

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DI KAWASAN RSUD dr. DORIS SYLVANUS KOTA PALANGKA RAYA

Mei Yuliani

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: meini3338@gmail.com

Devia

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: deviadev90@eng.upr.ac.id

Murniati

Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya
Jln. Hendrik Timang, Palangka Raya
e-mail: murniati-upr@eng.upr.ac.id

Abstract: *Increased traffic volume on arterial roads is causing noise in the vicinity of Dr. Doris Sylvanus General Hospital in Palangka Raya, which has the potential to disturb patients. Based on the quality standards of Minister of Environment Decree No. 48 of 1996, the noise threshold for hospitals is set at 55 dB(A). This study aims to analyze noise levels, evaluate the effects of traffic volume and vehicle speed, and formulate control recommendations. The study employed a quantitative descriptive method through field surveys—including a preliminary survey and a main survey—and mathematical modeling conducted in February–March 2026. The collected data included Sound Level Meter (SLM) noise readings, traffic volume, and average vehicle speed. Data analysis was performed by validating the direct measurement results from the Sound Level Meter (SLM) against the results of the Calculation of Road Traffic Noise (CoRTN) model, then comparing them with the quality standards of Ministry of Environment Decree No. 48 of 1996 using descriptive-correlational graphs. The research results show that the average SLM noise levels ranged from 65.6–68.4 dB(A) and the CoRTN model values ranged from 65.2–66.8 dB(A), proving that all observation sessions exceeded the safe threshold of 55 dB(A). Traffic volume was the most significant and dominant factor, with the highest value recorded on Friday afternoon (1,045.4 vehicles per hour; 66.8 dB(A)). Recommended control measures include implementing a one-way traffic system, designing quick drop-off zones, installing concrete walls, and the use of soundproofing materials.*

Keywords: *traffic volume, Sound Level Meter, noise level, CoRTN model*

Abstrak: Peningkatan volume lalu lintas di jalur arteri memicu kebisingan di kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus Kota Palangka Raya yang berpotensi mengganggu pasien. Berdasarkan baku mutu KepmenLH No. 48 Tahun 1996, ambang batas kebisingan rumah sakit ditetapkan sebesar 55 dB(A). Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kebisingan, mengevaluasi pengaruh volume arus lalu lintas dan kecepatan kendaraan, serta merumuskan rekomendasi pengendaliannya. Studi menggunakan metode deskriptif kuantitatif melalui survei lapangan yaitu: survei pendahuluan, dan survei utama, dan pemodelan matematis yang dilakukan pada Februari–Maret 2026. Data yang dikumpulkan meliputi nilai kebisingan *Sound Level Meter* (SLM), volume arus lalu lintas, dan kecepatan rata-rata kendaraan. Proses analisis data dilakukan dengan memvaliditas hasil pengukuran langsung dari *Sound Level Meter* (SLM) dengan hasil perhitungan model *Calculation of Road Traffic Noise* (CoRTN), lalu dikonfrontasikan dengan baku mutu KepmenLH No. 48 Tahun 1996 melalui grafik deskriptif-korelasional. Hasil penelitian menunjukkan nilai kebisingan rata-rata SLM berkisar 65,6–68,4 dB(A) dan model CoRTN berkisar 65,2–66,8 dB(A), yang membuktikan seluruh sesi pengamatan telah melampaui ambang batas aman sebesar 55 dB(A). Volume lalu lintas menjadi faktor yang paling signifikan dan dominan dimana nilai tertinggi didapat pada Jumat siang (1045,4 smp/jam; 66,8 dB(A)). Upaya pengendalian yang direkomendasikan meliputi penerapan sistem arus satu arah, rekayasa *quick drop-off*, pemasangan dinding beton, dan penggunaan material kedap suara.

Kata kunci: volume lalu lintas, *Sound Level Meter*, tingkat kebisingan, model CoRTN

PENDAHULUAN

Perkembangan pesat Kota Palangka Raya sebagai pusat pemerintahan Provinsi Kalimantan Tengah telah mendorong peningkatan aktivitas masyarakat, khususnya pada kawasan strategis seperti fasilitas pelayanan publik. Peningkatan aktivitas ini sejalan dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor yang signifikan. Berdasarkan data Pemerintah Kota Palangka Raya, jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar telah mencapai lebih dari 375.000 Unit, yang terdiri dari sepeda motor, kendaraan pribadi, kendaraan niaga, dan transportasi umum (Pasada, 2021). Kondisi tersebut secara langsung berimplikasi seiring dengan semakin padatnya kendaraan yang melintas di berbagai ruas jalan, termasuk pada kawasan di sekitar fasilitas kesehatan. Salah satu lokasi Salah satu titik yang paling sering dilanda kemacetan adalah area di sekitar RSUD dr. Doris Sylvanus.

Pemilihan kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus sebagai objek penelitian didasarkan pada perannya sebagai rumah sakit rujukan utama di Kalimantan Tengah dengan tingkat mobilitas pasien, tenaga medis, dan pengunjung yang tinggi. Secara spasial, rumah sakit ini terletak pada jalur arteri utama Kota Palangka Raya yang dilalui berbagai jenis kendaraan dengan intensitas tinggi, mulai dari kendaraan pribadi hingga kendaraan berat. Selain itu, keberadaan fasilitas pendukung seperti sekolah dan akses menuju pasar di sekitar kawasan tersebut semakin meningkatkan kompleksitas lalu lintas.

Berdasarkan KepmenLH No. 48 Tahun 1996, batas aman kebisingan di area rumah sakit tidak boleh melebihi 55 dB(A) saat siang hari dan harus turun menjadi maksimal 45 dB(A) pada malam hari. Namun demikian, sejumlah temuan di lapangan mengindikasikan bahwa polusi suara di area perkotaan, termasuk di sekitar fasilitas kesehatan, sering kali melampaui ambang batas tersebut. Penelitian oleh Dinayah dan Rachmanto (2025) menunjukkan bahwa volume kendaraan yang tinggi berkontribusi terhadap tingkat kebisingan hingga mencapai 84 dB(A), jauh di atas standar yang ditetapkan. Temuan serupa juga disampaikan oleh Dewi, Prasetyo, dan Armijaya (2023) yang mencatat tingkat kebisingan sebesar 67,34 dB pada kawasan perkantoran, yang juga melebihi baku mutu

lingkungan. Kondisi ini menyatakan terdapat hubungan begitu signifikan antara aktivitas lalu lintas dan peningkatan tingkat kebisingan di kawasan perkotaan.

Dampak kebisingan tidak hanya mencakup masalah lingkungan, tetapi juga meluas terhadap kesehatan manusia. Paparan kebisingan yang berlebihan berpotensi memicu gangguan tidur, stres, peningkatan tekanan darah, gangguan konsentrasi, hingga penurunan kualitas hidup (*World Health Organization* [WHO], 2018). Sehingga, penanganan kebisingan di kawasan rumah sakit merupakan aspek yang begitu penting dalam menunjang kualitas pelayanan kesehatan.

