

## ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN LINGKUNGAN AKIBAT REVITALISASI DI JEMBATAN JURUG SURAKARTA

SITI RACHMAWATI<sup>1\*</sup>, ABEL SURYA MAHENDRA<sup>1</sup>, DISTAYANA ALDA GESTAN<sup>1</sup>, GLORA RAMADHANI<sup>1</sup>, NILAM SARIRAMADHANI KOESDARYANTO<sup>1</sup>, RESSA KARINA<sup>1</sup>, FATHONI FIRMANSYAH<sup>2</sup>

1. Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia
2. D4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Stikes Mitra Husada, Karanganyar, Indonesia

\*Email: [siti.rachmawati@staff.uns.ac.id](mailto:siti.rachmawati@staff.uns.ac.id)

### ABSTRAK

Kota Surakarta sebagai salah satu kota yang terus berkembang, menjadikan pemerintah setempat berupaya untuk memperbaiki infrastruktur dan memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat. Revitalisasi Jembatan Jurug menjadi proyek cukup besar karena jembatan ini berperan sebagai jalur vital penghubung Solo-Karanganyar. Revitalisasi ialah suatu proses atau cara dan perbuatan untuk menghidupkan kembali suatu hal yang sebelumnya tidak layak untuk digunakan. Proyek ini berdampak pada lingkungan sekitar akibat bertambahnya volume kendaraan yang menyebabkan gangguan kenyamanan dan kualitas hidup masyarakat di sekitar jembatan, yaitu kebisingan. Dampak kebisingan akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat seperti gangguan pendengaran ataupun non pendengaran yang mana apabila kebisingan ini berlebih dapat menyebabkan gangguan tidur, stres, masalah pendengaran, dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Tujuan dari adanya penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kebisingan, menganalisis faktor penyebab kebisingan di kawasan Jembatan Jurug, serta menganalisis pengaruh kebisingan terhadap kenyamanan masyarakat sekitar. Metode yang digunakan berupa riset kepustakaan dan riset lapangan yaitu dengan dilakukan penghitungan kebisingan menggunakan Sound Level Meter dan penghitungan jumlah kendaraan di dua hari dan waktu yang berbeda. Penelitian dilakukan selama kegiatan konstruksi revitalisasi di Jembatan Jurug Surakarta. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, tingkat kebisingan di Jembatan Jurug telah melewati standar baku mutu dan didapati ketinggian pemetaan kebisingannya serta revitalisasi ini berakibat mengganggu kenyamanan masyarakat.

**Kata kunci:** revitalisasi, kebisingan, kendaraan, jalan raya, sound level meter

### ABSTRACT

Surakarta is one of the cities that continues to develop, making the local government strive to improve infrastructure and meet the community's transportation needs. The revitalization of Jurug Bridge is quite a big project because this bridge acts as a vital route connecting Solo-Karanganyar. Revitalization is a process, method, or action to revive something that was previously not implemented well. This project has an impact on the surrounding environment due to the increase in vehicle volume, which in turn disrupts the comfort and quality of life of the people around the bridge, particularly through noise. Noise will have an impact on public health, such as hearing and non-hearing disorders, where excessive noise can cause sleep disturbances, stress, hearing problems, and disrupt daily activities. The purpose of this research is to determine the noise level, analyze the factors that cause noise in the Jurug Bridge area, and analyze the influence of noise on the comfort of the surrounding community. The method used is literature research and field research, namely by calculating noise using a sound level meter and counting the number of vehicles on two different days and times. The research was conducted during revitalization construction activities on the Jurug Bridge in Surakarta. Based on tests carried out, the noise level on the Jurug Bridge has passed the quality standards, and it was found that the noise level and revitalization were disturbing the public's comfort.

