

Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Di Jalan Diponegoro Sidoarjo

Mochammad Bahrul Ulum¹, Djaelani², Yuyu Sriwahyuni Hamzah³

¹Universitas Sunan Giri Surabaya,

Corresponding Author: bahrul, ulum, Bahrululum1126@gmail.com

Published: July, 2026

ABSTRAK

Kabupaten Sidoarjo adalah daerah dengan populasi yang sangat padat, sekitar 2,3 juta orang, karena perkembangan kota yang pesat, kebutuhan masyarakat akan alat transportasi semakin besar. Hal ini menyebabkan beberapa masalah transportasi, terutama kemacetan lalu lintas dan meningkatnya kebisingan di area kota. Salah satu tempat yang sering menghadapi kemacetan berat adalah persimpangan di Jalan Diponegoro di Sidoarjo. Banyaknya kendaraan di area ini dianggap menjadi alasan utama meningkatnya tingkat kebisingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana volume lalu lintas memengaruhi tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro Sidoarjo.

Penelitian ini bertujuan Macet di Jalan Diponegoro di Sidoarjo disebabkan oleh tingginya jumlah kendaraan. Studi ini melihat bagaimana jumlah kendaraan memengaruhi tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro, Sidoarjo. Salah satu penyebab utama polusi suara di daerah perkotaan adalah tingginya volume lalu lintas, yang bisa berdampak negatif pada kualitas hidup dan kesehatan masyarakat.

Metode Penelitian Pengukuran yang dilakukan secara langsung di lapangan bertujuan untuk mengumpulkan data tentang jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan sepanjang hari. Evaluasi terhadap informasi yang diperoleh menunjukkan adanya relasi positif yang signifikan antara volume lalu lintas dengan intensitas suara, di mana semakin banyak lalu lintas, semakin tinggi tingkat kebisingan yang terjadi. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi pemerintah daerah dalam merancang kebijakan dan strategi yang lebih efisien dalam pengelolaan arus lalu lintas untuk meminimalkan polusi suara dan menurunkan tingkat kebisingan di kawasan perkotaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan erat antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan. Namun, hubungan ini tidak selalu bersifat linier. Sebagai contoh, pada hari Jumat tercatat volume lalu lintas sebesar 16.581 kendaraan dengan tingkat kebisingan 55,71 dB, sedangkan pada hari Sabtu volume menurun menjadi 11.899 kendaraan tetapi tingkat kebisingan meningkat menjadi 65,94 dB. Hal ini mengindikasikan bahwa selain volume, jenis kendaraan dan perilaku pengemudi juga memainkan peran penting dalam menghasilkan kebisingan.

Kesimpulan berdasarkan data dan informasi yang diberikan, berikut ada dua kesimpulan mengenai jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro Sidoarjo: 1. Jumlah kendaraan yang melintas di Jalan Diponegoro menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan rata-rata harian yang mencapai 15159,86 kendaraan. Kenaikan ini berkontribusi terhadap tingginya tingkat kebisingan di wilayah itu. 2. Tingkat kebisingan pada Jalan Diponegoro Sidoarjo telah melebihi batas yang telah ditetapkan untuk area pemukiman dengan rata-rata kebisingan harian sebesar 63,06 dB(A). Temuan ini melampaui batas maksimum yang diizinkan (55 dB(A) untuk kawasan pemukiman), sehingga dampak dari kebisingan yang tinggi dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan kenyamanan masyarakat sekitar. Volume lalu lintas yang tinggi, terutama selama jam sibuk, dan peran kendaraan berat memperparah situasi kebisingan ini.

Keywords: Volume, Kebisingan, Volume kendaraan

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, dengan jumlah penduduk mencapai sekitar 2,3 juta jiwa. Pertumbuhan jumlah penduduk tersebut diikuti oleh peningkatan penggunaan kendaraan bermotor yang berdampak pada bertambahnya volume lalu lintas dan semakin sering terjadinya kemacetan. Kondisi ini juga memicu peningkatan tingkat kebisingan yang dapat memberikan dampak negatif terhadap kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, serta kenyamanan pengguna jalan (Nugroho et al., 2023). Peningkatan volume kendaraan paling dominan terjadi pada kawasan pusat kota dan ruas jalan utama. Salah satu lokasi yang memiliki intensitas lalu lintas tinggi adalah Jalan Diponegoro, Kabupaten Sidoarjo. Ruas jalan ini merupakan jalur utama yang menghubungkan berbagai kawasan strategis, seperti pusat perdagangan,

perkantoran, serta kawasan permukiman, sehingga menjadi salah satu koridor dengan aktivitas lalu lintas yang padat sepanjang hari.

Volume lalu lintas adalah total jumlah kendaraan yang melewati titik tertentu pada jalan dalam waktu tertentu, umumnya diukur dalam jumlah kendaraan per jam. Arus lalu lintas, yang merupakan indikator dari jumlah gerakan dalam periode waktu tertentu di lokasi tertentu, dianggap sebagai elemen paling krusial dalam rekayasa lalu lintas menurut Hobbs (1995). Jumlah gerakan tersebut harus mencakup satu jenis moda transportasi, seperti individu, mobil, bus, kereta barang, atau kombinasi berbagai moda. Contoh bagaimana volume lalu lintas bervariasi di suatu jalan termasuk kapasitas jalan, jenis lalu lintas, serta fluktuasi arus lalu lintas harian dan bulanan.

