi pada penelitian Adi (2018), dimana aliran kendaraan terhambat di simpangan jalan Ir. H. Juanda, Kota Samarinda.



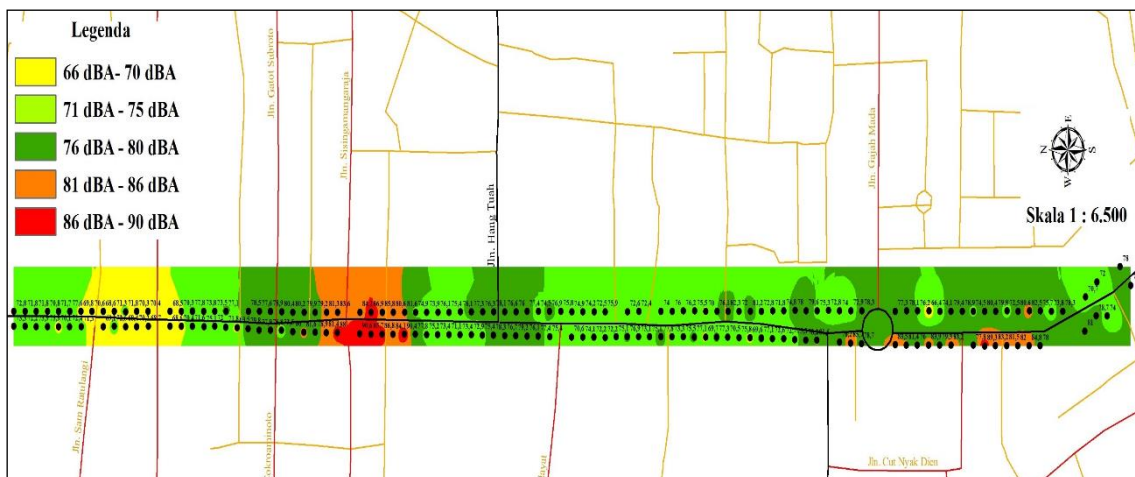
Gambar 2. Peta Tingkat Kebisingan pada Lokasi Penelitian Saat Jam Puncak Kendaraan

3.2. Pemetaan Tingkat Kebisingan Jam Off Hour Kendaraan

Dari hasil pengukuran kebisingan saat jam *off hour* kendaraan dilakukan pemetaan tingkat kebisingan pada Gambar 3. Hasil analisis pola penyebaran kebisingan di lokasi studi saat jam *off peak* adalah warna kuning menunjukkan tingkat kebisingan antara 66 hingga 70 dBA, hijau muda menunjukkan tingkat kebisingan antara 71 hingga 75 dBA, hijau tua menunjukkan tingkat kebisingan antara 76 hingga 80 dBA, merah menunjukkan tingkat kebisingan antara 86 hingga 90 dBA.

Berdasarkan Gambar 3 tingkat kebisingan 66 dBA – 70 dBA yang ditunjukkan oleh warna kuning terdapat pada titik 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 58,78, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 110,128,134,150, dan 152. Titik—Karena tidak banyak lalu lintas, titik ini memiliki intensitas kebisingan terendah. Tingkat kebisingan antara 71 dBA – 75 dBA yang ditandai dengan warna hijau muda terdapat pada titik 1, 2, 17, 36, 96, 98, 107, 129, dsb. berada pada kondisi lalu lintas yang stabil, stabil artinya tidak memiliki faktor lain untuk terjadi penumpukan kendaraan seperti

