E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Analisis Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Ruas Jalan Di Sekitar Rumah Sakit Di Kota Surabaya (Studi Kasus: Rs. Islam Ahmad Yani, Rs. Siloam)

Taufiqurrahman Aziz[1], Achmad Dzulfiqar Alfiansyah[2]
[1]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, UPN "Veteran" Jawa Timur, 22035010127@student.upnjatim.ac.id
[2]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, UPN "Veteran" Jawa Timur, achmad.d.ts@upnjatim.ac.id

Abstrak

Kota Surabaya sebagai kota metropolitan memiliki mobilitas tinggi yang meningkatkan volume kendaraan bermotor dan berpotensi menimbulkan kebisingan lingkungan. Kebisingan menjadi perhatian khusus di kawasan rumah sakit karena dapat mengurangi kenyamanan lingkungan yang diperlukan untuk pelayanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis volume lalu lintas, tingkat kebisingan, hubungan keduanya, serta alternatif mitigasi kebisingan pada ruas jalan di sekitar RS Islam Ahmad Yani dan RS Siloam Surabaya. Data dikumpulkan melalui survei volume lalu lintas dan pengukuran kebisingan selama tiga hari, yaitu Senin, Kamis, dan Minggu, pada pukul 06.00–10.00 WIB dan 15.00–19.00 WIB. Kendaraan dikelompokkan menjadi sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Hubungan antar variabel dianalisis menggunakan regresi linier berganda, sedangkan mitigasi dievaluasi melalui *noise barrier* buatan dan alami. Volume tertinggi di RS Islam Ahmad Yani mencapai 11.745 kend/jam (MC), 2.771 kend/jam (LV), dan 249 kend/jam (HV); di RS Siloam masing-masing 10.789, 3.348, dan 132 kend/jam. Tingkat kebisingan maksimum mencapai 86,00 dBA dan 85,24 dBA, melampaui baku mutu 55 dBA. Nilai R^2 tertinggi sebesar 0,768. *Noise barrier* buatan memberikan hasil yang lebih efisien, dengan tinggi total 2,8 m dan 3,2 m yang diperkirakan menurunkan kebisingan menjadi 54,50 dBA dan 54,81 dBA.

Kata Kunci: *Volume Lalu Lintas, Tingkat Kebisingan, Regresi Linier Berganda, Noise Barrier.*

Abstract

Surabaya, a metropolitan city, experiences high mobility and increasing motor-vehicle traffic, which can contribute to environmental noise. Noise around hospitals is a concern because it may reduce the comfort needed for healthcare services. This study analyzes traffic volume and noise levels, examines their relationship, and evaluates mitigation alternatives on roads near Ahmad Yani Islamic Hospital and Siloam Hospital in Surabaya. Traffic surveys and noise measurements were conducted over three days (Monday, Thursday, and Sunday), from 06:00–10:00 and 15:00–19:00 Western Indonesia Time. Vehicles were classified as motorcycles (MC), light vehicles (LV), and heavy vehicles (HV). Multiple linear regression was used to analyze the relationship, while artificial and natural noise barriers were evaluated as mitigation measures. The highest traffic volumes at Ahmad Yani Islamic Hospital were 11,745 vehicles/h (MC), 2,771 vehicles/h (LV), and 249 vehicles/h (HV); at Siloam Hospital, the values were 10,789, 3,348, and 132 vehicles/h, respectively. Maximum noise levels reached 86,00 and 85,24 dBA, exceeding the 55 dBA standard. The highest coefficient of determination (R^2) was 0.768. The artificial barrier gave the best modeled result: total heights of 2.8 m and 3.2 m were estimated to reduce noise to 54.50 and 54.81 dBA, respectively.

Keywords: *Traffic Volume, Noise Level, Multiple Linear Regression, Noise Barrier.*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Corresponding Author:
Taufiqurrahman Aziz
UPN "Veteran" Jawa Timur, 22035010127@student.upnjatim.ac.id

PENDAHULUAN

Kota Surabaya merupakan kota metropolitan sekaligus pusat pemerintahan, perdagangan, pendidikan, dan industri di Provinsi Jawa Timur. Tingginya aktivitas masyarakat serta pergerakan barang dan jasa menyebabkan peningkatan mobilitas kendaraan bermotor, terutama pada ruas jalan utama selama jam sibuk. Kondisi tersebut tidak hanya menimbulkan permasalahan transportasi, tetapi juga berpotensi meningkatkan pencemaran lingkungan, salah satunya berupa kebisingan lalu lintas (Novita, 2022). Oleh karena itu, pengelolaan lalu lintas perlu memperhatikan dampak lingkungan yang ditimbulkan, termasuk tingkat kebisingan pada kawasan yang membutuhkan kondisi lingkungan yang nyaman dan kondusif.