Suara yang tidak bisa didengar manusia disebut bising, di mana gangguan ini bisa berbeda-beda dalam frekuensi dan amplitudonya. Bising ini berasal dari berbagai jenis kendaraan, seperti sepeda motor, mobil, dan kendaraan berat (Khairina et al., 2014). Orang memerlukan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari, yang bisa dibantu dengan mengurangi kebisingan dari luar atau suara lingkungan pada tingkat kebisingan lalu lintas tertentu. Kebisingan di jalan berasal dari kendaraan bermotor, terutama dari suara mesin dan knalpot, serta dari gesekan antara ban dan permukaan jalan. Kendaraan besar seperti truk, bus, dan mobil penumpang adalah sumber utama kebisingan di area jalan. Kebisingan dari lalu lintas perkotaan sangat umum dalam kehidupan urban modern, dan suara yang tidak diinginkan ini merupakan masalah utama (Amalia et al., 2022).

Kebisingan dianggap sebagai suara yang tidak diharapkan karena dapat mengganggu aktivitas, kenyamanan, serta kesehatan individu. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP-48/MENLH/11/1996 mengenai Baku Tingkat Kebisingan, kebisingan didefinisikan sebagai suara yang timbul akibat suatu aktivitas atau usaha dalam jangka waktu tertentu, yang bisa mengganggu kesehatan manusia dan kualitas lingkungan sekitarnya. Di sisi lain, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menjelaskan bahwa kebisingan mencakup semua jenis suara yang tidak diinginkan, terutama yang berasal dari mesin, alat-alat industri, dan kegiatan perdagangan, yang pada tingkat intensitas tertentu dapat berisiko merusak pendengaran (Al-Amin et al., 2024).

Sumber utama kebisingan dalam pengendalian kebisingan lingkungan dapat dikelompokkan dalam 2 kategori yakni:

1. Kebisingan yang berasal dari dalam, seperti mesin bangunan atau peralatan rumah tangga.
2. Transportasi, industri, alat berat yang digunakan dalam konstruksi atau proyek jalan, dan sumber kebisingan lain yang terlihat di dalam gedung merupakan sumber kebisingan dari luar. Lalu lintas sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV) merupakan sumber utama gangguan luar ruangan yang disebabkan oleh transportasi.

Pernyataan ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Fortuna dan rekan-rekannya pada tahun 2022. Hasil penelitian itu mengungkapkan bahwa terdapat 224.080 kendaraan yang bergerak dengan kecepatan rata-rata 37,05 km/jam, menunjukkan jumlah kendaraan tertinggi terjadi pada hari Sabtu, yang menghasilkan tingkat kebisingan mencapai 81,03 dB. Dapat disimpulkan bahwa jumlah kendaraan dan tingkat kebisingan memiliki hubungan yang langsung, yang berarti semakin banyak jumlah kendaraan, maka semakin tinggi pula tingkat gangguannya. Kebisingan yang berlebihan dapat berkontribusi pada masalah kesehatan seperti stres, gangguan pendengaran, dan penurunan kualitas hidup.

Berdasarkan studi sebelumnya, sebagian besar penelitian terdahulu menggunakan metode pemodelan prediktif untuk menganalisis gangguan dalam berbagai arus lalu lintas. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan metode kuantitatif untuk mengidentifikasi, menjelaskan, dan menganalisis masalah yang ada. Hal ini memungkinkan penilaian yang objektif terhadap tingkat gangguan lalu lintas berdasarkan data yang dikumpulkan dari hasil observasi.

Isu kebisingan semakin menjadi perhatian penting seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, terutama di daerah perkotaan dengan kepadatan lalu lintas yang tinggi. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji pengaruh dari volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan di jalan utama, seperti Jalan Diponegoro di Kabupaten Sidoarjo. Hasil dari penelitian ini diharapkan

dapat menjadi dasar dalam merumuskan strategi mitigasi guna mengurangi dampak kebisingan terhadap kualitas lingkungan, kesehatan masyarakat, dan kenyamanan pengguna jalan .

Peningkatan jumlah kendaraan biasanya berdampak pada berbagai aspek, termasuk kemacetan, waktu tempuh, pencemaran udara, efisiensi lalu lintas, keselamatan, dan kenyamanan pengendara. Isu ini menjadi semakin rumit apabila tidak ditangani dengan baik melalui kebijakan dan perencanaan lalu lintas yang tepat .Oleh karena itu, penelitian mengenai volume lalu lintas di Jalan Diponegoro diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik mengenai pola lalu lintas, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik untuk pengelolaan lalu lintas di masa depan .

Dengan demikian, peneliti menetapkan batasan pada masalah yang akan diteliti, yaitu untuk menilai tingkat kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas di Jalan Diponegoro Sidoarjo .Penelitian lapangan direncanakan dilaksanakan pada bulan Desember 2024 dengan batas waktu pengukuran volume lalu lintas selama 7 hari, yang mencakup hari Senin hingga Minggu .Alat yang akan digunakan untuk mengukur volume lalu lintas dan kebisingan meliputi Traffic Counter, Sound Level Meter, Stopwatch, dan alat pengukur jarak atau meteran .

METODE

Jenis Penelitian

Metode yang diterapkan dalam studi ini adalah kuantitatif. Pendekatan kuantitatif penelitian ini lebih fokus pada teknik-teknik yang diadopsi peneliti untuk menyelesaikan sebuah konflik demi mencapai suatu tujuan tertentu. Beragam teknik, seperti survei dengan kuesioner, wawancara, dan pengumpulan dokumen, dapat dimanfaatkan peneliti untuk mendapatkan data kuantitatif (Hj & Saputra, 2021).