Banyak penelitian kebisingan di fasilitas kesehatan hanya mengandalkan pengukuran langsung (*Sound Level Meter*). Terbatasnya penelitian yang memvalidasi atau menguji akurasi antara pengukuran langsung (*Sound Level Meter*) dengan model matematis asal Inggris yaitu *Calculation of Road Traffic Noise* (CoRTN) untuk karakteristik lalu lintas lokal di sekitar faskes Indonesia (khususnya di Palangka Raya). Serta RSUD dr. Doris Sylvanus memiliki karakteristik unik berada di jalur arteri utama, tetapi berdekatan langsung dengan sekolah, perkantoran, dan akses pasar. Kombinasi tata guna lahan yang kompleks ini menciptakan fluktuasi bising yang berbeda dari area perkantoran atau rumah sakit biasa.

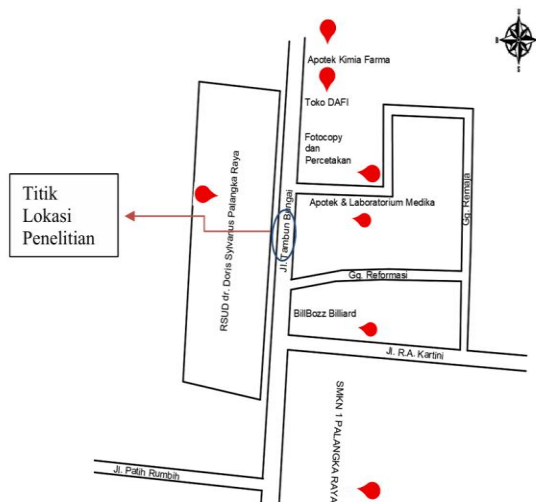
Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan analisis komprehensif mengenai tingkat kebisingan akibat arus lalu lintas serta keterkaitannya dengan kecepatan kendaraan di kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus. Melalui penelitian ini, penulis ingin mengukur tingkat kebisingan yang terjadi dan sekaligus melihat bagaimana pengaruh arus lalu lintas terhadap peningkatan kebisingan, serta merumuskan upaya mitigasi yang dapat diterapkan guna memastikan area rumah sakit tetap kondusif dan sepenuhnya memenuhi regulasi baku mutu yang berlaku.

Secara khusus, fokus utama yang mendasari penelitian ini dirumuskan dalam pertanyaan-pertanyaan berikut: (1) berapa tingkat kebisingan di kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus berdasarkan pengukuran memakai alat *Sound Level Meter* dan model perhitungan CoRTN; (2)

seperti apa keterkaitan antara dinamika lalu lintas serta kecepatan laju kendaraan dengan fluktuasi kebisingan; serta (3) upaya apa yang dapat diterapkan demi menekan dampak kebisingan di kawasan tersebut. Sejalan dengan itu, studi ini bertujuan mengevaluasi ambang batas kebisingan, mengidentifikasi hubungan antara variabel lalu lintas terhadap kebisingan, serta memberikan rekomendasi pengendalian kebisingan yang relevan dan aplikatif.

METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam studi ini berbasis pendekatan kuantitatif, yang menggabungkan metode pengukuran empiris di lapangan dan pemodelan prediktif matematis. Lokasi studi ditetapkan di kawasan Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr. Doris Sylvanus yang terletak di Jl. Tambun Bungai No. 04, Kelurahan Langkai, Kecamatan Pahandut, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah (Gambar 1). Pemilihan lokasi didasarkan pada karakteristik kawasan dengan mobilitas transportasi yang padat pada jalur arteri primer dan sensitivitas faskes terhadap polusi suara.



Gambar 1. Sketsa Lokasi Penelitian

Waktu Penentuan Jam Puncak

Penelitian dilaksanakan pada rentang bulan Februari hingga Maret 2026 yang terbagi ke dalam dua tahapan:

- Survei Pendahuluan (*Pilot Survey*): Dilaksanakan selama 14 jam pada Kamis, 26 Februari 2026 (pukul 06.00–20.00 WIB) menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) untuk mengidentifikasi fluktuasi temporal

dan menetapkan jam puncak (*peak hour*) harian.

- Survei Utama: Berlangsung selama lima hari kerja (Senin–Jumat) pada interval waktu representatif hasil survei pendahuluan.

Prosedur Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data primer dilakukan pada zona pengamatan (*observation zone*) sepanjang 50 meter di ruas Jalan Tambun Bungai. Parameter bising diukur pada tiga titik strategis, meliputi ruang rawat jalan, ruang tunggu (IGD), dan ruang rawat inap. Rincian mengenai alat dan perlengkapan untuk keperluan pengambilan data telah dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Peralatan Penelitian

No	Nama	Tipe	Fungsi
1	<i>Sound Level Meter</i>	Alat	Mengukur nilai tingkat kebisingan
2	Stopwatch	Alat	Mengukur waktu selama pengambilan data
3	Meteran	Alat	Mengukur panjang jalan yang diteliti
4	Kamera	Alat	Mendokumentasikan kegiatan penelitian
5	Alat tulis	Alat	Mencatat data hasil pengamatan di lapangan
6	<i>Traffic Counter</i>	Alat	Menghitung jumlah arus lalu lintas

Secara simultan di saat jam-jam sibuk yang ditentukan, dilakukan pengambilan tiga data kuantitatif utama (Suprihartini dkk., 2023):

- Data Tingkat Kebisingan Aktual: Diukur menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) dengan interval pembacaan data setiap 5 detik selama durasi 10 menit per sesi.
- Data Arus Lalu Lintas: Diambil melalui survei lapangan secara langsung menggunakan bantuan *traffic counter* untuk mengklasifikasikan volume kendaraan per satuan waktu (kendaraan/jam), yang dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, mulai dari kendaraan roda dua (*Motorcycle - MC*), jenis kendaraan roda empat atau mobil penumpang (*Light Vehicle - LV*), hingga angkutan bertonase besar (*Heavy Vehicle - HV*).

- Data Kecepatan Kendaraan: Didapat melalui pengukuran langsung menggunakan *speed gun* atau metode *time-over-distance* melintasi segmen jalan sepanjang 50 m untuk mendapatkan nilai kecepatan kendaraan rata-rata.

