

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS PADA JALAN TOL LINGKAR LUAR BOGOR

Andrew Alexander Panjaitan¹, Muhamad Adnan Putra R², Muhammad Maulana Asshidqi³, Tri Winarno⁴, Marningot Tua Natalis Situmorang⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Sahid Jakarta

Email: 2022330003@usahid.ac.id¹, 2022330006@usahid.ac.id², 2022330001@usahid.ac.id³, 2022330002@usahid.ac.id⁴, natalis_situmorang@usahid.ac.id⁵

Abstrak: Kebisingan merupakan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh adanya intensitas suara berlebihan yang dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan indra pendengaran hingga menyebabkan ketulian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan lalu lintas pada Jalan Tol Lingkar Luar Bogor dan membandingkannya dengan standar baku mutu menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996. Pengukuran dilakukan pada tiga titik sampling yaitu ruas Tol Sentul Selatan-Kedung Halang, Kedung Halang-Kedung Badak, dan Kedung Badak-Simpang Yasmin. Waktu penelitian dilakukan selama tiga hari menggunakan sound level meter. Data diambil pada empat periode waktu berbeda, jam 07.00, 13.00, 16.00 dan 19.00 dengan interval pengukuran setiap 5 detik selama 10 menit untuk setiap periode. Analisis data menggunakan perhitungan sesuai SNI 7231:2009 untuk menghitung intensitas kebisingan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi tercatat sebesar 69,7 dB pada ruas Tol Sentul Selatan-Kedung Halang pada hari Rabu, 16 Juli 2025 jam 09.00-14.00. Nilai ini masih berada di bawah baku mutu kebisingan untuk wilayah perdagangan dan jasa yaitu 70 dB berdasarkan KEPMEN LH No.48 Tahun 1996. Tingkat kebisingan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kepadatan lalu lintas, kondisi vegetasi di sekitar jalan tol, dan struktur geometris jalan.

Kata Kunci: Baku Mutu Kebisingan, Lalu Lintas, Jalan Tol BORR, Tingkat Kebisingan.

***Abstract:** Noise is an environmental pollution caused by excessive sound intensity that can cause a reduction in hearing ability to cause deafness. This study aims to analyze the level of traffic noise on the Bogor Outer Ring Road and compare it with the quality standards according to the Decree of the Minister of Environment No. 48 of 1996. Measurements were carried out at three sampling points, namely the Sentul Selatan-Kedung Halang, Kedung Halang-Kedung Badak, and Kedung Badak-Yasmin Intersection Toll Roads. The study was conducted for three days using a sound level meter. Data were taken at four different time periods, 07.00, 13.00, 16.00 and 19.00 with a measurement interval of every 5 seconds for 10 minutes for each period. Data analysis uses calculations according to SNI 7231:2009 to calculate noise intensity. The study results showed the highest noise level recorded at 69.7 dB on the Sentul Selatan-Kedung Halang Toll Road on Wednesday, July 16, 2025, from 9:00 AM to 2:00 PM. This value is still below the noise quality standard for trade and service areas, which is 70 dB, as stipulated in Ministerial Decree No. 48 of 1996. Noise levels are influenced*

by factors such as traffic density, vegetation conditions around the toll road, and the geometric structure of the road.

Keywords: *Noise Quality Standard, Traffic, BORR Toll Road, Noise Level.*

PENDAHULUAN

Kebisingan merupakan pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh adanya intensitas suara berlebihan yang dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan indra pendengaran hingga menyebabkan ketulian. Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996, kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia serta kenyamanan lingkungan.

Transportasi merupakan kegiatan perpindahan orang atau barang dari suatu tempat atau tempat asal ke tempat lain atau tempat tujuan. Perpindahan memerlukan sebuah alat yang dapat mengangkut orang atau barang yang biasa disebut alat transportasi (Alhadar, 2011). Alat transportasi terdiri dari 3 macam yaitu, alat transportasi darat, laut, dan udara. Contoh alat transportasi darat adalah sepeda motor, mobil, bus, truk, dan lain – lain. Contoh alat transportasi laut adalah berbagai macam kapal. Contoh alat transportasi udara adalah berbagai macam pesawat. Alat transportasi semakin berkembang khususnya pada alat transportasi darat sehingga menyebabkan volume kendaraan di jalan raya semakin meningkat, khususnya di kota Bogor.