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif karena bertujuan untuk mengeksplorasi dampak volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro, Sidoarjo. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena data yang dikumpulkan berupa angka dan diolah menggunakan teknik analisis statistik. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan data yang objektif dengan melalui proses evaluasi dan analisis informasi yang telah dikumpulkan. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini fokus pada studi dampak volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro, Sidoarjo.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah area generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek tertentu dengan karakteristik dan kuantitas yang ditetapkan oleh peneliti untuk mendukung klaimnya .Dapat dikatakan bahwa populasi mencakup keseluruhan unit analisis yang akan digunakan dalam studi .Dengan kata lain, populasi mencakup tidak hanya manusia, tetapi juga hewan lainnya .Populasi tidak merujuk pada jumlah pasti siswa dalam suatu pelajaran atau objek yang diajarkan, tetapi kepada seluruh siswa yang terlibat dalam pelajaran atau objek tersebut (Ali et al., 2022) .Dalam penelitian ini, populasi mencakup seluruh pengguna jalan dan masyarakat yang beraktivitas atau tinggal di sekitar Jalan Diponegoro, Kabupaten Sidoarjo, yang berada dalam area penelitian .

Sampel adalah sebagian dari totalitas dan karakteristik populasi, atau sekelompok kecil anggota populasi yang dipilih berdasarkan prosedur tertentu (Nadapdap & Mahfud, 2022) .Dalam penelitian ini, sampel diambil dari 50 masyarakat yang berada di sekitar Jalan Diponegoro Sidoarjo .

Metode dan Sumber Pengumpulan Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik regresi untuk merancang dan menguji kekuatan hubungan antara variabel independen dan dependen. Langkah-langkah pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) dan Microsoft Excel untuk memastikan hasil yang akurat dan terorganisir. Dengan menggunakan data yang dikumpulkan, dibuat dua skenario tingkat kebisingan untuk membuat model analisis regresi berganda. Berikut adalah metode pengolahannya.

1. Data lapangan dimasukkan ke dalam tabel, mengubahnya menjadi data dasar atau mentah yang disiapkan untuk diproses.
2. Kecepatan rata-rata, pergerakan lalu lintas, dan tingkat kebisingan diperoleh dengan

memproses ulang data mentah.

3. Analisis regresi dilakukan dengan menggunakan data olahan dan pengujian parameter model. Derajat korelasi antar variabel merupakan faktor penting yang juga diteliti.

Teknik Analisis Data

Langkah ini akan dinilai tingkat gangguan lalu lintas di Jalan Diponegoro Sidoarjo, dan model matematis akan dikembangkan dan dianalisis untuk mengidentifikasi tingkat gangguan lalu lintas. Pemerintah dapat menggunakan temuan penelitian ini untuk memperingatkan masyarakat tentang risiko gangguan yang telah melampaui ambang batas aman di Jalan Diponegoro Sidoarjo dan membatasi jarak pusat kegiatan dari pinggir jalan.

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini berada di Jalan Diponegoro, tepat di depan Stasiun Sidoarjo. Jalan ini dianggap cocok untuk penelitian ini karena memiliki volume lalu lintas yang tinggi, tingkat kebisingan yang cukup, dan jalan yang cukup lebar sehingga sesuai dengan kondisi yang cukup ramai. Rencana penelitian lapangan akan dilakukan pada Januari 2024, dengan pengukuran volume lalu lintas selama 7 hari, yaitu Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu. Fokus penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi fitur utama yang terkait dengan volume lalu lintas sebagai indikator kinerja lalu lintas, serta menghubungkannya dengan data intensitas kebisingan kendaraan yang sudah ada dari lokasi yang sama, sehingga kita bisa menganalisis seberapa besar dampak lalu lintas terhadap polusi suara dan tingkat kebisingan yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Objek Penelitian

Jalan Diponegoro yang terletak di Kabupaten Sidoarjo memiliki sejumlah ruas jalan utama yang berperan sebagai penghubung berbagai kawasan strategis, salah satunya adalah Jalan Diponegoro yang menghubungkan berbagai pusat aktivitas di wilayah tersebut. Jalur ini melewati beberapa desa seperti Lemahputro dan Sidokumpul, serta memiliki peran penting sebagai akses bagi pergerakan penduduk dan kegiatan ekonomi di daerah sekitar.

Dapat dilihat bahwa disepanjang Jalan Diponegoro terdapat berbagai fasilitas dan pusat aktivitas yang penting bagi masyarakat. Salah satunya adalah City Plaza Sidoarjo (Ciplaz), sebuah pusat perbelanjaan yang menawarkan berbagai tenant dan arena hiburan keluarga, beralamat di Jl. Diponegoro No.2, Sidokumpul. Selain itu Stasiun Sidoarjo, yang terletak di Jl. Diponegoro Kelurahan Lemahputro, merupakan stasiun kereta api penting yang melayani rute ke arah selatan Surabaya menuju Malang dan Pasuruan. Jalan Diponegoro juga menjadi lokasi bagi berbagai kantor bisnis dan layanan keuangan, seperti Bussan Auto Finance Sidoarjo yang beralamat di Jl. Diponegoro No.83, Kwadengan Timur, Lemahputro. Selain itu, terdapat berbagai toko, restoran, dan fasilitas rekreasi yang mendukung kebutuhan sehari-hari masyarakat.

Jalan diponegoro sidoarjo merupakan kawasan pemukiman yang padat penduduk, yang mana lokasinya sangat strategis dekat dengan sekolah, pasar, dan pusat perbelanjaan dan juga terlihat jelas juga dari banyaknya rumah dan perumahan dan adapun fasilitas seperti taman dan playground di sepanjang jalan diponegoro tersebut, dengan ini menunjukkan bahwa wilayah ataupun area jalan diponegoro direncanakan dengan baik untuk mendukung kehidupan warga Dan adapun alasan mengapa penentuan kawasan pemukiman dan perumahan dikarenakan Jalan pemukiman yang awalnya mudah diakses oleh penduduk sekitar dan sekarang menjadi jalan akses untuk semua orang, Kemudahan akses menuju jalan utama, angkutan umum, dan infrastruktur transportasi lainnya yang semakin lama mengganggu warga pemukiman sekitar.