Kebisingan lalu lintas merupakan salah satu bentuk pencemaran suara yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan bermotor di jalan raya. Sumber kebisingan tersebut antara lain berasal dari suara mesin kendaraan, gesekan ban dengan permukaan jalan, dan penggunaan klakson. Tingkat kebisingan dipengaruhi oleh jumlah dan jenis kendaraan serta karakteristik arus lalu lintas. Peningkatan volume kendaraan berpotensi meningkatkan akumulasi energi suara yang diterima oleh lingkungan di sekitarnya. Apabila tidak dikendalikan, kebisingan dapat menimbulkan ketidaknyamanan, gangguan tidur, stres, dan penurunan konsentrasi sehingga memengaruhi kualitas lingkungan serta aktivitas masyarakat (Zulfiani, 2021; Muttaqin, 2021). Permasalahan tersebut menjadi perhatian khusus ketika terjadi di sekitar rumah sakit yang memerlukan lingkungan kondusif untuk mendukung pelayanan kesehatan dan proses pemulihan pasien.

Pengendalian kebisingan di kawasan rumah sakit perlu memperhatikan ketentuan mengenai baku mutu kebisingan lingkungan dan persyaratan kebisingan di dalam bangunan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan, baku mutu kebisingan untuk lingkungan rumah sakit dan sejenisnya ditetapkan sebesar 55 dB(A). Sementara itu, pedoman World Health Organization (WHO) dan International Labour Organization (ILO) merekomendasikan agar tingkat kebisingan di sebagian besar ruangan tempat pasien dirawat atau diobservasi tidak melebihi 35 dB (WHO dan ILO, 2014). Kedua acuan tersebut memiliki peruntukan yang berbeda, sehingga evaluasi kebisingan harus disesuaikan dengan lokasi pengukuran. Dalam penelitian ini, nilai 55 dB(A) digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi tingkat kebisingan pada lingkungan luar rumah sakit.

Permasalahan kebisingan tersebut relevan dengan kondisi RS Islam Ahmad Yani dan RS Siloam di Surabaya yang berada di sekitar ruas jalan dengan aktivitas lalu lintas tinggi. Kedua rumah sakit memiliki karakteristik lingkungan lalu lintas yang berbeda. RS Islam Ahmad Yani berlokasi di Jalan Ahmad Yani, dengan kondisi lalu lintas yang dipengaruhi oleh aktivitas keluar masuk kendaraan dan keberadaan perlintasan kereta api. Sementara itu, RS Siloam berlokasi di Jalan Raya Gubeng, yang memiliki karakteristik arus lalu lintas berbeda dan dipengaruhi oleh pergerakan kendaraan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

pribadi. Perbedaan kondisi tersebut menjadi dasar untuk mengkaji volume lalu lintas dan tingkat kebisingan pada kedua lokasi serta mengevaluasi karakteristik hubungan antara keduanya.

Hubungan antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan perlu dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui keterkaitan antara kelompok kendaraan dan kebisingan yang terukur. Dalam penelitian ini, kendaraan dikelompokkan menjadi sepeda motor (motorcycle/MC), kendaraan ringan (light vehicle/LV), dan kendaraan berat (heavy vehicle/HV). Pengelompokan tersebut memungkinkan hubungan setiap jenis kendaraan dengan tingkat kebisingan dianalisis secara terpisah. Metode regresi linier berganda digunakan untuk mengevaluasi hubungan statistik antara volume masing-masing kelompok kendaraan sebagai variabel bebas dan tingkat kebisingan sebagai variabel terikat. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai keterkaitan komposisi lalu lintas dengan tingkat kebisingan pada kedua kawasan rumah sakit.