pembelokan, tanjakan, ataupun lampu merah. Selanjutnya tingkat kebisingan antara 76 dBA – 80 dBA terdapat pada titik 22, 24, 117, 118, 172 dsb. berada pada kondisi lalu lintas yang mempunyai faktor lain untuk terjadinya penumpukan kendaraan, yaitu berada pada pembelokan atau tidak jauh dari titik tersebut ada pembelokan dan berada pada lampu merah dimana volume lalu lintas pada saat itu cukup banyak. Kemudian tingkat kebisingan antara 81 dBA – 86 dBA yang ditandai dengan warna oranye berada pada titik 28, 29, 32, 60, 120, 162, 163, 164, 172 dsb. Titik 28, 29, 32, 120 berada di seberang Pasar Sukaramai yang memiliki volume lalu lintas yang tinggi dan faktor lainnya adalah keadaan pasar yang ramai menyebabkan intensitas kebisingan pada titik ini cukup tinggi. Titik 162, 164, 169, 172 berada di sekitar Tugu Zapin Kota Pekanbaru, yang mana pada lokasi ini ada lampu merah yang menyebabkan kendaraan berhenti dan terjadi penumpukan kendaraan disana, pengukuran terjadi pada saat lampu lalu lintas akan hijau, yang terakhir tingkat kebisingan antara 86 dBA – 90 dBA berada pada titik 30, 31, 119, 120, 121, 122, 124, dan 171 yang berada di depan pasar Sukaramai Kota Pekanbaru. Titik ini memiliki tingkat kebisingan tertinggi karena titik tersebut merupakan titik dengan volume lalu lintas yang tinggi dan juga terdapat pasar yang ramai dengan pengunjung dan penjual serta terjadi penumpukan kendaraan dikarenakan tidak jauh dari lokasi tersebut ada pembelokan. Hal ini sejalan dengan kondisi pada penelitian Mahsyar (2014).



Gambar 3. Peta Tingkat Kebisingan pada Lokasi Penelitian Saat Jam *Off Hour* Kendaraan

3.3. Perbandingan Tingkat Kebisingan pada Jam Puncak dan Jam *Off Hour* Kendaraan

Dari hasil pengukuran dapat diketahui bahwa tingkat kebisingan pada jam puncak kendaraan lebih tinggi daripada tingkat kebisingan pada jam *off hour* kendaraan. Perbandingan pengukuran tingkat kebisingan tertinggi pada jam puncak dan jam *off hour* kendaraan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Titik Kebisingan Tertinggi Jam Puncak dan Jam *Off Hour* Kendaraan

Jam <i>Off Hour</i>		Jam Puncak	
Titik	Intensitas Kebisingan (dBA)	Titik	Intensitas Kebisingan (dBA)
27	81,3	27	90,6
28	83,6	28	75,7
29	84,2	29	90,0
30	86,9	30	72,7
31	85,8	31	76,5
32	80,6	32	73,6
33	81,6	33	74,7
34	74,9	34	74,9
118	81,4	118	84,2
119	88,0	119	78,6
120	90,6	120	86,9
121	85,7	121	83,0
122	86,7	122	89,7
123	84,1	123	96,7
124	90,4	124	97,9
125	77,8	125	90,4

Dapat dilihat dari Tabel 1, pada titik 124 tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada jam puncak dengan intensitas mencapai 97,9 dBA, sedangkan pada jam *off hour* intensitas kebisingan yang tertinggi adalah 90,6 dBA di titik 120. Tingkat kebisingan terendah terdapat pada jam *off hour* kendaraan dengan intensitas kebisingan lebih rendah dibandingkan dengan jam puncak kendaraan. Perbandingan pengukuran tingkat kebisingan terendah pada jam puncak dan jam *off hour* kendaraan dapat dilihat pada Tabel 2.

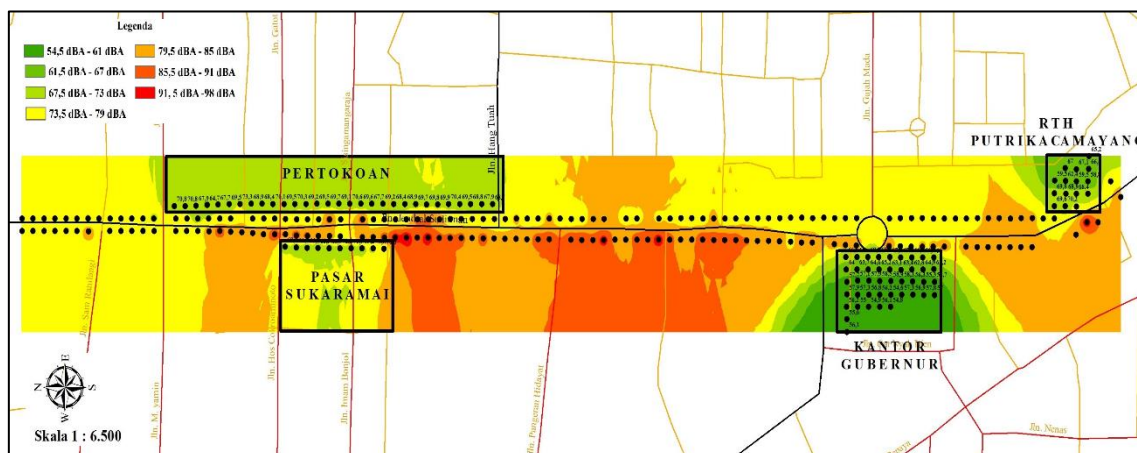
Tabel 2. Perbandingan Titik Kebisingan Terendah Jam Puncak dan Jam *Off Hour* Kendaraan