Dengan perannya sebagai salah satu jalan utama di Sidoarjo, Jalan Diponegoro memegang peranan penting dalam mendukung mobilitas, perekonomian, dan aksesibilitas berbagai layanan bagi masyarakat setempat Jalan ini berperan penting dalam kehidupan sehari-hari warga Sidoarjo dan menjadi pusat aktivitas bisnis dan komersial di kota tersebut.



Gambar 1 jalan Diponegoro

Sumber : google maps

Data Penelitian

Menganalisa kebisingan hasil yang digunakan adalah dari penelitian tingkat kebisingan. Hal ini diketahui dengan cara melakukan analisa uji lapangan selama 12 jam terhadap kebisingan agar mendapat hasil yang diharapkan untuk mengetahui hasil penelitian, mereka menggunakan alat pengukur tingkat kebisingan, yaitu perangkat untuk mengukur level kebisingan, sambil memperhitungkan perhitungan tingkat kebisingan yang terjadi di lapangan.

Tingkat kebisingan dicatat setiap 5 detik selama 10 menit, menghasilkan 120 data mengenai kebisingan. Kemudian, data ini dimasukkan ke dalam tabel agar lebih mudah menganalisis hasil pengukuran.

Tabel 1 Tingkat Kebisingan

Senin 20 Januari 2025		06.00 - 09.00											
Detik/menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
5	77,9	82,5	79,8	78,9	81,2	79,9	86,5	80,2	82,1	86,1	81,51	77,9	
10	79,2	84,5	80,4	80,4	79,1	71,2	76,6	85,3	82,3	74,3	79,33	79,2	
15	75,5	81,2	80,1	90,1	82,8	67,7	86,2	90,1	85,7	81,1	73,94	75,5	
20	78,3	84,5	85,9	81,5	79,2	88,8	72,5	84,3	82,2	80,1	81,73	78,3	
25	75,9	82,1	78,7	82,5	79	82,1	82,5	85,4	85,4	81,3	81,49	75,9	
30	79,5	79,2	73,8	80,7	84,4	83,8	85,6	81,5	81,3	80,8	81,06	79,5	
35	75,5	86,6	79,5	85,8	84	81,2	82,8	83,3	83,4	81,5	82,36	75,5	
40	79,5	80,7	84,4	77,5	80	84,5	80,2	82,1	85,4	83,4	81,77	79,5	
45	83,3	75,4	82	78,6	86	81,3	85,2	86,4	83,5	79,5	82,12	83,3	
50	82,5	80,1	82,3	75,5	79,4	81,9	82,1	82,5	87,4	87,3	82,1	82,5	
55	80,6	86,9	87,5	75,4	81,3	81,4	81,2	81,5	85,2	78,3	81,93	80,6	
60	87,7	82,9	82,3	76,6	82,2	85,9	84,1	82,2	81,2	81,9	82,7	87,7	
											972,04	81,0033	

Tabel 2 Tingkat Kebisingan

Senin 10:00 - 13:00												
Detik/menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	79,9	78,9	83,7	75,6	85,6	75,3	81,2	86,7	78,6	84,9	651,6	65,16
10	80,3	75,9	81,5	76,2	75,4	82,5	81,8	77,7	76,6	74,3	626,0	62,6
15	75,2	78,2	76,2	76,4	75,2	74,5	88,1	76,4	76,7	75,2	618,7	61,87
20	77,1	76,3	75,6	80,1	76,8	74,2	77,9	75,2	77,3	74,6	611,7	61,17
25	80,9	79,8	79,3	76,4	75,4	75,8	91,1	78,3	76,2	73,6	626,1	62,61
30	77,4	74,9	83,3	75,4	75,2	77,5	81,1	84,3	75,2	76,5	628,5	62,85
35	85,3	75,7	78,1	74,6	85,2	78,6	76,4	76,9	74,5	75,9	620,2	62,02
40	75,5	76,4	93,1	74,6	73,6	75,2	76,4	75,9	75,2	75,7	619,7	61,97
45	77,4	75,3	82,5	76,2	84,2	75,6	75,3	75,5	75,7	80,1	625,1	62,51
50	76,9	75,5	75,2	75,4	74,6	75,4	75,1	86,4	76,3	75,3	613,7	61,37
55	74,4	78,6	80,3	76,6	75,6	74,7	74,8	77,3	76,7	78,9	614,9	61,49
60	77,2	74,7	75,4	76,3	77,6	75,7	76,7	87,7	74,7	78,4	622,5	62,25
											747,87	62,323

Pengambilan Data Volume Kendaraan

Survei volume lalu lintas dilakukan melalui pengamatan langsung dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintasi titik pengamatan menggunakan alat bantu atau aplikasi Traffic Counter. Pengamatan dilaksanakan pada titik-titik yang telah ditentukan untuk setiap arah pergerakan lalu lintas. Selama proses survei, kendaraan yang melintas diklasifikasikan berdasarkan jenisnya, yaitu kendaraan bermotor roda dua (Golongan I), kendaraan ringan (Golongan II), dan kendaraan berat (Golongan III). Data yang diperoleh selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis volume lalu lintas pada lokasi penelitian.