Teknik Analisis Data

Pendekatan deskriptif kuantitatif dipilih untuk membedah data penelitian ini, yaitu dengan menguji validitas hasil pengukuran langsung alat SLM terhadap kalkulasi matematis model CoRTN. Model prediksi tersebut bekerja dengan mengintegrasikan karakteristik kecepatan kendaraan dan tingkat volume arus lalu lintas. Variasi kebisingan temporal yang merepresentasikan kondisi pagi, siang, dan sore dari kedua metode tersebut kemudian dikonfrontasikan mengacu pada nilai ambang batas yang tercantum dalam KepmenLH No. 48 Tahun 1996 guna mengevaluasi tingkat kesesuaian lingkungan eksisting. Terakhir, untuk memetakan pola keterkaitan antarvariabel secara komprehensif, korelasi multivariat antara Q, V, dan dinamika tingkat kebisingan dianalisis serta dimodelkan dalam bentuk visual menggunakan grafik deskriptif-korelasional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus Kota Palangka Raya merupakan pusat pelayanan kesehatan utama dengan tingkat aktivitas dan mobilitas yang sangat tinggi, sehingga berpotensi menimbulkan kepadatan lalu lintas dan peningkatan kebisingan, khususnya pada jam-jam tertentu. Oleh karena itu, pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan secara bertahap melalui survei pendahuluan untuk menentukan jam puncak, serta survei utama selama lima hari kerja pada sesi pagi, siang, dan sore guna memperoleh gambaran fluktuasi volume lalu lintas yang representatif di kawasan yang diteliti.

Pengukuran Jam Puncak

Pengukuran jam puncak dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengidentifikasi fluktuasi arus lalu lintas di kawasan penelitian. Pengamatan dilakukan pada segmen jalan sepanjang 50 Meter dengan pengelompokan kendaraan menjadi tiga kelompok. Pengambilan data berlangsung 14 jam (06.00–20.00 WIB) guna merepresentasikan variasi aktivitas harian di sekitar kawasan RSUD dr. Doris Sylvanus. Data volume kendaraan disajikan pada Tabel 2. berikut:

Tabel 2. Volume Kendaraan (smp/jam)

Sesi	Pukul	Kendaraan			Jumlah (smp/Jam)
		Motor	Mobil/Pickup	Bus/Truck	
Pagi	06:00 - 07:00	544	275	5,2	824,2
	07:00 - 08:00	442,8	401	22,1	865,9
	08:00 - 09:00	287,2	427	26	740,2
	09:00 - 10:00	202,8	266	11,7	480,5
	10:00 - 11:00	208	280	20,8	508,8
Siang	11:00 - 12:00	373,6	478	11,7	863,3
	12:00 - 13:00	306,4	410	16,9	733,3
	13:00 - 14:00	290	381	13	684
	14:00 - 15:00	402	428	24,7	854,7
	15:00 - 16:00	404,8	376	10,4	791,2
Sore	16:00 - 17:00	417,2	393	13	823,2
	17:00 - 18:00	320	288	13	621
	18:00 - 19:00	315,6	279	10,4	605
	19:00 - 20:00	304,4	297	5,2	606,6

Berdasarkan hasil pengamatan, jam puncak ditentukan pada periode satu jam dengan volume kendaraan tertinggi. Data yang diperoleh lalu diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam), dengan mengalikan jumlah kendaraan terhadap nilai ekivalen masing-masing, yaitu: sepeda motor dikalikan 0,4; mobil/pick up dikalikan 1,0; serta bus atau truk dikalikan 1,3. Hasil membuktikan bahwa jam puncak berlangsung pada tiga periode utama, yaitu pagi hari senilai 865,9 smp/jam, siang hari senilai 863,3 smp/jam, dan sore hari senilai 823,2 smp/jam.

Pengukuran Tingkat Kebisingan

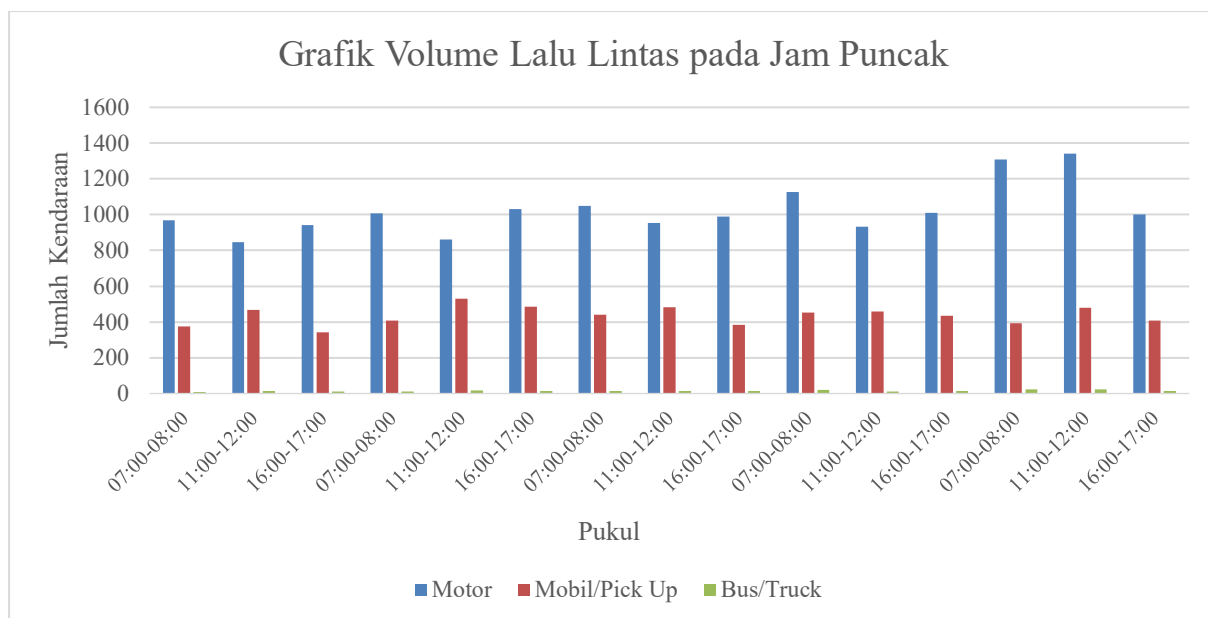
Proses perekaman data kebisingan dilaksanakan memakai alat *Sound Level Meter* dengan jeda pencatatan setiap 5 detik dalam jangka waktu 10 menit di beberapa titik pengamatan, yaitu ruang rawat jalan, ruang tunggu rawat jalan, dan ruang rawat inap. Pengambilan data dilakukan pada periode jam puncak yang telah ditentukan sebelumnya. Data Rekapitulasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Tingkat Kebisingan Maksimum dan Rata-Rata Memakai Alat *Sound Level Meter*