Selain menganalisis hubungan antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan, diperlukan alternatif mitigasi untuk mengurangi kebisingan yang melampaui baku mutu. Salah satu alternatif yang dapat dikaji adalah penggunaan noise barrier atau penghalang kebisingan, baik berupa struktur buatan maupun penghalang alami berupa vegetasi. Efektivitas penghalang kebisingan dipengaruhi oleh tinggi penghalang, jarak antara sumber suara dan penghalang, jarak penghalang terhadap penerima, serta karakteristik gelombang suara. Evaluasi alternatif tersebut diperlukan untuk memperkirakan besarnya penurunan kebisingan dan menentukan pilihan mitigasi yang sesuai dengan karakteristik kawasan rumah sakit. Pada penelitian ini, evaluasi mitigasi dilakukan secara teoritis berdasarkan parameter akustik, sehingga hasil peredaman yang diperoleh merupakan estimasi perhitungan dan bukan hasil pengukuran langsung setelah pemasangan penghalang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengkaji volume lalu lintas, tingkat kebisingan, hubungan statistik antara kelompok kendaraan dan tingkat kebisingan, serta alternatif mitigasi pada dua rumah sakit dengan karakteristik lalu lintas yang berbeda. Fokus penelitian terletak pada penggabungan hasil pengukuran lapangan, analisis regresi linier berganda, dan evaluasi teoritis noise barrier untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi kebisingan serta alternatif pengendaliannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis volume lalu lintas kendaraan bermotor dan tingkat kebisingan di sekitar RS Islam Ahmad Yani dan RS Siloam Surabaya, menganalisis hubungan statistik antara volume sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat dengan tingkat kebisingan menggunakan regresi linier berganda, serta mengevaluasi alternatif mitigasi kebisingan melalui penggunaan noise barrier buatan dan alami berdasarkan baku mutu kebisingan lingkungan rumah sakit.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui survei lapangan untuk menganalisis volume lalu lintas, tingkat kebisingan, hubungan statistik antara volume kendaraan dan tingkat kebisingan, serta alternatif mitigasi kebisingan. Penelitian dilakukan pada dua lokasi, yaitu ruas jalan di sekitar RS Islam Ahmad Yani yang berlokasi di Jalan Ahmad Yani dan RS Siloam yang berlokasi di Jalan Raya Gubeng, Surabaya. Survei dilaksanakan selama tiga hari, yaitu Senin, Kamis, dan Minggu, pada pukul 06.00–10.00 WIB dan 15.00–19.00 WIB di setiap lokasi penelitian.

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei volume lalu lintas dan pengukuran tingkat kebisingan secara langsung di lapangan. Instrumen penelitian meliputi Sound Level Meter (SLM) untuk mengukur tingkat kebisingan, counter untuk menghitung jumlah kendaraan, stopwatch

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

untuk mengukur waktu pengamatan, serta meteran untuk mengukur lebar jalan. Data sekunder meliputi peraturan terkait baku mutu kebisingan, penelitian terdahulu, buku referensi, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, dan pedoman penanganan kebisingan akibat lalu lintas jalan Pd T-16-2005-B.

Survei volume lalu lintas dilakukan dengan menghitung kendaraan yang melintas berdasarkan tiga klasifikasi, yaitu sepeda motor (motorcycle/MC), kendaraan ringan (light vehicle/LV), dan kendaraan berat (heavy vehicle/HV). Pencatatan dilakukan setiap 15 menit selama periode pengamatan. Volume kendaraan per jam diperoleh dengan menjumlahkan empat interval pengamatan 15 menit. Secara matematis, volume kendaraan per jam dinyatakan sebagai $Qj = \sum_{i=4}^{4} q_{ji}$, dengan (Qj) merupakan volume kendaraan jenis j per jam dan (qji) merupakan jumlah kendaraan jenis j pada interval ke-(i).

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan menggunakan SLM yang ditempatkan pada titik pengamatan di sekitar rumah sakit dengan ketinggian sekitar 1,2 m dari permukaan tanah. Pengukuran dilakukan bersamaan dengan survei volume lalu lintas, dengan pencatatan lima hasil pengukuran pada setiap interval 15 menit untuk setiap alat. Tingkat kebisingan ekuivalen (equivalent continuous sound level/Leq) dihitung menggunakan persamaan $L_{eq} = 10\ log_{10}\ (\frac{1}{n}\ \sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{Li}{10}})$ dengan (Leq) merupakan tingkat kebisingan ekuivalen dalam dB(A), (Li) merupakan tingkat kebisingan hasil pengukuran ke-(i), dan (n) merupakan jumlah data pengukuran dalam satu interval. Nilai Leq selanjutnya digunakan untuk menggambarkan tingkat kebisingan pada masing-masing lokasi dan dibandingkan dengan baku mutu kebisingan yang dijadikan acuan penelitian, yaitu 55 dB(A).