1. Volume kendaraan rentang waktu 60 Menit

Tabel 3 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada

Tanggal: ~~Senin 20 Januari 2025~~					
Jam	~~Golongan I~~	~~Golongan II~~	~~Golongan III~~	~~Jumlah~~	Rata - Rata
06:00 - 09:00	10466	8418	36	18.920	6306
10.00 - 13.00	9844	4544	27	14.415	4805
14.00 - 18.00	7346	1978	20	9.344	3114
01.00 - 02.00	1144	1140	13	2.297	765,6
Total dan rata - rata ~~keseluruhan~~				44.976	14992

Tabel 4 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Selasa

Tanggal: ~~Selasa 21 Januari 2025~~					
Jam	~~Golongan I~~	~~Golongan II~~	~~Golongan III~~	~~Jumlah~~	Rata - Rata
06.00 - 09.00	13070	10708	48	23.826	7.942
10.00 - 13.00	8738	5318	42	14.098	4.699,3
14.00 - 18.00	9531	8241	34	17.806	5.935,3
01.00 - 02.00	1240	1512	17	2.769	923
Total dan rata - rata ~~keseluruhan~~				58.499	19500

Tabel 5 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Rabu

Tanggal: Rabu 22 Januari 2025					
Jam	Golongan I	Golongan II	Golongan III	Jumlah	Rata - Rata
06.00 - 09.00	9810	10746	29	20585	6861
10.00 - 13.00	4634	6567	15	11216	3738
14.00 - 18.00	1186	1347	11	2544	848
01.00 - 02.00	1140	1052	16	2208	736
Total dan rata - rata keseluruhan				36553	12184

Tabel 6 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Kamis

Tanggal: Kamis 23 Januari 2025					
Jam	Golongan I	Golongan II	Golongan III	Jumlah	Rata - Rata
06.00 - 09.00	10191	10823	19	21033	7011
10.00 - 13.00	9467	5177	14	14658	4886
14.00 - 18.00	4621	1429	17	6067	2022
01.00 - 02.00	3330	1103	11	4444	1481
Total dan rata - rata keseluruhan				46202	15400

Tabel 7 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Jumat

Tanggal: Jumat 24 Januari 2025					
Jam	Golongan I	Golongan II	Golongan III	Jumlah	Rata - Rata
06.00 - 09.00	7006	4884	17	11907	3969
10.00 - 13.00	11192	8859	12	20063	6687
14.00 - 18.00	7813	7784	10	15607	5202
01.00 - 02.00	1036	1124	6	2166	722
Total dan rata - rata keseluruhan				49743	16581

Tabel 8 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Sabtu

Tanggal: Sabtu 25 Januari 2025					
Jam	Golongan I	Golongan II	Golongan III	Jumlah	Rata - Rata
06.00 - 09.00	10143	8160	23	18326	6108
10.00 - 13.00	8087	4687	14	12788	4262
14.00 - 18.00	1116	1248	11	2375	791
01.00 - 02.00	1132	1071	7	2210	736
Total dan rata - rata keseluruhan				35699	11899

Tabel 9 Volume Kendaraan Volume Kendaraan pada Hari Minggu

Tanggal: Minggu 26 Januari 2025					
Jam	Golongan I	Golongan II	Golongan III	Jumlah	Rata-Rata
06.00 - 09.00	9143	10292	20	19455	6485
10.00 - 13.00	8061	5088	13	13162	4387
14.00 - 18.00	10036	1741	10	11787	3929
01.00 - 02.00	1185	1092	8	2285	761
Total dan rata-rata keseluruhan				46689	15563

Analisis Hasil Penelitian

1. Hasil Perhitungan Kebisingan

Setelah memperoleh data tingkat kebisingan yang telah diukur, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil dari pengukuran tersebut. Tingkat kebisingan yang diukur kemudian dihitung untuk menentukan nilai L_{eq} selama 24 jam. L_{eq} mengacu pada rata-rata tingkat kebisingan dari suara yang

bersifat fluktuatif, dengan menggunakan rumus logaritmik. Pada tahap awal, perhitungan Leq dilakukan setiap 1 menit, menggunakan rumus berikut:

$$Leq (1 \text{ Menit}) = 10 \log_{10} [(100,1 L_1) + (100,1 L_2) + \dots + (100,1 L_{12})] \text{ dB (A)}$$

Setelah mendapat Leq setiap menit, dari menit ke 1 (L1) sampai menit ke 10 (LX). Lalu, dilanjutkan dengan menghitung Leq 10 menit, dengan rumus:

$$Leq (10 \text{ Menit}) = 10 \log_{10} [(100,1 L_1) + (100,1 L_{11}) + \dots + (100,1 L_X)] \text{ dB (A)}$$

Hari	jam											
Detik/menit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	77.8	77.9	80.1	77	80.4	80.1	75.5	77	78	78.9	782,7	78,27
10	81	81	80	80.1	79.3	82.1	75.6	81.2	76.2	79	795,5	79,55
15	81.2	77	83.4	76.8	78.7	77.9	75.6	78.9	77.8	79.8	787,1	78,71
20	82	79.7	82.3	82.1	70	70.8	76.7	76.3	80.3	82	782,2	78,22
25	76.8	75.6	90	77.9	76.8	78.7	78.9	77.8	81.2	79.8	793,5	79,35
30	78.4	76.7	78.8	85.6	77.9	84.2	85	79	83	80.2	808,8	80,88
35	75.3	78.2	78.9	81	77.8	76.7	80.1	78.8	81.2	70.7	778,7	77,87
40	82.2	78.9	82.3	81.4	81	83	78.3	80.1	77	78.3	802,5	80,25
45	77	80.1	80	79.9	76.9	80.1	76.8	70.9	81.2	80.2	783,1	78,31
50	74.9	81.3	89.1	80	81	80.2	76.9	77.6	85	75.6	801,6	80,16
55	72.7	80	80	75.4	79	75.6	81.1	75.7	85	77.2	781,7	78,17
60	75.3	79.2	81.2	79.6	77.4	79.9	81	80	78.9	77.8	790,3	79,03
											948,77	79,06417