Jam <i>Off Hour</i>		Jam Puncak	
Titik	Intensitas Kebisingan (dBA)	Titik	Intensitas Kebisingan (dBA)
7	69,8	7	71,7
8	70,6	8	74,9
9	68,6	9	74,6
10	71,3	10	73,6
11	71,8	11	76,4
12	70,3	12	73,7
13	70,4	13	72,6
14	68,5	14	75,6
15	70,3	15	74,2
98	71,3	98	83,4
99	69,1	99	79,2
100	72,6	100	79,2
101	68,4	101	73,3
102	70,2	102	74,3
103	68,7	103	75,2
104	68,6	104	76,1
105	70,4	105	76,7

Dapat dilihat dari Tabel 2 bahwa titik pengukuran kebisingan terendah terdapat pada lokasi yang berbeda. Tingkat kebisingan terendah terjadi pada jam *off hour* dengan intensitas 68,4 dBA pada titik 101, sedangkan pada jam puncak intensitas yang terendah 73,3 dBA pada titik 7. Tabel 1 dan Tabel 2 menunjukkan bahwa intensitas kebisingan hari Senin lebih tinggi dibandingkan intensitas kebisingan hari Sabtu. Maka diketahui bahwa tingkat kebisingan pada jam puncak lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kebisingan jam *off hour* kendaraan (Balirente, dkk. 2020). Salah satu yang mempengaruhi kebisingan lalu lintas adalah volume lalu lintas (Harun, dkk. 2021) sehingga hari Senin yang merupakan jam puncak memiliki volume kendaraan tertinggi dalam satu minggu.

3.4. Pengaruh Kebisingan dari Transportasi di Pasar Sukaramai, Pertokoan, Kantor Gubernur dan RTH Putri Kaca Mayang

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa di Pasar Sukaramai berada pada rentang warna hijau tua dan hijau muda yang memiliki tingkat kebisingan dari 61,5 dBA – 73 dBA. Titik pengukuran di Ramayana dilakukan sebanyak 10 titik. Pengukuran dilakukan di depan pelantaran toko, hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kebisingan kendaraan bermotor yang sampai ke pelantaran toko. Titik tertinggi terjadi pada titik 6, 7, 9, dan 10 yang memiliki intensitas kebisingan lebih besar dari 70 dBA. Titik 1, 2, 3, 4, 5, dan 8 memiliki tingkat intensitas kebisingan dibawah 70 dBA dengan rata rata kebisingan 67 dBA.



Gambar 4. Peta Tingkat Kebisingan pada Fasilitas Umum di Sekitar Lokasi Studi

Pada saat pengukuran diketahui bahwa titik dengan intensitas kebisingan kurang dari 70 dBA diakibatkan oleh adanya kendaraan yang terparkir di depan toko, sehingga kendaraan tersebut menjadi *barrier* kebisingan dari kendaraan bermotor yang melewati Jalan Jenderal Sudirman sehingga kebisingan yang sampai ke toko akan menjadi lebih kecil. Berbeda dengan titik dengan intensitas yang lebih besar dari 70 dBA berada pada titik yang tidak terdapat

kendaraan terparkir didepanya, sehingga tingkat kebisingannya tidak tereduksi oleh *barrier* yang menyebabkan intensitas kebisingannya masih tetap tinggi (Jumingin dan Atina, 2019).