Analisis data meliputi analisis deskriptif volume lalu lintas, analisis tingkat kebisingan, dan analisis regresi linier berganda. Analisis regresi digunakan untuk mengevaluasi hubungan statistik antara volume kendaraan dan tingkat kebisingan. Variabel bebas terdiri atas volume sepeda motor (X1), kendaraan ringan (X2), dan kendaraan berat (X3), sedangkan variabel terikat adalah tingkat kebisingan ekuivalen (Y). Model regresi yang digunakan dinyatakan dalam persamaan $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$, dengan (a) sebagai konstanta dan (b1), (b2), serta (b3) sebagai koefisien regresi. Pengujian statistik meliputi uji (t) untuk mengevaluasi signifikansi masing-masing variabel bebas, uji (F) untuk mengevaluasi signifikansi model secara keseluruhan, serta koefisien determinasi (R^2) untuk mengetahui proporsi variasi tingkat kebisingan yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas.

Evaluasi mitigasi dilakukan secara teoritis menggunakan noise barrier buatan dan alami. Penghalang buatan dikaji berdasarkan penggunaan material penghalang, seperti beton atau panel akustik, sedangkan penghalang alami dikaji melalui pemanfaatan vegetasi, seperti pohon dan semak. Perhitungan mengacu pada pedoman Pd T-16-2005-B tentang Penanganan Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan dengan mempertimbangkan parameter akustik dan konfigurasi sumber suara, penghalang, serta penerima. Hasil perhitungan digunakan untuk memperkirakan penurunan tingkat kebisingan pada masing-masing lokasi dan mengevaluasi alternatif mitigasi yang berpotensi memenuhi baku mutu kebisingan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh melalui survei volume lalu lintas dan pengukuran tingkat kebisingan di sekitar RS Islam Ahmad Yani dan RS Siloam Surabaya. Analisis dilakukan untuk mengetahui karakteristik volume kendaraan, tingkat kebisingan pada setiap lokasi pengukuran, hubungan statistik antara volume kendaraan dan tingkat

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

kebisingan, serta efektivitas alternatif mitigasi menggunakan noise barrier buatan dan alami.

Volume Lalu Lintas Kendaraan

Hasil survei menunjukkan bahwa kedua lokasi penelitian memiliki volume lalu lintas yang tinggi, dengan sepeda motor sebagai salah satu kelompok kendaraan yang dominan. Berdasarkan rekapitulasi hasil survei, nilai maksimum setiap klasifikasi kendaraan selama periode pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Volume Maksimum Kendaraan Pada Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian	MC (Kend/Jam)	LV (Kend/Jam)	HV (Kend/Jam)
RS. Islam Ahmad Yani	11.745	2.771	249
RS. Siloam	10.789	3.348	132

Sumber: Hasil Analisis Data Survei

Berdasarkan Tabel 1, volume maksimum sepeda motor di RS Islam Ahmad Yani mencapai 11.745 kend/jam, sedangkan di RS Siloam mencapai 10.789 kend/jam. Volume maksimum kendaraan ringan di RS Siloam lebih tinggi, yaitu 3.348 kend/jam, dibandingkan RS Islam Ahmad Yani sebesar 2.771 kend/jam. Sementara itu, volume maksimum kendaraan berat di RS Islam Ahmad Yani mencapai 249 kend/jam, lebih tinggi dibandingkan RS Siloam sebesar 132 kend/jam.

Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik lalu lintas pada kedua lokasi tidak sepenuhnya sama. RS Islam Ahmad Yani memiliki volume maksimum sepeda motor dan kendaraan berat yang lebih tinggi, sedangkan RS Siloam memiliki volume maksimum kendaraan ringan yang lebih tinggi. Kondisi ini menjadi dasar untuk menganalisis hubungan setiap kelompok kendaraan dengan tingkat kebisingan yang terukur. Nilai maksimum setiap kelompok kendaraan merupakan nilai tertinggi yang tercatat selama survei dan tidak selalu terjadi pada interval waktu yang sama.

Tingkat Kebisingan di Sekitar Rumah Sakit

Pengukuran kebisingan dilakukan pada area parkir dan titik depan rumah sakit. Hasil rekapitulasi menunjukkan bahwa tingkat kebisingan pada titik depan rumah sakit cenderung lebih tinggi dibandingkan area parkir. Nilai kebisingan maksimum selama periode pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan Maksimum

Lokasi Penelitian	Titik Pengukuran	Waktu Pagi (dBA)	Waktu Sore (dBA)
RS. Islam Ahmad Yani	Area Parkir	71,87	72,51
RS. Islam Ahmad Yani	Depan Rumah Sakit	83,54	86,00
RS. Siloam	Area Parkir	70,69	74,38
RS. Siloam	Depan Rumah Sakit	85,24	84,50

Sumber: Hasil Analisis Data Survei

Berdasarkan Tabel 2, tingkat kebisingan maksimum pada titik depan RS Islam Ahmad Yani mencapai 86,00 dBA pada sore hari, sedangkan pada RS Siloam mencapai 85,24 dBA pada pagi hari. Kedua nilai tersebut melampaui baku tingkat kebisingan kawasan rumah sakit sebesar 55 dB(A) yang digunakan sebagai acuan penelitian. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengendalian kebisingan, khususnya pada titik yang berdekatan dengan sumber suara lalu lintas.