Hari/Tgl	Waktu	Kebisingan Maksimum (dBA)	Kebisingan Rata-rata (dBA)
Senin, 02 Maret 2026	07:00 - 08:00	76,6	66
	11:00 - 12:00	73,7	66,5
	16:00 - 17:00	74,2	65,6
Selasa, 03 Maret 2026	07:00 - 08:00	74	66,2
	11:00 - 12:00	72,6	66,5
	16:00 - 17:00	75,6	66,5
Rabu, 04 Maret 2026	07:00 - 08:00	71,9	66,4
	11:00 - 12:00	74	66,4
	16:00 - 17:00	86,4	66,4
Kamis, 05 Maret 2026	07:00 - 08:00	71,9	68,4
	11:00 - 12:00	78,1	66,6
	16:00 - 17:00	71,7	66,8
Jum'at, 06 Maret 2026	07:00 - 08:00	79	66,9
	11:00 - 12:00	72,1	68,2
	16:00 - 17:00	71,9	66,7

Merujuk pada Tabel 3. hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan maksimum berkisar antara 71,9–84,4 dB(A) dengan rata-rata 66–68 dB(A), yang berarti telah melampaui baku mutu lingkungan rumah sakit. Berdasarkan baku mutu KepmenLH No. 48 Tahun 1996, ambang batas kebisingan rumah sakit ditetapkan sebesar 55 dB(A). Tingginya volume lalu lintas yang melewati segmen pengamatan tersebut dianalisis sebagai faktor utama yang menyebabkan lonjakan tingkat kebisingan pada

masing-masing titik pengamatan. Sebagai langkah validasi dan prediksi pengaruh variabel lalu lintas, analisis juga dilakukan menggunakan pemodelan *Calculation of Road Traffic Noise* (CoRTN). Data volume kendaraan diperoleh melalui metode *manual classified counting* di area lajur jalan dalam radius 50 meter di depan RSUD dr. Doris Sylvanus, yang diklasifikasikan atas MC, LV, dan HV, kemudian dikonversi ke dalam (smp/jam).



Gambar 2. Grafik Volume Lalu Lintas pada Jam Puncak

Hasil membuktikan dimana motor merupakan kendaraan yang mendominasi pada seluruh periode pengamatan, dengan volume tertinggi terjadi pada hari Jumat, khususnya pada sesi pagi dan siang hari. Pengukuran kecepatan kendaraan dilakukan menggunakan metode *spot speed* pada

lintasan sepanjang 50 meter dengan teknik *time over distance*. Pengambilan sampel dilakukan setiap 5 menit dalam kurun waktu satu jam pada tiap-tiap jam sibuk. Data waktu tempuh kemudian dikonversi menjadi kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam).

Tabel 4. Rekapitulasi Rata-Rata Kecepatan Kendaraan

Hari/Tgl	Pukul	Motor (MC) (50 m/detik)	Mobil/Pick Up (LV) (50 m/detik)	Bus/Truck (HV) (50 m/detik)
Senin, 02 Maret 2026	07:00 - 08:00	6,2	5,95	8,77
	11:00 - 12:00	6,01	6,87	7,73
	16:00 - 17:00	6,25	7,4	8,03
Selasa, 03 Maret 2026	07:00 - 08:00	6,38	8,02	8,14
	11:00 - 12:00	6,8	7,55	8,24
	16:00 - 17:00	6,36	6,86	8,2
Rabu, 04 Maret 2026	07:00 - 08:00	7,01	7,67	8,76
	11:00 - 12:00	6,57	7,17	8,78
	16:00 - 17:00	6,41	6,1	7,37
Kamis, 05 Maret 2026	07:00 - 08:00	6,42	7,14	8,25
	11:00 - 12:00	6,24	6,42	8,05
	16:00 - 17:00	6,43	6,85	7,85
Jum'at, 06 Maret 2026	07:00 - 08:00	6,63	7,25	8,62
	11:00 - 12:00	6,03	6,46	7,85
	16:00 - 17:00	6,17	6,5	7,84

Merujuk pada Tabel. 4 diatas, hasil analisis menunjukkan bahwa kendaraan berat memiliki waktu tempuh paling lama, yaitu berkisar antara 7,37–8,78 detik per 50 meter, sedangkan sepeda motor memiliki waktu tempuh tercepat dan relatif stabil, yaitu sekitar 6 detik pada seluruh periode pengamatan. Temuan ini menunjukkan adanya variasi karakteristik kecepatan antar jenis kendaraan yang berkontribusi terhadap tingkat kebisingan di kawasan yang diteliti.

Analisis Tingkat Kebisingan

Analisis tingkat kebisingan pada penelitian ini bermaksud untuk mengevaluasi intensitas bunyi sebagai dampak dari mobilitas kendaraan dikawasan RSUD dr. Doris Sylvanus. Pendekatan yang digunakan merupakan kombinasi antara pengukuran langsung di lapangan memakai (SLM) serta analisis prediktif memakai model (CoRTN). Analisis difokuskan pada tiga periode jam puncak guna mengidentifikasi hubungan antara volume lalu lintas (Q), kecepatan rata-rata kendaraan (V), serta tingkat kebisingan (dBA) pada titik-titik sensitif seperti ruang rawat jalan, ruang tunggu, dan ruang rawat inap. Evaluasi hasil pengukuran

dilakukan dengan mengacu pada baku mutu kebisingan lingkungan untuk kawasan rumah sakit berdasarkan “Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996”, yaitu sebesar 55 dB(A). Selain itu, analisis juga mempertimbangkan proses propagasi suara dari sumber kebisingan (jalan raya) menuju area penerima di lingkungan rumah sakit. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi teknis untuk pengendalian kebisingan, seperti penggunaan vegetasi penyangga (*buffer zone*) maupun rekayasa struktur bangunan.

Volume Lalu Lintas (Jam Puncak)

Volume lalu lintas dianalisis berdasarkan banyak kendaraan yang dikonversi menjadi (smp/jam). Pengamatan dilakukan tiga periode pada waktu sibuk yang telah ditentukan melalui survei pendahuluan. Secara matematis, Q didapat dengan menggunakan rumus:

$$Q = \frac{\text{Jumlah Kendaraan}}{\text{Waktu (jam)}}$$

Tabel 5. Volume Kendaraan pada Jam Puncak (smp/jam)

Hari/Tgl	Pukul	Kendaraan			Jumlah (smp/jam)
		Motor	Mobil/Pick Up	Bus/Truck	
Senin, 02 Maret 2026	07:00 - 08:00	386,8	374	10,4	771,2
	11:00 - 12:00	338	468	19,5	825,5
	16:00 - 17:00	376,4	343	13	732,4
Selasa, 03 Maret 2026	07:00 - 08:00	403,4	407	14,3	824,7
	11:00 - 12:00	344,4	529	20,8	894,2
	16:00 - 17:00	412	485	18,2	915,2
Rabu, 04 Maret 2026	07:00 - 08:00	420	440	18,2	878,2
	11:00 - 12:00	382	482	18,2	882,2
	16:00 - 17:00	396	384	19,5	799,5
Kamis, 05 Maret 2026	07:00 - 08:00	451,2	453	24,7	928,9
	11:00 - 12:00	373,6	458	15,6	847,2
	16:00 - 17:00	404	434,5	18,85	857,35
Jum'at, 06 Maret 2026	07:00 - 08:00	523,2	394	28,6	945,8
	11:00 - 12:00	536,8	480	28,6	1045,4
	16:00 - 17:00	400	409,25	19,175	828,425

Merujuk pada data yang disajikan pada Tabel 5. hasil analisis membuktikan dimana volume lonjakan volume kendaraan yang luar biasa tinggi terpantau pada hari Jumat, 6 Maret 2026, khususnya pada sesi siang yang menyentuh angka 1045,4 smp/jam. Lonjakan jumlah kendaraan ini digerakkan oleh tingginya mobilitas motor dan mobil pribadi, sedangkan untuk jenis kendaraan berat memiliki kontribusi paling kecil.