Selanjutnya, nilai Leq yang diperoleh dalam periode 10 menit akan ditempatkan ke dalam tabel berdasarkan interval waktu yang diwakili oleh Leq 10 menit tersebut. Sebagai contoh, tabel hasil perhitungan Leq dapat ditemukan pada tabel 4.3 di bawah ini.

$$L_s = 10 \log_{10} [(T_a 100,1 L_a) + \dots + (T_d 100,1 L_d)] \text{ dB (A)}$$

$$L_m = 10 \log_{10} [(T_e 100,1 L_e) + \dots + (T_g 100,1 L_g)] \text{ dB (A)}$$

$$L_{sm} = 10 \log_{10} [(16 \times 100,1 L_s) + \dots + (8 \times 100,1 L_m)] \text{ dB (A)}$$

Lalu, hasil perhitungan Ls dan Lm ini digunakan untuk mendapatkan Lsm (24 jam) untuk satu lokasi pengukuran. Berikut rumus untuk, Lsm :

$$L_{sm} = 10 \log_{10} [(16 \times 100,1 L_s) + \dots + (8 \times 100,1 L_m)] \text{ dB (A)}$$

$$L_{sm} = 10 \log_{10} [(16 \times 100,1 L_s) + \dots + (8 \times 100,1 L_m)] \text{ dB (A)}$$

Lalu, hasil perhitungan Ls dan Lm ini digunakan untuk mendapatkan Lsm (24 jam) untuk satu lokasi pengukuran. Berikut rumus untuk, Lsm :

$$L_{sm} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} [(16 \times 10^{0,1 L_s}) + \dots + (8 \times 10^{0,1 L_m})] \text{ dB (A)}$$



Gambar 2 Diagram Hasil Pengukuran Kebisingan

Dari gambar diatas jumlah rata-rata kebisingan adalah 6306,05 Dari hasil pengukuran tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro Sidoarjo, diperoleh angka rata-rata kebisingan sebesar 6306,05 Angka ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di jalan ini berada pada level yang signifikan dan dapat mempengaruhi kualitas hidup penduduk di sekitarnya.

2. Perhitungan Volume LaluLintas



Gambar 3 Diagram Hasil Volume Kendaraan

Gambar Diagram diatas dapat diketahui jumlah Volume Kendaraan rata-rata perhari adalah 15159,86 Kendaraan di Jalan Diponegoro Sidoarjo. Angka ini menunjukkan bahwa jalan ini memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang sangat tinggi. Tingginya volume kendaraan berbanding lurus dengan tingkat kebisingan yang tercatat sebesar 63.060,5

Pengukuran besaran tingkat kebisingan di area penelitian ini dilakukan secara bersamaan dengan pengukuran lalu lintas dan dilakukan di dua lokasi, yaitu di depan Gedung Yamaha Indo Perkasa di Sidoarjo dan di depan Stasiun Sidoarjo . Tujuannya adalah untuk memahami hubungan dan dampak volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan yang dihasilkan. Berikut adalah ringkasan hasil dari perhitungan volume lalu lintas.

Jalan Diponegoro adalah salah satu jalan utama di Kabupaten Sidoarjo dan memiliki tingkat aktivitas lalu lintas yang cukup tinggi Kepadatan kendaraan umumnya terjadi pada jam-jam sibuk, terutama pada ruas yang berada di sekitar pusat kota. Tingginya mobilitas kendaraan di koridor ini dipengaruhi oleh fungsi Jalan Diponegoro sebagai jalur penghubung menuju berbagai kawasan strategis. Di sepanjang Jalan Diponegoro terdapat beragam bangunan dengan fungsi komersial, seperti perkantoran, pusat perdagangan, restoran, serta hotel. Keberadaan berbagai fasilitas tersebut menjadikan ruas jalan ini sebagai salah satu pusat aktivitas ekonomi dan pelayanan di Kabupaten Sidoarjo, sehingga berkontribusi terhadap tingginya intensitas lalu lintas setiap hari.

3. Persamaan Regresi

Variables Entered/Removed

Model

Variables Entered

Variables

Removed Method

1	Xb	.	Enter
---	----	---	-------

Model Summary

Error of Model	R	Adjusted R Square	R Std. Square
----------------	---	-------------------	---------------

1	,451a	,203	,195	Estimate
				1,938

a. Predictors: (Constant), X Volume Kendaraan R =

,451 R Square = 0,203

Adjusted R Square = 0,195

R Square menunjukkan seberapa besar pengaruh volume terhadap kebisingan. 0,203 berarti hanya 20,3 % Variasi tingkat kebisingan dipengaruhi oleh perubahan volume kendaraan yang melintas.

Constant (a) = 5.905 (intercept) → Jika volume kendaraan 0, tingkat

Coefficients ^a					
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Sig.
		B	Std. Error	Beta	
1	(Constant)	5,905	1,010		,000
	X	,452	,093	,451	,000

a. Dependent Variable: Y

kebisingan diprediksi sebesar 5.905 dB

Koefisien X (b) = 0.452 → Artinya setiap penambahan 1 satuan volume kendaraan, kebisingan akan bertambah 0.452 dB

Sig. (p-value) untuk Volume = 0.000 → signifikan (karena < 0.05) Persamaan regresinya:

$$Y = 5.905 + 0.452 \times X$$

Dari data perhitungan kuisiонер dengan aplikasi SPSS menyatakan bahwa Volume kendaraan berpengaruh signifikan terhadap tingkat kebisingan di lokasi penelitian, karena:

- Nilai p-value = 0.000 < 0.05
- Nilai t hitung = 4.847 jauh lebih besar dari t tabel (sekitar 2.05 untuk n=30)

PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan analisis yang dilakukan, bisa disimpulkan bahwa lalu lintas memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kebisingan di suatu daerah, khususnya di Jalan Diponegoro Sidoarjo. Tingkat kebisingan dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, termasuk jumlah kendaraan yang melintas, jenis kendaraannya, kecepatan rata-rata, dan kondisi fisik kendaraan seperti sistem knalpot dan penggunaan klakson.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan pada lokasi penelitian. Namun, hubungan ini tidak selalu bersifat linier. Sebagai contoh, pada hari Jumat tercatat volume lalu lintas sebesar 16.581 kendaraan dengan tingkat kebisingan 55,71 dB, sedangkan pada hari Sabtu volume menurun menjadi 11.899 kendaraan tetapi tingkat kebisingan meningkat menjadi 65,94 dB. Hal ini mengindikasikan bahwa selain volume, jenis kendaraan dan perilaku pengemudi juga memainkan peran penting dalam menghasilkan kebisingan.

Selain itu beberapa faktor seperti kemacetan lalu lintas, dan keberadaan kendaraan berat yang menghasilkan suara lebih nyaring, serta mesin kendaraan yang tetap menyala saat diam, juga berkontribusi terhadap peningkatan tingkat kebisingan. Para responden dari masyarakat sekitar dan pengguna jalan menyatakan bahwa kepadatan lalu lintas sangat memengaruhi kenyamanan mereka akibat suara bising yang dihasilkan.

Rata-rata tingkat kebisingan sebesar 6306,05 dB nilai tersebut Sudah melampaui ambang batas kebisingan yang ditetapkan oleh pemerintah. Namun demikian kecenderungan meningkatnya kebisingan sejalan dengan meningkatnya volume lalu lintas tetap menjadi perhatian penting.

Kuesiонер yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari enam pertanyaan, dengan tiga pertanyaan untuk setiap variabel. Variabel X terkait dengan volume lalu lintas, dan variabel Y terkait dengan tingkat kebisingan. Tujuan pembagian kuesiонер ini adalah untuk memahami pandangan masyarakat tentang hubungan antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan.

Hasil kuesiонер mengungkapkan beberapa temuan utama:

- Persepsi Terhadap Volume Lalu Lintas (Variabel X):
 - Sebagian besar responden menyatakan bahwa arus lalu lintas di Jalan Diponegoro memiliki tingkat kepadatan yang tinggi, khususnya pada saat jam puncak (*peak hours*).
 - Kendaraan roda dua, roda empat, dan kendaraan berat seperti truk dan bus juga

berkontribusi pada kebisingan.

2. Persepsi Terhadap Tingkat Kebisingan (Variabel Y):
 - a. Sebagian besar responden merasa bahwa kebisingan di sekitar lokasi cukup tinggi dan mengganggu kenyamanan, khususnya bagi warga yang bermukim di sekitar jalan.
 - b. Kebisingan dinilai bersumber langsung dari kendaraan, terutama saat terjadi kemacetan atau kendaraan berhenti dengan mesin menyala.
3. Hubungan antara volume lalu lintas dan tingkat kebisingan
 - a. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif antara kepadatan lalu lintas dan tingkat kebisingan, yang didukung oleh data pengukuran dan persepsi masyarakat di lokasi penelitian.
 - b. Grafik dan diagram dalam penelitian mendukung hipotesis bahwa volume lalu lintas berkontribusi yang berdampak pada meningkatnya tingkat kebisingan.

Berdasarkan hasil analisis, data pengamatan, dan persepsi masyarakat, terlihat bahwa peningkatan volume lalu lintas secara signifikan berkontribusi terhadap naiknya tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro, Kabupaten Sidoarjo. Hasil penelitian ini bisa jadi dasar untuk mengembangkan kebijakan terkait pengelolaan lalu lintas dan pengendalian kebisingan di area yang memiliki tingkat aktivitas tinggi.

KESIMPULAN

Dari data dan informasi yang disajikan, berikut adalah dua kesimpulan terkait volume kendaraan dan kebisingan di Jalan Diponegoro Sidoarjo :

1. Volume Kendaraan:

Volume kendaraan di Jalan Diponegoro mengalami peningkatan signifikan dengan rata-rata harian mencapai 15159,86 kendaraan. Peningkatan ini berkontribusi pada tingkat kebisingan yang tinggi di area tersebut.

2. Kebisingan:

Tingkat kebisingan di Jalan Diponegoro Sidoarjo melampaui ambang batas yang ditetapkan untuk kawasan perumahan dan Pemukiman dengan rata-rata kebisingan harian mencapai 63,06 dB(A). Hasil ini melampaui batas yang ditentukan batas maksimum yang diperbolehkan adalah (55 dB(A) untuk kawasan perumahan dan Pemukiman), dampak kebisingan yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan penduduk sekitar. Volume lalu lintas yang tinggi terutama saat jam sibuk dan kontribusi kendaraan berat memperburuk kondisi kebisingan ini.