Hasil analisis statistik deskriptif juga memperlihatkan perbedaan rata-rata tingkat kebisingan berdasarkan lokasi pengukuran. Rangkuman nilai rata-rata yang digunakan dalam analisis ANOVA disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Rata – Rata Tingkat Kebisingan Berdasarkan Lokasi Pengukuran

Lokasi Pengukuran	Rata – Rata Kebisingan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

	(dBA)
RS. Islam Ahmad Yani – Area Parkir	67,33
RS. Islam Ahmad Yani – Depan Rumah Sakit	78,17
RS. Siloam – Area Parkir	68,15
RS. Siloam – Depan Rumah Sakit	78,50

Sumber: Hasil Analisis Data SPSS

Rata-rata tingkat kebisingan tertinggi terdapat pada titik depan RS Siloam sebesar 78,50 dBA, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada area parkir RS Islam Ahmad Yani sebesar 67,33 dBA. Pada kedua rumah sakit, rata-rata tingkat kebisingan di depan bangunan lebih tinggi dibandingkan area parkir. Pola tersebut menunjukkan bahwa posisi pengukuran relatif terhadap sumber kebisingan lalu lintas merupakan aspek penting dalam evaluasi kondisi akustik lingkungan rumah sakit.

Hasil uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan rata-rata tingkat kebisingan yang signifikan di antara empat kelompok lokasi pengukuran, dengan nilai ($F=78,19$) dan ($p<0,001$). Uji lanjut Tukey HSD menunjukkan perbedaan signifikan antara lokasi area parkir dan titik depan pada masing-masing rumah sakit. Sebaliknya, perbandingan area parkir kedua rumah sakit tidak menunjukkan perbedaan signifikan (($p=0,838$)), demikian pula perbandingan titik depan kedua rumah sakit (($p=0,986$)). Temuan ini memperlihatkan bahwa perbedaan utama dalam pengukuran yang dianalisis berkaitan dengan lokasi pengukuran, khususnya kedekatannya dengan sumber kebisingan.

Hubungan Volume Lalu Lintas dengan Tingkat Kebisingan

Analisis hubungan volume kendaraan dan tingkat kebisingan dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan SPSS. Variabel bebas dalam model terdiri atas volume sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV), sedangkan variabel terikat adalah tingkat kebisingan ekuivalen (Leq).

Dari model regresi yang dianalisis pada berbagai hari dan titik pengukuran, nilai koefisien determinasi tertinggi diperoleh pada pengukuran di depan RS Islam Ahmad Yani pada Minggu, 26 April 2026. Model tersebut menghasilkan koefisien korelasi ($R=0,877$), koefisien determinasi ($R^2=0,768$), dan adjusted R^2 sebesar 0,737. Nilai tersebut menunjukkan bahwa 76,8% variasi tingkat kebisingan pada model tersebut dapat dijelaskan secara bersama-sama oleh variabel volume MC, LV, dan HV, sedangkan 23,2% sisanya berkaitan dengan faktor lain yang tidak tercakup dalam model. Hasil uji simultan menunjukkan nilai signifikansi ($p<0,001$), sehingga model regresi tersebut signifikan secara statistik.

Pada pengujian parsial model yang sama, volume kendaraan ringan memiliki koefisien regresi positif sebesar 0,003 dengan nilai signifikansi 0,031, sedangkan kendaraan berat memiliki koefisien negatif sebesar −0,036 dengan nilai signifikansi 0,002. Kedua variabel tersebut signifikan pada taraf 5%. Sebaliknya, volume sepeda motor memiliki nilai signifikansi 0,324 sehingga tidak signifikan secara parsial pada model tersebut.