Basic Noise Level (BNL)

Tingkat Kebisingan Dasar atau *Basic Noise Level* (BNL) merupakan nilai kebisingan awal yang dihasilkan oleh arus lalu lintas sebelum dikoreksi oleh faktor lingkungan. Dalam model

CoRTN, BNL dihitung menggunakan persamaan:

$$L_{10} = 42,2 + 10\log Q\text{dB(A)}$$

Contoh perhitungan pada hari Senin, 02 Maret 2026:

- Pagi (Q = 771,2):
 $L_{10} = 42,2 + 10\log (771,2) = 71,1 \text{ dB(A)}$
- Siang (Q = 825,5):
 $L_{10} = 42,2 + 10\log (825,5) = 71,4 \text{ dB(A)}$
- Sore (Q = 732,4):
 $L_{10} = 42,2 + 10\log (732,4) = 70,8 \text{ dB(A)}$

Hasil perhitungan (BNL) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. *Basic Noise Level (BNL)*

Hari/Tgl	Sesi	Pukul	Volume (Q)	BNL (dB(A))
Senin, 02 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	771,2	71,1
	Siang	11:00 - 12:00	825,5	71,4
	Sore	16:00 - 17:00	732,4	70,8
Selasa, 03 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	824,7	71,4
	Siang	11:00 - 12:00	894,2	71,7
	Sore	16:00 - 17:00	915,2	71,8
Rabu, 04 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	878,2	71,6
	Siang	11:00 - 12:00	882,2	71,7
	Sore	16:00 - 17:00	799,5	71,2
Kamis, 05 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	928,9	71,9
	Siang	11:00 - 12:00	847,2	71,5
	Sore	16:00 - 17:00	857,35	71,5
Jum'at, 06 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	945,8	72
	Siang	11:00 - 12:00	1045,4	72,4
	Sore	16:00 - 17:00	828,425	71,4

Merujuk pada Tabel 6. diatas nilai BNL menunjukkan pola meningkat seiring dengan bertambahnya volume lalu lintas, dengan rentang nilai antara 70,8–72,4 dB(A).

Koreksi Kecepatan Persentase Kendaraan Berat

Untuk meningkatkan akurasi prediksi, rasio kendaraan berat serta kecepatan rata-rata

berkendara yang kemudian disesuaikan kembali melalui nilai koreksi menggunakan persamaan:

$$C_1 = 33\log \left(V+40+\frac{500}{V} \right) + 10\log \left(1+\frac{5P}{V} \right) - 68,8$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai koreksi (C1) berada pada rentang -4,8 hingga -5,1 dB(A). Hasil perhitungan Koreksi Kecepatan dan Persentase Kendaraan Berat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Koreksi Kecepatan dan Persentase Kendaraan Berat

Hari/Tgl	Pukul	Presentase Kendaraan Berat (%)	Rata-Rata Kecepatan (km/jam)	C1
Senin, 02	07:00 - 08:00	0,00593	29,06	-4,9
Maret	11:00 - 12:00	0,01130	29,97	-4,8
2026	16:00 - 17:00	0,00773	28,79	-4,9
Selasa,	07:00 - 08:00	0,00771	28,20	-5,0
03 Maret	11:00 - 12:00	0,01138	26,48	-5,1
2026	16:00 - 17:00	0,00916	28,32	-5,0
Rabu, 04	07:00 - 08:00	0,00931	25,67	-5,1
Maret	11:00 - 12:00	0,00965	27,41	-5,0
2026	16:00 - 17:00	0,01080	28,08	-5,0
Kamis,	07:00 - 08:00	0,01188	28,04	-5,0
05 Maret	11:00 - 12:00	0,00855	28,86	-4,9
2026	16:00 - 17:00	0,00994	27,98	-5,0
Jum'at,	07:00 - 08:00	0,01276	27,16	-5,0
06 Maret	11:00 - 12:00	0,01193	29,83	-4,9
2026	16:00 - 17:00	0,01036	29,17	-4,9

Koreksi Permukaan Jalan dan Jarak

$$C_3 = -10 \log \left(\frac{d'}{13,5} \right)$$

Koreksi permukaan jalan dihitung dengan rumus:

$$C_2 = 0,3 \times G$$

Dengan jarak 15 meter, diperoleh:
 $C_3 = -0,5 \text{ dB(A)}$

Dengan nilai gradien jalan sebesar -1%, diperoleh:

$$C_2 = -3 \text{ dB(A)}$$

Predicted Noise Level (PNL)

Tingkat kebisingan akhir dihitung dengan menggabungkan seluruh komponen dan hasil disajikan Tabel 8. Rumus:

$$PNL = BNL + C_1 + C_2 + C_3$$

Sedangkan koreksi jarak antara sumber dan penerima dihitung menggunakan:

Tabel 8. Predicted Noise Level (PNL) dan Perbandingan CoRTN dan SLM

Hari/Tgl	Sesi	Volume Lalu Lintas (Q)	BNL (dB(A))	C1	C2	C3	Kebisingan Model (CoRTN) (dB(A))	Kebisingan Rata-rata (SLM) (dB(A))
Senin,	Pagi	771,2	71,1	-4,9	-0,3	-0,5	65,4	66
02 Maret	Siang	825,5	71,4	-4,8	-0,3	-0,5	65,8	66,5
2026	Sore	732,4	70,8	-4,9	-0,3	-0,5	65,2	65,6
Selasa,	Pagi	824,7	71,4	-5	-0,3	-0,5	65,6	66,2
03 Maret	Siang	894,2	71,7	-5,1	-0,3	-0,5	65,9	66,5
2026	Sore	915,2	71,8	-5	-0,3	-0,5	66,1	66,5
Rabu, 04	Pagi	878,2	71,6	-5,1	-0,3	-0,5	65,8	66,4
Maret	Siang	882,2	71,7	-5	-0,3	-0,5	65,9	66,4
2026	Sore	799,5	71,2	-5	-0,3	-0,5	65,5	66,4
Kamis,	Pagi	928,9	71,9	-5	-0,3	-0,5	66,1	68,4
05 Maret	Siang	847,2	71,5	-4,9	-0,3	-0,5	65,8	66,6
2026	Sore	857,35	71,5	-5	-0,3	-0,5	65,8	66,8