Saran

Berikut adalah dua saran untuk mengatasi masalah volume kendaraan dan kebisingan di Jalan Diponegoro:

1. **Optimalisasi sistem transportasi dan Pengaturan Arus Lalu Lintas:**

- a. Implementasi Sistem Manajemen Lalu Lintas yang Efektif, mengembangkan dan menerapkan sistem manajemen yang terintegrasi, seperti pengaturan lampu lalu lintas yang adaptif dan penggunaan teknologi informasi yang mengarahkan arus kendaraan secara efisien. Ini dapat membantu mengurangi kemacetan dan mengatur volume kendaraan, terutama pada jam – jam sibuk, sehingga mengurangi dampak kebisingan.
- b. Diversifikasi rute dan transportasi umum sangat penting untuk mendorong penggunaan angkutan publik. Hal ini dapat dicapai dengan meningkatkan kualitas dan keterjangkauan layanan yang tersedia, serta dengan merancang jalur khusus bagi kendaraan umum. Selain itu, mengalihkan kendaraan berat ke rute alternatif atau pada jam-jam tertentu juga dapat membantu mengurangi penumpukan kendaraan di Jalan Diponegoro. Dengan langkah-langkah ini, kita dapat menurunkan volume lalu lintas dan kebisingan di kawasan tersebut.

2. **Mengurangi Dampak Kebisingan Melalui Inovasi dan Regulasi:**

- a. Pembangunan Fasilitas Peredam Suara: Mendirikan penghalang kebisingan di sepanjang Jalan Diponegoro serta di kawasan pemukiman dapat menjadi langkah efektif untuk menyaring suara dari lalu lintas. Selain itu, penerapan material peredam suara pada

infrastruktur jalan juga berpotensi menurunkan tingkat kebisingan yang dirasakan oleh para penghuni.

- b. Penerapan Standar Kebisingan Kendaraan: Mengimplementasikan regulasi yang lebih ketat terhadap emisi suara kendaraan, termasuk pembatasan penggunaan klakson dan penetapan standar kebisingan yang lebih ketat bagi kendaraan berat, menjadi langkah penting. Penegakan hukum terkait kebisingan yang lebih tegas dapat membantu mengurangi dampak kebisingan dan melindungi kesehatan serta kenyamanan masyarakat sekitar.
3. **Mendorong penggunaan kendaraan listrik**, Pemerintah dan masyarakat dapat mendorong penggunaan kendaraan listrik untuk mengurangi kebisingan dan polusi udara akan tetapi jika penggunaan kendaraan listrik di jalan akan merubah perhitungan tingkat kebisingan nya juga . Mengurangi volume kendaraan dan Tingkat kebisingan di jalan diponegoro sambil meningkatkan kualitas hidup masyarakat di sekitar area tersebut.

REFERENSI

- Ahmad Hujairi. (2021). Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Pada Ruas Jalan Cipto Mangunkusumo Kota Samarinda. *Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknik Sipil Kurva S*, 12(2), 1–8.
- Al-Amin, R., Ikhwanuddin, I., & Judiono, J. (2024). Pengaruh Volume Lalulintas Terhadap Tingkat Kebisingan (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Surabaya). *Basement : Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 127–131.
- Ali, M. M., Hariyati, T., Pratiwi, M. Y., & Afifah, S. (2022). Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Penerapannya dalam Penelitian. *Education Journal*. 2022, 2(2), 1–6.
- Amalia, A. V, Amidi, A., Prasetyo, B., & Dessy Fitriana Tasya (2022). Analisis Kebisingan Lalu Lintas (Studi Kasus Pengukuran Jalan Raya Semarang-Surakarta dan Jalan Raya Ungaran-Bandungan. *Proceeding*, 262–269.
- Busyairi, M., & Oktaviani, A. (2011). The Impact of Blasting on Occupational Health and Safety and Residential Settlements around the Location PT. Saphira Gifha Bangun City-Kutai Kartanegara. *Matrik : Jurnal Manajemen Dan Teknik Industri Produksi*, 10(2), 92–108.
- Darlani, & Sugiharto. (2017). Kebisingan dan gangguan psikologis Pekerja Weaving Loom Dan Inspection Pt. Primatexco Indonesia. *JHE (Journal of Health Education)*, 2(2), 130–137.
- Fortuna, D., Mahmud, M., & Kadir, Y. (2022). Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Lalu Lintas Pada Kawasan Perkantoran dan Pendidikan di Kecamatan Kota Utara Kota Gorontalo. *REKONSTRUKSI TADULAKO: Civil Engineering Journal on Research and Development*, 1–8.
- Hj, I. H., & Saputra, M. T. Y. (2021). Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Disimpang Tiga Jalan Raya Bastiong. *Clapeyron : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, L(2), 59–65.
- Juliansyah, M. (2019). Analisis Kebisingan Akibat Lalu Lintas pada Jalan Kolonel H Burlian di Kota Palembang. In *Repository Unsri*. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
- Khairina, & Dkk. (2014). Kebisingan Lalu Lintas Kendaraan Bermotor Pada Ruas Jalan Di Kecamatan Banjarmasin Tengah. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 1(1), 24–32.
- Nadapdap, R., & Mahfud, I. (2022). Kontribusi Power Tungkal Dan Daya Tahan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Bantingan Bahu Pada Atlet Gulat Putra Lampung Tahun 2021. *Journal Of Physical Education*, 2(2), 44–50.
- Nugroho, A. D., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., & Timur, J. (2023). Pemetaan tingkat kebisingan di ruas jalan kabupaten sidoarjo akibat adanya rumah sakit. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Pratiwi, N. M. W., Budiarnaya, P., Herlambanga, R. E., & Ariana, K. A. (2022). Analisa Pengaruh Volume Kendaraan dan Kecepatan Terhadap Tingkat Kebisingan Lalu

- Lintan di Jalan Cikuray, Garut. Reinforcement Review in Civil Engineering Studies and Management, *journal.undiknas.ac.id*, 1(2), 82–90.
- Putu Ariyadi, I., Ketut Sri Astatu Sukawati, N., Putra Wirasutama, C., & Wayan Gede Darma Yoga, I. (2023). Analisis Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Waturenggong Kota Denpasar Bali. *Jurnal Ilmiah Teknik UNMAS*, 3(1), 55–60.