Pengukuran di pertokoan yang berada di seberang Ramayana juga memiliki intensitas kebisingan dengan rentang 61,5 dBA – 73 dBA. Pada saat pengukuran sama halnya dengan yang berada di Ramayana intensitas kebisingan akan lebih tinggi jika tidak ada kendaraan yang terparkir di depannya dibandingkan dengan titik yang ada kendaraan terparkir didepanya. Sesuai dengan penelitian Kurnia, dkk (2018) yang menyatakan bahwa pohon, tembok, dan pagar dapat mengurangi kebisingan alat ukur dari 2,66 dBA hingga 10,58 dBA karena penghalangnya. Ini sebanding dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa kendaraan terparkir mengurangi tingkat kebisingan hingga ke pertokoan (Amalia, dkk. 2022). Ini karena kendaraan yang terparkir di depan toko menghalangi posisi alat ukur.

Sedangkan pengukuran yang dilakukan di Kantor Gubernur memiliki rentang warna dari hijau pekat sampai ke hijau muda, hal ini menandakan bahwa intensitas kebisingan yang berada di Kantor Gubernur memiliki rentang dari 54,5 dBA – 73 dBA. Dari peta kontur dapat dilihat bahwa titik yang berada jauh dari lokasi studi memiliki intensitas terendah dibandingkan dengan titik yang berada dekat dengan Jalan Jenderal Sudirman. Hal ini menandakan semakin jauh jarak dari Jalan Jenderal Sudirman akan semakin berkurang intensitas kebisingannya. Sesuai dengan penelitian Bahri, dkk (2019) bahwa tingkat tekanan suara akan berkurang 6 dBA untuk setiap penggandaan jarak, semakin jauh jarak dari sumber maka semakin berkurang intensitas kebisingannya.

Pengukuran terakhir yaitu berada di RTH Putri Kaca Mayang yang memiliki rentang warna hijau pekat sampai ke hijau muda yang menandakan intensitas kebisingan pada rentang kebisingan dari 54,5 dBA – 73 dBA. Dari peta Kontur dapat diketahui bahwa tingkat kebisingan terendah berada pada titik 89 sampai dengan titik 90, titik ini berada di tengah-tengah RTH Putri Kaca mayang. Sedangkan tingkat kebisingan yang ditandai dengan warna hijau tua berada pada titik 93 – 95 dimana titik ini berada di belakang RTH Putri Kaca Mayang yang banyak ditempati oleh pedagang kaki lima sehingga tingkat kebisingannya lebih tinggi dibandingkan dengan titik yang lainnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa kebisingan dapat juga dipengaruhi oleh penggunaan lahan (Kalisa, *et al.* 2022).

3.5. Pengaruh Kondisi Meteorologi Terhadap Kebisingan

Untuk mengukur intensitas kebisingan, sangat penting untuk mengukur kondisi meteorologi, seperti suhu, kelembaban, dan kecepatan angin. Tabel 3 menunjukkan kondisi meteorologi selama pengukuran kebisingan.

Temperatur terendah pada 28,1°C terukur pada titik 12 dengan intensitas kebisingan 73,7 dBA. Gomez-Agustina, *et al.* (2014) mengatakan bahwa karena suhu rendah membuat udara lebih

rapat, yang membuat gelombang bunyi lebih mudah tergesek, udara yang bersuhu rendah akan menyerap bunyi dengan lebih baik daripada udara yang bersuhu tinggi. Di sisi lain, udara bersuhu tinggi merambat lebih cepat karena molekulnya lebih renggang.

Tabel 3. Data Meteorologi

Kondisi Meteorologi	Nilai Terukur
Temperature (°C)	28,1 - 31,8
Kelembapan Udara (%)	66,7 - 76,4
Kecepatan Angin (m/s)	0,0 - 1,4

Kelembaban tertinggi mencapai 76,4% terukur pada titik 10 dengan intensitas kebisingan 73,6 dBA dan temperatur udara 28,4°C. Menurut Badjuka, dkk. (2014) jika suhu udara lebih tinggi, kelembapan udara lebih rendah, yang berarti kerapatan udara semakin rendah dan sebaliknya. Adanya uap air akan mengurangi gesekan antara massa udara dan gelombang bunyi, sehingga udara kering menyerap bunyi lebih banyak daripada udara lembab (Lutfiyah, dkk. 2018).