Hari/Tgl	Sesi	Volume Lalu Lintas (Q)	BNL (dB(A))	C1	C2	C3	Kebisingan Model (CoRTN) (dB(A))	Kebisingan Rata-rata (SLM) (dB(A))
Jum'at,	Pagi	945,8	72	-5	-0,3	-0,5	66,2	66,9
06 Maret	Siang	1045,4	72,4	-4,9	-0,3	-0,5	66,8	68,2
2026	Sore	828,425	71,4	-4,9	-0,3	-0,5	65,7	66,7

Berdasarkan data komparasi pada Tabel 8, dilakukan evaluasi kesesuaian antara estimasi teoritis model (CoRTN) dengan hasil pengukuran aktual menggunakan (SLM) selama lima hari pengamatan. Secara umum, hasil pemodelan matematika CoRTN secara konsisten menghasilkan nilai yang sedikit lebih rendah (*underestimate*) dibandingkan dengan data aktual di lapangan. Rentang nilai kebisingan prediktif model CoRTN berada pada kisaran 65,2 dB(A) hingga 66,8 dB(A), sedangkan hasil pengukuran langsung SLM menunjukkan tingkat kebisingan aktual yang lebih tinggi, yaitu berkisar antara 65,6 dB(A) hingga 68,4 dB(A).

Untuk menguji tingkat akurasi dan presisi dari model CoRTN, dilakukan analisis deviasi atau selisih nilai ($\Delta = \text{SLM} - \text{CoRTN}$ pada setiap sesi pengamatan. Rincian perbedaan tingkat kebisingan tersebut dipaparkan sebagai berikut:

- Sesi Pagi: Selisih terkecil terjadi pada hari Senin, 02 Maret 2026 sebesar 0,6 dB(A) (CoRTN = 65,4 dB(A); SLM = 66,0 dB(A)), sedangkan deviasi terbesar terdeteksi pada hari Kamis, 05 Maret 2026 mencapai 2,3 dB(A) (CoRTN = 66,1 dB(A); SLM = 68,4 dB(A)).
- Sesi Siang: Tingkat perbedaan nilai berkisar antara 0,6 dB(A) pada hari Senin hingga deviasi tertinggi sebesar 1,4 dB(A) pada hari Kamis dan Jumat, 06 Maret 2026 (CoRTN = 66,8 dB(A); SLM = 68,2 dB(A)).
- Sesi Sore: Nilai deviasi tercatat relatif stabil dan homogen pada seluruh hari pengamatan dengan rentang tipis antara 0,4 dB(A) hingga 1,0 dB(A).

Secara keseluruhan, rata-rata deviasi (*mean error*) antara kedua metode sebesar 0,95 dB(A). Nilai di bawah 2,0 dB(A) ini membuktikan bahwa model CoRTN memiliki akurasi dan kesesuaian tinggi dalam memproyeksikan emisi suara di lokasi penelitian. Selisih konstan di mana nilai SLM selalu lebih tinggi terjadi karena model CoRTN hanya mengalkulasi variabel teknis lalu lintas (volume, kecepatan, dan geometri jalan melalui faktor C1, C2, C3). Sementara itu, SLM merekam total kebisingan lingkungan (*ambient noise*), termasuk sumber bunyi sekunder eksternal di area RSUD dr. Doris Sylvanus seperti klakson, sirine ambulans, dan aktivitas mekanis rumah sakit (*background noise*). Meskipun demikian, perbedaan tersebut masih berada dalam batas toleransi validasi model statistik.

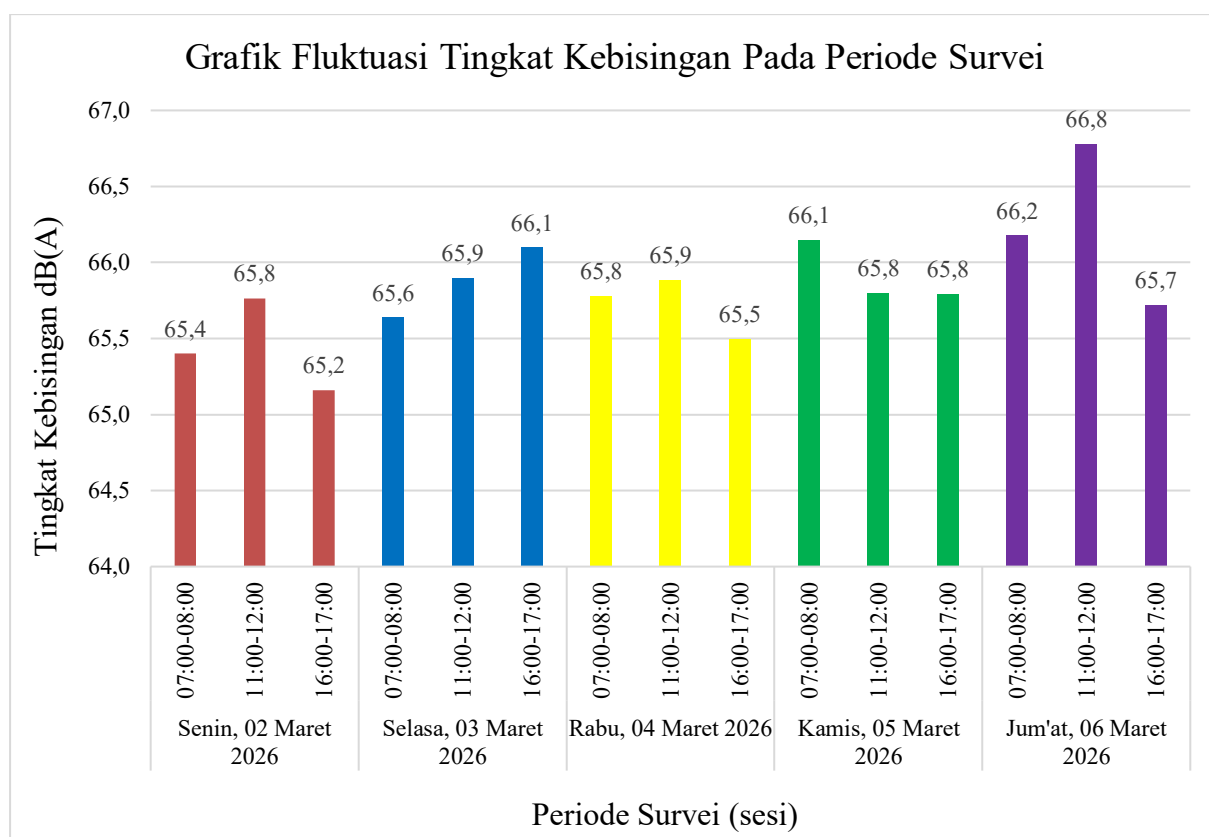
Hubungan Volume Kendaraan dan Kecepatan Kendaraan terhadap Tingkat Kebisingan

Korelasi antara volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan tingkat kebisingan menunjukkan pola yang saling berkaitan secara kuantitatif. Volume kendaraan memiliki hubungan positif terhadap tingkat kebisingan, di mana peningkatan jumlah kendaraan akan diikuti oleh peningkatan intensitas suara.