Kota Bogor merupakan sebuah kota yang berada di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Kota ini terletak 60 km arah selatan Provinsi DKI Jakarta, 120 km arah barat laut dari Kota Bandung dan posisi wilayahnya berada di tengah – tengah Kabupaten Bogor. Kota Bogor mempunyai letak yang strategis dan memiliki banyak potensi seperti perluasan, pembangunan, pengembangan, ekonomi dan pelayanan, pusat industri, pusat pendidikan, transportasi, perdagangan, pariwisata dan komunikasi. Akibat letaknya yang strategis dan memiliki banyak potensi, membuat arus lalu lintas dan mobilitas masyarakat meningkat sehingga menyebabkan menumpuknya jumlah kendaraan yang tidak sesuai dengan kapasitas jalan (Mulyana, 2012).

Jalan Tol Lingkar Luar Bogor atau *Bogor Outer Ring Road* yang dikelola oleh PT Marga Sarana Jabar adalah nama rangkaian jalan tol yang melingkari kota Bogor, menghubungkan wilayah Sentul Selatan hingga Simpang Salabenda. Jalan tol lingkar luar bogor merupakan bagian dari konektivitas transportasi di wilayah Bogor dan sekitarnya, serta terhubung dengan

jalan tol Jagorawi yang mengarah ke Jakarta dan wilayah sekitarnya. Dengan adanya jalan Tol BORR ini diharapkan dapat mengurangi kepadatan lalu lintas di Kota Bogor, terutama di Jalan Sholeh Iskandar dan dapat memperlancar mobilisasi dan ekonomi masyarakat Bogor sebagai kota penyangga Jakarta. Jalan Tol *Bogor Outer Ring Road* dikelola oleh PT Marga Sarana Jabar.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis tingkat kebisingan pada jalan Tol *Bogor Outer Ring Road*, serta membandingkan nilai tingkat kebisingan berdasarkan model perhitungan prediksi kebisingan akibat lalu lintas dan standar baku mutu menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk pengendalian kebisingan yang efektif pada lalu lintas.

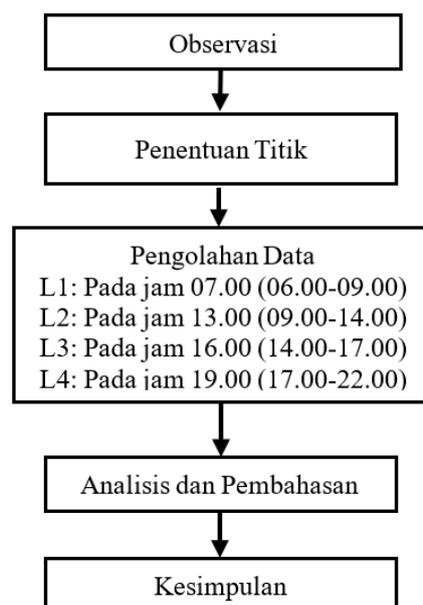
METODE PENELITIAN

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *sound level meter* yang telah dikalibrasi, *stopwatch*, formulir pencatatan data untuk mengumpulkan data penelitian. Pembacaan data diambil setiap 5 detik selama periode pengambilan sampel 10 menit dan di dapatkan 120 data, dengan cara bersamaan.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan seperti yang terlihat pada Gambar 1.