Hasil ini menunjukkan bahwa signifikansi hubungan setiap kelompok kendaraan tidak selalu sama ketika variabel kendaraan dianalisis secara bersama-sama. Oleh sebab itu, hasil regresi perlu diinterpretasikan berdasarkan nilai koefisien, arah hubungan, dan signifikansi statistik pada model yang digunakan. Nilai (R^2) tertinggi tersebut juga tidak dapat langsung dianggap mewakili seluruh hari dan titik pengukuran karena kekuatan hubungan dapat berbeda berdasarkan kondisi lalu lintas dan lokasi pengamatan.

Secara umum, hasil penelitian memperlihatkan bahwa tingginya volume lalu lintas dan tingkat kebisingan di sekitar rumah sakit perlu dievaluasi secara bersamaan. Namun,

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

besarnya hubungan statistik yang diperoleh tidak dengan sendirinya membuktikan hubungan sebab-akibat. Kondisi lalu lintas, komposisi kendaraan, dan faktor lingkungan lainnya tetap perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil.

Evaluasi Mitigasi Kebisingan Menggunakan *Noise Barrier*

Alternatif mitigasi kebisingan dievaluasi secara teoritis menggunakan *noise barrier* buatan dan alami. Perhitungan menggunakan nilai kebisingan awal dari alat Sound Level Meter (SLM) Area Parkir, yaitu sebesar 72,51 dBA di RS Islam Ahmad Yani dan 74,38 dBA di RS Siloam. *Noise barrier* buatan dianalisis berdasarkan variasi tinggi menggunakan metode Maekawa, sedangkan *noise barrier* alami dianalisis berdasarkan variasi lebar jalur vegetasi. Hasil perhitungan digunakan untuk memperkirakan penurunan tingkat kebisingan dari masing-masing alternatif mitigasi, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Perbandingan Hasil Perhitungan Mitigasi Kebisingan

Lokasi Penelitian	Jenis *Noise Barrier*	Dimensi Rencana	Kebisingan Awal (dBA)	Kebisingan Akhir (dBA)
RS. Islam Ahmad Yani	Buatan	Tinggi 2,8 m	72,51	54,50
RS. Siloam	Buatan	Tinggi 3,2 m	74,38	54,81
RS. Islam Ahmad Yani	Alami	Lebar 8,5 m	72,51	54,74
RS. Siloam	Alami	Lebar 9,5 m	74,38	54,52

Sumber: Hasil Perhitungan Mitigasi

Berdasarkan Tabel 4, seluruh alternatif mitigasi yang dianalisis menghasilkan tingkat kebisingan akhir di bawah 55 dB(A) berdasarkan baku mutu yang digunakan dalam penelitian. Pada RS Islam Ahmad Yani, *noise barrier* buatan dengan tinggi total 2,8 m diperkirakan menurunkan kebisingan dari 72,51 dBA menjadi 54,50 dBA. Untuk alternatif alami, jalur vegetasi selebar 8,5 m diperkirakan menghasilkan tingkat kebisingan akhir sebesar 54,74 dBA.

Pada RS Siloam, *noise barrier* buatan dengan tinggi 3,2 m diperkirakan menurunkan kebisingan dari 74,38 dBA menjadi 54,81 dBA. Sementara itu, jalur vegetasi selebar 9,5 m menghasilkan estimasi tingkat kebisingan akhir sebesar 54,52 dBA. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua jenis penghalang berpotensi memenuhi baku mutu berdasarkan perhitungan teoritis yang digunakan.

Dari aspek kebutuhan ruang, *noise barrier* buatan merupakan alternatif yang lebih efisien karena memerlukan dimensi vertikal, sedangkan penghalang alami membutuhkan jalur vegetasi yang relatif lebar. Pada RS Islam Ahmad Yani, tinggi total penghalang buatan sebesar 2,8 m merupakan hasil perhitungan minimum yang memenuhi baku mutu pada variasi yang diuji. Karena telah tersedia penghalang eksisting setinggi 1,8 m, diperlukan penambahan tinggi sebesar 1,0 m. Pada RS Siloam, tinggi minimum penghalang buatan yang memenuhi baku mutu pada variasi yang dianalisis adalah 3,2 m.