Secara keseluruhan, tingkat kebisingan tertinggi terjadi di saat arus kendaraan tergolong cukup senggang dengan volume tinggi dan kecepatan stabil. Sebaliknya, pada kondisi kemacetan dengan kecepatan rendah, kebisingan tetap tinggi tetapi lebih didominasi oleh suara mesin dan klakson. Hubungan Q, V, dan Tingkat Kebisingan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hubungan Volume Lalu Lintas, Kecepatan, dan Tingkat Kebisingan

Hari/Tgl	Sesi	Pukul	Volume (Q) (smp/jam)	Kecepatan (km/jam)	Tingkat Kebisingan (dB(A))
Senin, 02 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	771,2	29,06	66,1
	Siang	11:00 - 12:00	825,5	29,97	66,4
	Sore	16:00 - 17:00	732,4	28,79	65,2
Selasa, 03 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	824,7	28,20	66,3
	Siang	11:00 - 12:00	894,2	26,48	66,5
	Sore	16:00 - 17:00	915,2	28,32	66,6
Rabu, 04 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	878,2	25,67	66,4
	Siang	11:00 - 12:00	882,2	27,41	66,5
	Sore	16:00 - 17:00	799,5	28,08	66,2
Kamis, 05 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	928,9	28,04	66,6
	Siang	11:00 - 12:00	847,2	28,86	66,3
	Sore	16:00 - 17:00	857,35	27,98	66,4
Jumat, 06 Maret 2026	Pagi	07:00 - 08:00	945,8	27,16	66,8
	Siang	11:00 - 12:00	1045,4	29,83	66,8
	Sore	16:00 - 17:00	828,425	29,17	66,3

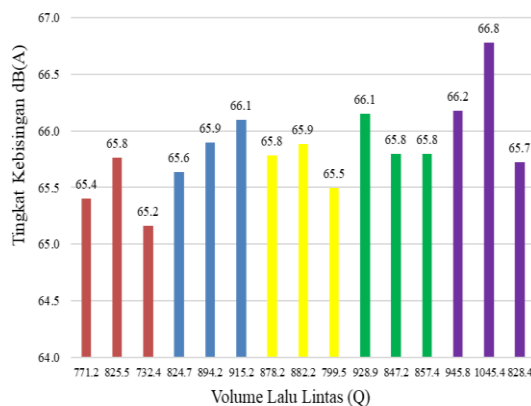


Gambar 3. Grafik Fluktuasi Tingkat Kebisingan Pada Periode Survei

Berdasarkan Tabel 9. dan Gambar 3. fluktuasi tingkat kebisingan selama periode survei, nilai kebisingan cenderung stabil dengan variasi yang relatif kecil, yaitu pada kisaran 65,2–66,8 dB(A). Nilai tertinggi tercatat pada Jumat pagi dan siang sebesar 66,8 dB(A), sedangkan nilai terendah terjadi pada Senin sore sebesar 65,2 dB(A). Hal tersebut membuktikan bahwa meskipun terdapat fluktuasi lalu lintas, tingkat kebisingan relatif konstan pada level yang cukup tinggi.

Hubungan Volume Lalu Lintas dengan Kebisingan

Grafik hubungan volume lalu lintas (Q) dengan tingkat kebisingan dapat dilihat pada Gambar 4. menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan nilai kebisingan seiring dengan meningkatnya volume kendaraan. Kondisi paling bising berlangsung Jumat siang dengan volume 1045,4 smp/jam dan tingkat kebisingan mencapai 66,8 dB(A). Sebaliknya, kondisi sangat rendah terjadi pada Senin sore dengan volume 732,4 smp/jam dan kebisingan sebesar 65,2 dB(A). Temuan ini menegaskan bahwa volume lalu lintas merupakan faktor dominan yang memengaruhi tingkat kebisingan.

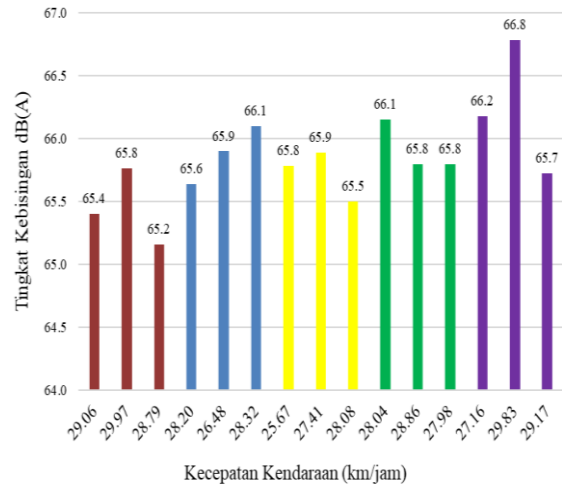


Gambar 4. Grafik Hubungan Volume Lalu Lintas (Q) dengan Tingkat Kebisingan dB(A)

Hubungan Kecepatan Kendaraan dengan Kebisingan

Hasil analisis membuktikan dapat dilihat pada Gambar 4. dimana kecepatan kendaraan berada pada rentang 25,67–29,97 km/jam. Meskipun terdapat variasi kecepatan, tingkat kebisingan tidak menunjukkan perubahan yang signifikan dan tetap berada di atas 65 dB(A). Hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh kecepatan terhadap kebisingan relatif lebih kecil

dibandingkan volume kendaraan. Dengan kata lain, pada kondisi lalu lintas di lokasi penelitian, kepadatan kendaraan lebih menentukan tingkat kebisingan dibandingkan variasi kecepatan.



Gambar 5. Grafik Hubungan Kecepatan Kendaraan (km/jam) dengan Tingkat Kebisingan dB(A)

Faktor Penyebab Kebisingan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) dan metode CoRTN, faktor-faktor utama penyebab kebisingan di kawasan penelitian meliputi:

1. Volume Lalu Lintas (Q)
Merupakan faktor paling dominan yang memengaruhi tingkat kebisingan. Lonjakan kuantitas kendaraan di jalan raya secara linear memicu peningkatan intensitas energi suara yang diproduksi.
2. Kecepatan Kendaraan
Mempengaruhi karakteristik suara melalui koreksi kecepatan (C1). Pada rentang kecepatan 25–30 km/jam, kebisingan didominasi oleh suara mesin dan knalpot kendaraan.
3. Komposisi Kendaraan
Kendaraan berat (bus dan truk) memberikan kontribusi kebisingan lebih besar daripada kendaraan ringan dan sepeda motor.
4. Kondisi Jalan dan Lingkungan
Faktor seperti gradien jalan dan jenis permukaan perkerasan memengaruhi propagasi suara melalui nilai koreksi (C2 dan C3).