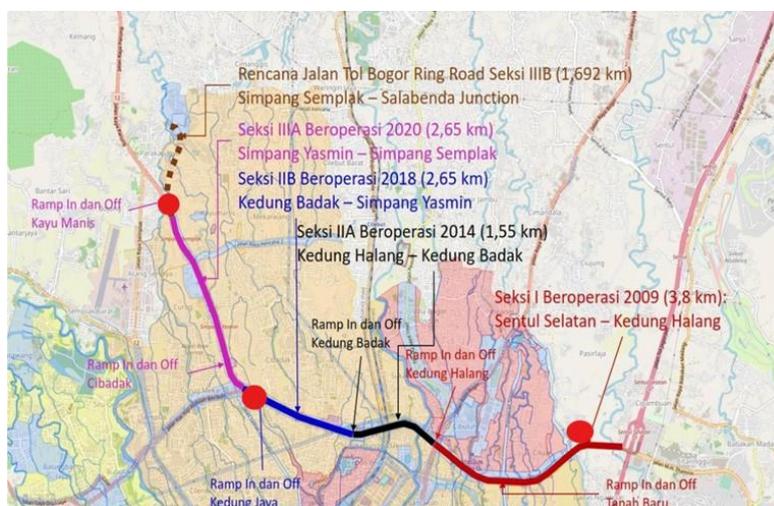
Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Observasi

Observasi merupakan tahap awal sebelum melakukan penelitian, observasi ini dilakukan guna mengetahui bagaimana keadaan lokasi sebelum penelitian yang sebenarnya dengan acuan literatur dan penelitian sebelumnya berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Tahap observasi dilakukan secara langsung ke lokasi penelitian yang dilaksanakan di Jalan Tol Bogor Outer Ring Road (BORR), untuk mendapatkan informasi dan data – data yang diperlukan dalam penelitian. Observasi dilakukan dengan menentukan titik – titik yang terpapar kebisingan dan diukur kebisingan yang terjadi pada titik tersebut dengan menggunakan alat SLM sehingga diketahui hasil intensitas kebisingannya dan dapat dilaksanakan penelitian lebih lanjut.

Penentuan Titik Sampling

Penelitian ini dilakukan di Ruas Tol Bogor Outer Ring Road (BORR), yang terbagi menjadi 3 Seksi yaitu Seksi I berada pada ruas Tol Sentul Selatan – kedung halang, Seksi II berada pada ruas Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin dan Seksi III terdapat pada ruas Tol Simpang Yasmin – Simpang Semplak.



Gambar 2. Peta Lokasi Sampel

Pengambilan Data

Pengambilan data kebisingan dilakukan pada 3 titik, yaitu titik I di pada ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang, titik II pada ruas Tol Kedung Halang – Kedung Badak dan titik III berada pada ruas Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin selama 3 hari mulai dari 14-16 Juli 2025.



Gambar 3. Titik sampel Ruas Tol Lingkar Luar Bogor

Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan menggunakan 4 waktu pengukuran. Setiap pengukuran meliputi empat sesi (L1 – L4) mewakili kebisingan pada siang hari. Skema waktu pengukurannya tercantum di bawah ini:

L1: dilakukan pada jam 07.00 yang mewakili antara jam 06.00 – 09.00

L2: dilakukan pada jam 13.00 yang mewakili antara jam 09.00 – 14.00

L3: dilakukan pada jam 16.00 yang mewakili antara jam 14.00 – 17.00

L4: dilakukan pada jam 19.00 yang mewakili antara jam 17.00 – 22.00

Analisis Data

Data tingkat kebisingan yang telah diukur, kemudian diolah untuk menghitung intensitas kebisingan menggunakan perhitungan sesuai dengan SNI 7231: 2009 tentang pedoman mengukur intensitas kebisingan dan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 Tahun 1996. Pengukuran tingkat kebisingan siang hari (L_s) pada saat hari kerja selama 16 jam yaitu antara pukul 06.00-22.00 WIB dengan minimal pengambilan data selama 4 kali pengukuran dengan rentang waktu tertentu (Haryanto, 2012). Dapat dilakukan menggunakan persamaan berikut:

$$L_s = 10 \log 1/16 \{(T1.10^{(0,1*L1)}) + \dots + (T4.10^{(0,1*L4)})\} \text{ dB (A)}$$

Dimana:

$L_s = L_{eq}$ selama siang hari (dB)

T1 = Waktu pengukuran siang hari

L1 = Tingkat kebisingan siang hari (dB)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di ruas tol *Bogor Outer Ring Road* (BORR), pada hari Senin, 14 Juli 2025, dapat dilihat bahwa pada titik 1 ruas Tol Sentul Selatan – Kedung