Kecepatan angin tertinggi 1,4 m/s pada titik 7 dengan intensitas kebisingan 71,7 dBA dan temperatur 30,7°C. Sedangkan untuk kecepatan angin terendah 0,0 m/s terletak di beberapa titik salah satunya titik 125 dengan temperatur 77,8 dBA. Kebisingan juga tergantung pada kecepatan angin. Menurut Tambun, dkk. (2023) jika suhu lebih tinggi, kerapatan angin akan lebih besar. Bunyi yang bergerak searah angin akan lebih cepat daripada bunyi yang bergerak berlawanan angin.

3.6. Saran Dalam Upaya Pengurangan Kebisingan.

Pengendalian kebisingan dimulai dengan pengendalian dari sumber bising, dalam hal ini sumber kebisingan jalan raya berasal dari kendaraan yaitu suara mesin, suara knalpot dan suara klakson. Untuk itu pengendalian yang dapat dilakukan adalah pembatasan suara sumber bising.

Batas suara klakson telah diatur pada PP No. 55 tahun 2012 pasal 39 yang menyebutkan suara klakson paling rendah adalah 83 dB dan tertinggi 118 dB. Untuk suara dari knalpot dan kendaraan, adanya larangan menggunakan knalpot *racing*/bising yang tertuang pada Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan PermenLH No. 7 tahun 2009 mengenai ambang batas kebisingan kendaraan bermotor baru.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini adalah pengukuran tingkat kebisingan pada jam *off hour* kendaraan yaitu hari Sabtu jam 17.00 – 18.00 WIB didapatkan intensitas kebisingan terendah pada 68,4 dBA hingga tertinggi 90,4 dBA Pengukuran kebisingan pada jam puncak yaitu pada hari Senin jam 17.00 – 18.00 WIB didapatkan intensitas kebisingan terendah pada 71,7 dBA hingga tertinggi

pada 97,9 dBA. Tingkat kebisingan pada fasilitas umum di Jalan Jendral Sudirman yang berasal dari kendaraan bermotor, diketahui bahwa titik yang berada jauh dari Jalan Jenderal Sudirman memiliki intensitas terendah dibandingkan dengan titik yang berada dekat dari jalan. Selain itu, diketahui bahwa titik dengan intensitas kebisingan kecil diakibatkan oleh adanya kendaraan yang terparkir di depan toko yang menjadi *barrier* kebisingan dari kendaraan bermotor.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, A.S. (2018). Analisis Kepadatan Arus Kendaraan di Kaki Simpangan Jalan Ir. H. Juanda Kota Samarinda. *Kurva S: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, 6(2), 47-61. DOI: <https://doi.org/10.31293/teknikd.v6i1.4364>
- Amalia, A.V., Amidi, Prasetyo, B., Pambudi, M.N., Tasya, D.F. (2022). Analisis Kebisingan Lalu Lintas (Studi Kasus Pengukuran Jalan Raya Semarang-Surakarta dan Jalan Raya Ungaran-Bandung). *Proceeding Seminar Nasional IPA 2022*, 262-269. Semarang 25 Juni 2022.
- Badjuka, S.A. Kawatu, Y.T., Suwarja. (2014). Kadar Debu, Suhu Dan Kelembaban Di Ruang Produksi Industri Meubelud Gunung Jati Kota Manado Tahun 2013. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 3(2), 368-375. DOI: <https://doi.org/10.47718/jkl.v3i2.565>
- Bahri, S., Saputra, A., & Razali, M.R. (2019). Pengaruh Distansi Terhadap Tingkat Kebisingan Yang Bersumber Dari Bunyi Mesin Kendaraan (Studi Kasus Pada Jalan Suprpto Kota Bengkulu). *Inersia: Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 34–40. <https://doi.org/10.33369/ijts.11.2.34-40>
- Balirante, M., Lefrandt, L.I.R., Kumaat, M. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau Dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan yang Diizinkan. *Jurnal Sipil Statik*, 8(2), 249-256. ISSN: 2337-6732
- Das, P., Talukdar, S., Ziaul, S.K., Das, S., Pal, S. (2019). Noise mapping and assessing vulnerability in meso level urban environment of Eastern India. *Sustainable Cities and Society*, 46(101416). <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.01.001>
- Gomez-Agustina, L., Dance, S., Shield, B. (2014). The effects of air temperature and humidity on the acoustic design of voice alarm systems on underground stations. *Applied Acoustics*, 76, 262-273. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2013.08.017>
- Harun, I., Marsaoly, N., Saputra, M.T.Y. (2021). Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Disimpang Tiga Jalan Raya Bastiong. *CLAPEYRON: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(2), 59-65. DOI: <https://doi.org/10.33387/clapeyron.v2i2.3904>
- Istianto, B., Suharti, E., Noviyanti, Ismaryati, E. (2019) *Transportasi Jalan di Indonesia Sejarah dan Perkembangannya*. Melvana Publishing, Jakarta. ISBN 9786023180776
- Jumingin dan Atina. (2019). Reduksi Tingkat Kebisingan Kendaraan Bermotor Dengan Penghalang Alami Berupa Panjang Klaster Tanaman. *Sainmatika*, 16(2), 137-143. DOI: <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3286>
- Kalisa, E., Irankunda, E., Rugengamanzi, E., Amani, E. (2022). Noise levels associated with urban land use types in Kigali, Rwanda. *Heliyon*, 8(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10653>.
- Kurnia, M., Isya, M., Zaki, M. (2018). Tingkat Kebisingan Yang Dihasilkan Dari Aktivitas Transportasi (Studi Kasus Pada Sebagian Ruas Jalan : Manek Roo, Sisingamangaraja Dan Gajah Mada Meulaboh). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 1(2), 1-9. DOI: 10.24815/jarsp.v1i2.10936
- Lan, Z., He, C., Cai, M. (2020). Urban road traffic noise spatiotemporal distribution mapping using multisource data. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. Vol 82, May 2020. 102323. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102323>
- Lutfiyah, A., Adam, A.S., Suprpto, N., Kholiq, A., and Putri, N.P. (2018). Correction factors in determining speed of sound among freshmen in undergraduate physics laboratory. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*, 997, 012024. doi:10.1088/1742-6596/997/1/012024
- Mahsar, A. (2014). Model Koordinasi Antarinstansi Pemerintah Dalam Penanggulangan Kemacetan Lalu Lintas Di Kota Makassar. *Jurnal EL-RIYASAH*, 5(2), 11-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/jel.v5i2.649>