KESIMPULAN

Hasil studi menyimpulkan mengenai tingkat kebisingan di kawasan RSUD dr. Doris

Sylvanus, baik yang diukur memakai alat *Sound Level Meter* (SLM) maupun diprediksi melalui model CoRTN, menunjukkan nilai yang konsisten pada kisaran 65,2 hingga 68,4 dB(A). Seluruh nilai tersebut secara signifikan telah melampaui ketentuan nilai batas maksimal kebisingan untuk kawasan rumah sakit, yaitu 55 dB(A) sesuai dengan ketetapan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/1996. Tinggi dan stabilnya intensitas kebisingan ini dipengaruhi secara dominan oleh faktor volume lalu lintas di waktu sibuk, sementara variasi kecepatan kendaraan memberikan pengaruh yang relatif lebih kecil. Kesesuaian hasil antara kedua metode ini juga membuktikan bahwa model CoRTN memiliki akurasi yang baik dalam merepresentasikan emisi suara lalu lintas di lapangan.

Implikasi penelitian ini terhadap pengelolaan lingkungan rumah sakit menegaskan perlunya transformasi kebijakan tata ruang dan manajemen lingkungan faskes yang berbasis mitigasi akustik. Mengingat area sensitif seperti ruang rawat jalan, ruang tunggu, dan ruang rawat inap terus terpapar kebisingan di atas ambang batas aman, pihak manajemen rumah sakit dituntut untuk mengintegrasikan aspek pengendalian bising ke dalam rencana strategis pembangunan infrastruktur. Oleh karena itu, upaya pengendalian harus dilakukan secara komprehensif melalui rekayasa teknis dan manajemen lalu lintas internal, seperti penerapan sistem arus satu arah, pembuatan zona *quick drop-off* untuk mengurai antrean, penertiban penggunaan knalpot nonstandar, pemasangan dinding peredam (*noise barrier*) beton, penggunaan material bangunan kedap suara, serta optimalisasi penataan vegetasi pelindung (*green belt*) di sepanjang koridor luar rumah sakit guna mereduksi perambatan gelombang suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetama, R., Elvina, I. dan Murniati, M. (2022) “Analisis Tingkat Kebisingan Disekitar Bandara Tjilik Riwut Akibat Aktivitas Pesawat Terbang,” *Info-Teknik*, 23(2), pp. 157–168.
- Alkhatib, M.K. dan Jawwad, M.A.S. (2025) “Kajian Pelaksanaan Pengelolaan dan Pemantauan Dampak Kebisingan di Rumah Sakit ‘X’ Bojonegoro,” *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), pp. 164–174.
- Almadhany, M. dan Rosariawari, F., 2021. Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas Berdasarkan Volume Lalu Lintas Menggunakan Multiple Linear Regression Pada Jalan Kedung Cowek Surabaya. *Envirovius*, 2(1), pp.101–105.
- Anonim, Jakarta. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Mutu Tingkat Kebisingan. 1996: s.n.
- Dedi, 2023. Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Aktivitas Transportasi Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya. Departemen Pekerjaan Umum, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Direktorat Jendral Bina Marga
- Department of Transport Welsh Office* HMSO, 1988. *Calculation of road traffic noise*.
- Devani, P.S., Wirasutama, C.P., Suryadarmawan, I.G.A.G. and Sukawati, N.K.S.A., 2023. Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Perkantoran Area Angkutan Barang Dinas Perhubungan Kota Denpasar. *Jurnal Ilmiah Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar (JITUMAS)*, 3(2), pp.100–104.
- Devia, D. (2023). Analisis Tingkat Kebisingan Di Jalan Ahmad Yani Palangka Raya: Analisis Tingkat Kebisingan Di Jalan Ahmad Yani Palangka Raya. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 11 (3), 169-175.
- Dewi, P.M.D., Prasetyo, L.B.B. and Armijaya, H., 2023. Analisis tingkat kebisingan lalu lintas berdasarkan variasi guna lahan (Studi kasus: Jalan AH Nasution Kota Metro). *Jurnal TESLINK: Teknik Sipil dan Lingkungan*, 5(1), pp.91–98.
- Dinayah, I.P. and Rachmanto, T.A., 2025. Analisis Tingkat Kebisingan Menggunakan Model *Calculated of Road Traffic Noise* di Area UPN “Veteran” Jawa Timur. *Jurnal Serambi Engineering*, 10(2).

- Herdin, H., Sumarlin, S., Ilham, I. and Wibowo, D., 2024. Analisis dan Pemetaan Pengaruh Kecepatan Kendaraan terhadap Tingkat Kebisingan di Kawasan Sekolah Dasar Kota Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 16(1).
- Herdinanda, A.E. dan Zainab, S. (2023) “Analisis Tingkat Kebisingan Dan Pemetaan Pada Ruas Jalan Kabupaten Malang Terhadap Rumah Sakit (Studi Kasus Rs. Wawa Husada, Rs. Hasta Husada, Rsud Kanjuruhan),” *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), pp. 924–938.
- Islami (2024) “Pengujian Tingkat Kebisingan di Ruang Rawat Inap Kelas Tiga,” *Jurnal Pembangunan*.
- Kementerian, P. dan Indonesia, P.K.J., 2023. Direktorat Jenderal Bina Marga. *Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VII Staker perencanaan dan pengawasan Jalan Nasional Provinsi Kalimantan Tengah*.(nd).
- Kusuma, M.N. dan Fadhilah, D.R. (2022) “Kajian Tingkat Kebisingan di Kawasan Rumah Sakit RSUD Sidoarjo di Masa Pandemi: *Noise Level in Hospital RSUD Sidoarjo Areas in Pandemic Era*,” *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 23(2), pp. 250–255.
- Sasmita, A., Andesgur, I. dan Lestari, R. (2025) “Pemetaan Tingkat Kebisingan Dari Kegiatan Transportasi Di Jalan Jenderal Sudirman Kota Pekanbaru,” *Jurnal Teknik Sipil*, 21(1), pp. 68–79.
- WHO –SEARO (*World Health Organization - South East Asia Regional Office*). 2001. Faktor Penyebab Gangguan Pendengaran. *Intercountry Meeting*, Colombo.
- Yusra, C.L. dan Erliana, H., 2023. Analisis Dampak Lingkungan Dari Kinerja Ruas Jalan Imam Bonjol Kabupaten Aceh Barat Terhadap Tingkat Kebisingan. *Lingkar: Journal of Environmental Engineering*, 4(2), pp.37–47.