Halang tingkat kebisingan yang didapat berkisar pada angka 54,7 dB hingga 66,5 dB. pada titik 2 ruas Tol Kedung Halang – Kedung Badak tingkat kebisingan yang didapat berkisar pada angka 53,3 dB hingga 66,8 dB. Pada titik 3 ruas Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin berkisar pada angka 61,4 dB hingga 69,0 dB. Diketahui bahwa tingkat kebisingan tertinggi sebesar 69,0 dB tercatat pada pukul 14.00 – 17.00 WIB di titik 3, yaitu ruas Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin.

Tabel 1. Pengukuran Kebisingan Pada Hari Senin, 14 Juli 2025

Skema	Waktu Pengukuran	Tol Sentul Selatan – Kedung Halang	Kedung Halang – Kedung Badak	Kedung Badak – Simpang Yasmin
L1	06.00 – 09.00	54,7 dB	53,3 dB	62,5 dB
L2	09.00 – 14.00	58,1 dB	66,8 dB	61,4 dB
L3	14.00 – 17.00	63,4 dB	54,2 dB	69,0 dB
L4	17.00 – 22.00	66,5 dB	53,6 dB	62,7 dB

Pada hari Selasa, 15 Juli 2025 dapat dilihat bahwa pada titik 1 ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang tingkat kebisingan yang didapat pada angka 52,6 dB hingga 69,4 dB. Pada titik 2 ruas Tol Kedung Halang – Kedung Badak tingkat kebisingan yang didapat pada angka 62,5 dB hingga 69,0 dB. Pada titik 3 ruas Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin tingkat kebisingan yang didapat pada 49,0 dB hingga 69,2 dB. Diketahui bahwa tingkat kebisingan tertinggi sebesar 69,4 dB tercatat pada pukul 09.00 – 14.00 WIB di titik 1 ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang.

Tabel 1. Pengukuran Kebisingan Pada Hari Selasa, 15 Juli 2025

Skema	Waktu Pengukuran	Tol Sentul Selatan – Kedung Halang	Kedung Halang – Kedung Badak	Kedung Badak – Simpang Yasmin
L1	06.00 – 09.00	62,7 dB	62,5 dB	69,2 dB
L2	09.00 – 14.00	69,4 dB	69,0 dB	65,5 dB
L3	14.00 – 17.00	62,7 dB	66,7 dB	61,9 dB
L4	17.00 – 22.00	52,6 dB	64,1 dB	49,0 dB

Pada hari Rabu, 16 Juli 2025 dapat dilihat bahwa pada titik 1 Tol Sentul Selatan – Kedung Halang tingkat kebisingan yang didapat pada angka 55,9 dB hingga 69,5 dB. Pada titik 2 Tol Kedung Halang – Kedung Badak tingkat kebisingan yang didapat pada angka 63,6 dB hingga 68,1 dB. Pada titik 3 Tol Kedung Badak – Simpang Yasmin tingkat kebisingan yang didapat pada 48,8 dB hingga 69,0 dB. Diketahui bahwa tingkat kebisingan tertinggi sebesar 69,5 dB tercatat pada pukul 14.00 – 17.00 WIB di titik 1, yaitu ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang.

Tabel 3. Pengukuran Kebisingan Pada Hari Rabu, 16 Juli 2025

Skema	Waktu Pengukuran	Tol Sentul Selatan – Kedung Halang	Kedung Halang – Kedung Badak	Kedung Badak – Simpang Yasmin
L1	06.00 – 09.00	67,3 dB	65,5 dB	63,3 dB
L2	09.00 – 14.00	69,7 dB	68,1 dB	68,6 dB
L3	14.00 – 17.00	69,5 dB	63,6 dB	69,0 dB
L4	17.00 – 22.00	55,9 dB	63,4 dB	48,8 dB

Analisis data menunjukkan bahwa nilai tingkat kebisingan tertinggi untuk pagi hingga sore hari tercatat di titik pengambilan sampel ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang pada hari Rabu, 16 Juli 2025 Jam 09.00 – 14.00. Nilai puncaknya mencapai 69,7 dB. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Wahyuni, et al., 2018) yang menyatakan bahwa nilai ini tidak melebihi baku kebisingan berdasarkan KEPMENLH No. 48 Tahun 1996 untuk daerah perdagangan dan jasa yaitu sebesar 70 dB.