Meskipun demikian, penghalang alami tetap dapat dipertimbangkan apabila tersedia lahan yang memadai dan diperlukan peningkatan kualitas lingkungan melalui vegetasi. Hasil reduksi pada kedua alternatif tersebut merupakan estimasi teoritis, sehingga efektivitas aktual masih perlu dikonfirmasi melalui pengukuran lapangan setelah penerapan. Pemilihan alternatif akhir juga perlu mempertimbangkan kondisi

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

lahan, posisi penerima kebisingan, dan kelayakan pemasangan di lingkungan rumah sakit.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas di sekitar kedua rumah sakit relatif tinggi, tingkat kebisingan di titik depan melampaui baku mutu yang digunakan, dan model regresi tertentu menunjukkan hubungan statistik yang kuat antara volume kendaraan dan tingkat kebisingan. Evaluasi teoritis menunjukkan bahwa *noise barrier* buatan maupun alami berpotensi menurunkan kebisingan hingga memenuhi nilai acuan 55 dB(A), dengan kebutuhan dimensi yang berbeda pada masing-masing lokasi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, volume lalu lintas pada ruas jalan di sekitar RS Islam Ahmad Yani dan RS Siloam Surabaya didominasi oleh sepeda motor, dengan volume maksimum masing-masing sebesar 11.745 kend/jam dan 10.789 kend/jam. Tingkat kebisingan maksimum mencapai 86,00 dBA pada RS Islam Ahmad Yani dan 85,24 dBA pada RS Siloam, yang keduanya melampaui baku mutu kebisingan kawasan rumah sakit sebesar 55 dBA. Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan nilai koefisien determinasi tertinggi ((R^2)) sebesar 0,768 pada titik depan RS Islam Ahmad Yani, yang berarti 76,8% variasi tingkat kebisingan dalam model tersebut dapat dijelaskan oleh volume sepeda motor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat. Untuk mitigasi, hasil perhitungan teoritis menunjukkan bahwa *noise barrier* buatan dengan tinggi 2,8 m pada RS Islam Ahmad Yani dan 3,2 m pada RS Siloam diperkirakan mampu menurunkan tingkat kebisingan masing-masing menjadi 54,50 dBA dan 54,81 dBA. Alternatif *noise barrier* alami juga berpotensi memenuhi baku mutu, dengan lebar vegetasi 8,5 m pada RS Islam Ahmad Yani dan 9,5 m pada RS Siloam. Dengan demikian, kedua jenis *noise barrier* berpotensi menjadi alternatif mitigasi kebisingan, dengan *noise barrier* buatan membutuhkan ruang yang relatif lebih kecil berdasarkan dimensi hasil perhitungan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Arief. (2016). *Jurnal Konstruksi*. *V*(4), 345–361.

Arista. (2017). *Desain Pembuatan Barrier Guna Mengurangi Kebisingan Kereta Api Akibat Double Double Track Jalur Kereta Api Di Area Pemukiman Lintas Manggarai - Bekasi*. *I*(November).

Bagaskara. (2025). *Analysis And Design Of Noise Barrier Based On Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method*. *10*(4), 1269–1282.

Chairani. (2023). *Penerapan Barrier Buatan Untuk Mereduksi Tingkat Kebisingan Jalan Raya Pada Kawasan Pemukiman Di Jalan Halat Kota Medan*. *12*(1), 109–115.

Donie. (2022). *Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Masa Ppkm Covid-19 (Studi Kasus : Jalan Ibrahim Adjie, Bandung)*. *20*(2), 95–103.

Egistin. (2025). *Analisis Regresi Linier Sederhana Dan Penerapannya*. *1*(2), 69–78.

Fitri. (2023). *Analisis Gelombang Bunyi Melalui Alat Peraga Sederhana Dan Relevansinya Dalam Pembelajaran Di Sd*. *6*(Snip 2022), 617–624.

Hamduwibawa. (2025). *Kebisingan Akibat Lalu Lintas Di Jalan Basuki Rahmat Jember Dan Penanganannya Pada Gedung Rumah Sakit*. *10*.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Hamzah. (2020). *Analisis Tingkat Kebisingan Menggunakan Sound Level Meter Berbasis Arduino Uno Di Kabupaten Majene*. *3*, 25–32.

Herawati. (2016). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.16 No.1 Tahun 2016 Dampak Kebisingan Dari Aktifitas Bandara Sultan Thaha Jambi Terhadap Pemukiman Sekitar Bandara Peppy Herawati 1*. *16*(1), 104–108.

Herdirinanda. (2023). *Analisis Tingkat Kebisingan Dan Pemetaan Pada Ruas Jalan Kabupaten Malang Terhadap Rumah Sakit (Studi Kasus Rs . Wava Husada , Rs . Hasta Husada , Rsud Kanjuruhan)*. *3*, 924–938.

Irwan. (2023). *Pengaruh Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Kebisingan Jalan Raya*. *4*(2), 123–132.

Jabnabillah. (2022). *Analisis Korelasi Pearson Dalam Menentukan Hubungan Antara Motivasi Belajar Dengan Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran Daring*. *1*, 14–18.