- Nathanail, P. and Bardos, P. (2004). *Reclamation of Contaminated Land*, EPP & Land Quality Press : Nottingham.
- Putra, F. dan S.Y. Lisha. (2017). Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Kendaraan Di Gedung I Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 17(1), 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.36275/stsp.v17i1.34>
- Ryu, J., and H. Song. (2019). Effect of building façade on indoor transportation noise annoyance in terms of frequency spectrum and expectation for sound insulation. *Applied Acoustics*, 152, 21–30. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2019.03.020>
- Sasmita, Aryo., Asmura, J., Ambarwati, NR. (2018). Pengendalian Kebisingan dengan Metode *Conceptual Model* di Pabrik Kelapa Sawit PT. Tunggal Perkasa Plantations. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 17(2), 61 – 68. <https://doi.org/10.31258/jst.v17.n2.p61-68>
- Sasmita, Aryo., Reza, M., Elystia, S., dan Adriana, S. (2022). Analisis Pengaruh Kecepatan dan Volume Kendaraan Terhadap Emisi dan Konsentrasi Karbon Monoksida di Jalan Jenderal Sudirman, Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik Sipil*. 16(4), 269-279. DOI: <https://doi.org/10.24002/jts.v16i4.5452>
- Susanto, H. dan Retno, D.P. (2015). Kajian Arus Lalu Lintas Pada Lokasi Fly Over (Jalan Jendral Sudirman-Jalan Imam Munandar) Kota Pekanbaru. *Jurnal Saintis*. 15(1), 59-68.
- Tambun, J. M. ., Pasaribu, M. F., & Syarif, A. A. (2023). Work Environment Analysis Based on Production Machine Noise Levels at PT. Grahadura Leidong Prima. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 2(1), 24–33. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v2i1.36>
- Ukru, S.L., Tongkukut, S.H.J. dan Ferdy. (2016). Kebisingan Di Rumah Sakit Siloam Manado Sebagai Fungsi Jumlah Kendaraan Yang Melewati Jl, Sam Ratulangi Manado. *Jurnal MIPA*. 5(2), 95-98 DOI: <https://doi.org/10.35799/jm.5.2.2016.13447>