Hal ini disebabkan adanya peredam alami yang tumbuh mengelilingi di sekitar permukiman tersebut. Menurut (Hamidun et al., 2021) tingkat intensitas bunyi dipengaruhi secara signifikan oleh kondisi vegetasi, termasuk faktor-faktor seperti jarak tanam, kerapatan, tinggi dan jenis tanaman, serta dimensi kanopi seperti lebar dan tinggi. Oleh karena itu, pohon dengan dedaunan yang tebal dan lebat yang pertumbuhan daunnya cenderung terkonsentrasi ke arah batang bagus dalam menyerap suara.

Menurut (Carolina et al., 2021) nilai intensitas bunyi yang diterima oleh penerima cenderung semakin tinggi ketika sumber bunyi berada lebih dekat. Intensitas bunyi yang dihasilkan oleh suatu sumber Pengaruhnya dipengaruhi oleh daya atau energi suara yang diterima oleh penerima, dan jarak yang lebih dekat dapat meningkatkan intensitas tersebut.

Menurut (Sasmita et al., 2023) Faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kebisingan yang tinggi di daerah tersebut dapat dikaitkan dengan lokasi titik sampling yang terletak tepat di sepanjang tikungan, di persimpangan, dan di lampu lalu lintas. Daerah ini rentan terhadap kemacetan dan penumpukan kendaraan, yang pada gilirannya menjadi penyebab utama kebisingan yang tinggi.

Adanya aktivitas lalu lintas yang padat di sekitar titik-titik tersebut dapat menciptakan kondisi lingkungan yang bising, dengan bunyi klakson, mesin kendaraan, dan kebisingan lainnya yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi. Oleh karena itu, faktor-faktor seperti kepadatan lalu lintas dan struktur geometris jalan yang kompleks dapat menjadi penyebab dominan terjadinya tingkat kebisingan yang tinggi di daerah tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis tingkat kebisingan lalu lintas di Jalan Tol Lingkar Luar Bogor, maka dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran tingkat kebisingan siang hari (Ls) di 3 (tiga) titik pengukuran yang mewakili Jalan Toll Bogor Outer Ring Road (BORR), yaitu ruas Tol Sentul Selatan – Kedung Halang, Kedung Halang -Kedung Badak dan Kedung Badak – Simpang Yasmin yaitu sebesar 69,7 dB. Dengan nilai ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kebisingan tidak melebihi baku mutu berdasarkan KEPMEN LH No.48 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan untuk wilayah perdagangan dan jasa yaitu sebesar 70 dB.

DAFTAR PUSTAKA

- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (1996). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan Sekretariat Negara. Jakarta.
- Carolina, Y., Nurhasanah, N., & Ivansyah, O. (2021). Sebaran Kebisingan Kawasan Kampus Pada Hari Kerja dan Hari Libur. *Prisma Fisika*, 9(3), 258-262.
- Hariyanto, E. (2012). Penentuan tingkat kebisingan siang malam di perkampungan Bungurasih akibat kegiatan transportasi Terminal Purabaya Surabaya. *Undergraduate thesis. FTI, ITS*.
- Hamidun, M. S., Baderan, D. W. K., & Malle, M. (2021). Efektivitas Penyerapan Kebisingan Oleh Jenis Pohon Pelindung Di Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 661-669.
- Sasmita, A., Reza, M., & Akmal, W. (2023). Pemetaan Dan Analisis Kebisingan Lalu Lintas

Berdasarkan Jumlah Kendaraan di Persimpangan Tabek Gadang, Kota Pekanbaru. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 8(1), 1-10.

Wahyuni, S., Yustiani, Y. M., & Juliandahri, A. (2018). Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Cihampelas dan Jalan Sukajadi Kota Bandung. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*, 2(1), 9-12.