Kadir. (2024). *Hubungan Kebisingan Lalu Lintas Di Jalan Prof . Dr . Jhon Aryo Katili Gorontalo Termasuk Dalam Salah Satu Daerah Yang Mengalami Pertumbuhan Penduduk Yang Disetiap Tahunnya Semakin Bertambah , Angka Pertumbuhan Yang Dapat Menyebabkan Berbagai Pembangunan D*. *15*, 18–29.

Kementerian Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (1996). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996*. 36–39.

Kusuma. (2003). *Analisis Sieat Akustik Pagar Pbmbatas Sebagai Perbdam Bising Kendaraan Bermotor: Salah Satu Alternatif Pengendali Bising Di Kota Denpasar*. *3*.

Mardiatmoko. (2020). *Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Penyusunan Persamaan Allometrik Kenari Muda [Canarium Indicum L .]) The Importance Of The Classical Assumption Test In Multiple Linear Regression Analysis (A Case Study Of* . *14*(3), 333–342.

Marini. (2021). *Efektivitas Penyerapan Kebisingan Oleh Jenis Pohon Pelindung Jalan Di Provinsi Gorontalo*. *19*(3), 661–669. Https://Doi.Org/10.14710/Jil.19.3.661-669

Mediastika. (2005). *Akustika Bangunan. Prinsip-Prinsip Penerapannya Di Indonesia*.

Mundung. (2025). *Pengaruh Volume Dan Kecepatan Kendaraan Terhadap Tingkat Kebisingan Di Jalan (Studi Kasus : Jl . Wolter Monginsidi Di Depan Sd Negeri Malalayang ,*. *15*(2).

Muttaqin. (2021). *Pengaruh Aktivitas Lalu Lintas Terhadap Kebisingan Pada Wilayah Rumah Sakit Di Kota Pekanbaru (Studi Kasus : Rs Awal Bros Panam)*. *02*(02).

Novita, D. (2022). *Analisis Permasalahan Transportasi Berkelanjutan Di Kota Metropolitan Surabaya : Studi Kasus Perkotaan Padat Penduduk*. *8*(1), 53–62.

Nurizati. (2024). *Jurnal Riset Fisika Indonesia*. *5*, 46–51.

Nurlaela. (2019). *Analisis Tingkat Kebisingan Lalu-Lintas Di Sd Mangkura Makassar*. *1*.

Pkji. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*.

Purwanti. (2024). *Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Volume Lalulintas*. *10*(02).

Rahmasari. (2023). *Analisis Hubungan Persentase Kendaraan Berat Terhadap*

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Kebisingan Di Jalan Tol Padaleunyi. *10*(2), 348–354.

Rahmawati. (2024). *Jurnal Biologi Tropis Analysis Of Vegetation ' S Ability To Reduce Noise In Udayana Urban Forest*.

Rosyidah. (2024). *Pentingnya Infrastruktur Jalan Bagi Aksesbilitas Ekonomi Dan Sosial Terhadap Warga Desa Sambongrejo Dan Desa Sendangagung Bojonegoro*. *2*(10).

Sugiarto. (2015). *Primary Road At The Regulation Of Urban Land Use Plan (Rtrw) In Samarinda City 2014*. *Vii*(1).

Taqwa. (2020). *Analisis Pengurangan Tingkat Kebisingan Di Jalur Kereta Api Antara Stasiun Yogyakarta – Stasiun Maguwo*.

Tjandra. (2024). *Analisis Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat*. *2*(2), 31–39.

Undang–Undang Republik Indonesia Nomor 38. (2004). *Undang–Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. 1–43.

Wahyudi. (2025). *J-Sipil : Jurnal Teknologi Dan Ilmiah Teknik Sipil Dan Sains Analisis Kebisingan Lalu Lintas Jalan Utama Di Perkotaan*. *2*(1), 42–47.

Wardika. (2010). *Analisis Kebisingan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Arteri*.

Yosieguspa. (2015). *Kebisingan Lalu Lintas Jalan Raya Di Kawasan Taman Wisata Alam (Twa) Punti Kayu Palembang*. *X 1*.

Zhafirah. (2023). *Analisis Kebisingan Lalu Lintas Jalan Cimanuk Kabupaten Garut*. *19*(April), 27–37. Https://Doi.Org/10.28932/Jts.V19i1.5226

Zulafwin. (2025). *Impression : Jurnal Teknologi Dan Informasi*. *4*(214).

Zulfiani. (2021). *Prediksi Kebisingan Lalu Lintas Heterogen Menggunakan Aplikasi Visum*.