**Keywords:** Revitalization, Noise, Vehicles, Highways, Sound Level Meters

## 1. PENDAHULUAN

Kota Surakarta atau lebih dikenal sebagai Kota Solo merupakan salah satu kota budaya di Indonesia yang kaya akan sejarah dan tradisi. Sebagai kota yang terus berkembang, pemerintah setempat selalu berupaya untuk memperbaiki infrastruktur dan memenuhi kebutuhan transportasi masyarakat (Pramitha *dkk.*, 2019). Salah satu proyek yang saat ini sedang dilakukan adalah revitalisasi Jembatan Jurug, sebuah ikon yang penting bagi kota ini. Jembatan Jurug memiliki nilai historis yang tinggi dan berperan sebagai jalur vital penghubung Solo-Karanganyar. Revitalisasi infrastruktur perkotaan merupakan langkah penting dalam mengembangkan kualitas kehidupan masyarakat dan memperbaiki keseimbangan antara aspek historis, estetika, dan fungsionalitas kota (Hakim *dkk.* 2020). Revitalisasi Jembatan Jurug ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kualitas jembatan, memberikan akses yang lebih baik bagi pejalan kaki, serta memperbaiki sistem transportasi di daerah tersebut. Namun, seperti halnya proyek konstruksi perkotaan lainnya, revitalisasi Jembatan Jurug juga berdampak pada lingkungan sekitarnya. Salah satu dampak yang seringkali dihadapi adalah kebisingan. Kebisingan yang dihasilkan selama proses pembangunan dan konstruksi dapat mengganggu kenyamanan dan kualitas hidup masyarakat di sekitar jembatan (Fitria *dkk.*, 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki atau diharapkan yang bersumber dari peralatan produksi sehingga menimbulkan gangguan pada pendengaran. Dampak kebisingan akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat seperti gangguan pendengaran ataupun non pendengaran. Hal ini akan lebih rentan terhadap anak-anak dibawah 5 tahun serta orang tua lansia. Pada indera pendengaran, kebisingan dapat menyebabkan terjadinya tuli secara progresif (Cahyandari *dkk.*. 2019). Apabila seseorang melakukan interaksi dan terdapat gangguan pendengaran dari luar maka memungkinkan emosional seseorang terganggu seperti menjadi tidak sabar, mudah marah, dan frustrasi. Seseorang yang terkena dampak gangguan pendengaran akan terjadi secara tiba-tiba dengan hitungan detik dan bahkan tidak sadar sampai beberapa bulan kemudian atau di tahun yang akan datang. Masalah tersebut dapat berasal dari tingginya penggunaan kendaraan pribadi (Kurnia *dkk.* 2018).

Sumber kebisingan terdapat dari industri, bandara, jalan raya, jalan tol, dan kemacetan. Berdasarkan pernyataan *World Health Organization* (WHO) bahwa polusi di wilayah perkotaan termasuk dalam kategori serius karena secara tidak langsung dapat menghasilkan polusi dari berbagai macam sumber seperti konstruksi, komersial, dan sebagainya. Sedangkan pada suara diukur dalam Hertz (Hz) yang mana manusia mendengar sekitar 20 sampai dengan 20kHz (Nasution, 2019). Kebisingan lebih besar dari Nilai Ambang Batas menyebabkan para masyarakat di kategori kerentanan akan mengalami peningkatan kadar kortisol sehingga memicu terjadinya stress secara fisiologis (Sumardiyono *dkk.* 2020). Bentuk pencegahan dapat dilakukan dengan mengukur sensitivitas pendengaran sebagai kalibrasi nada murni pada frekuensi yang berbeda. Tujuannya adalah membantu untuk menentukan ambang batas normal dan tidak normal (Sinambela dan Mardikaningsih, 2022).

Indonesia memiliki peraturan terkait batas maksimal tingkat kebisingan serta nilai ambang batas kebisingan. Peraturan-peraturan terkait hal tersebut ada dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 13 Tahun 2011 tentang nilai ambang batas faktor fisika dan kimia di tempat kerja. Selain itu, terdapat Standar Nasional Indonesia

terbaru terkait pengukuran kebisingan lingkungan yaitu SNI 8427:2017 tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan. Standar ini membahas mengenai cara pengukuran, perhitungan tingkat kebisingan lingkungan Level Siang Malam (Lsm) di mana hasil pengukuran tersebut dapat digunakan sebagai data pemantauan lingkungan.

Dalam konteks revitalisasi Jembatan Jurug, kebisingan dapat timbul dari berbagai aktivitas konstruksi, seperti penggalian, pengeboran, penggunaan mesin berat, dan pengelasan. Selain itu, setelah jembatan selesai direvitalisasi, peningkatan lalu lintas kendaraan juga dapat menyebabkan peningkatan kebisingan, terutama pada jam sibuk. Dampak kebisingan yang signifikan dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan masyarakat sekitar. Kebisingan berlebih dapat menyebabkan gangguan tidur, stres, masalah pendengaran, dan mengganggu aktivitas sehari-hari seperti bekerja, belajar, dan berkomunikasi (Salawati dan Abbas, 2019). Perlu dilakukan tindakan pencegahan dan mitigasi yang tepat untuk mengurangi dampak kebisingan akibat revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta sehingga penting untuk melakukan pemantauan dan pengukuran tingkat kebisingan akibat proyek revitalisasi Jembatan Jurug agar dapat mengetahui tindakan yang tepat dalam menghadapi kebisingan (Wati, 2020).

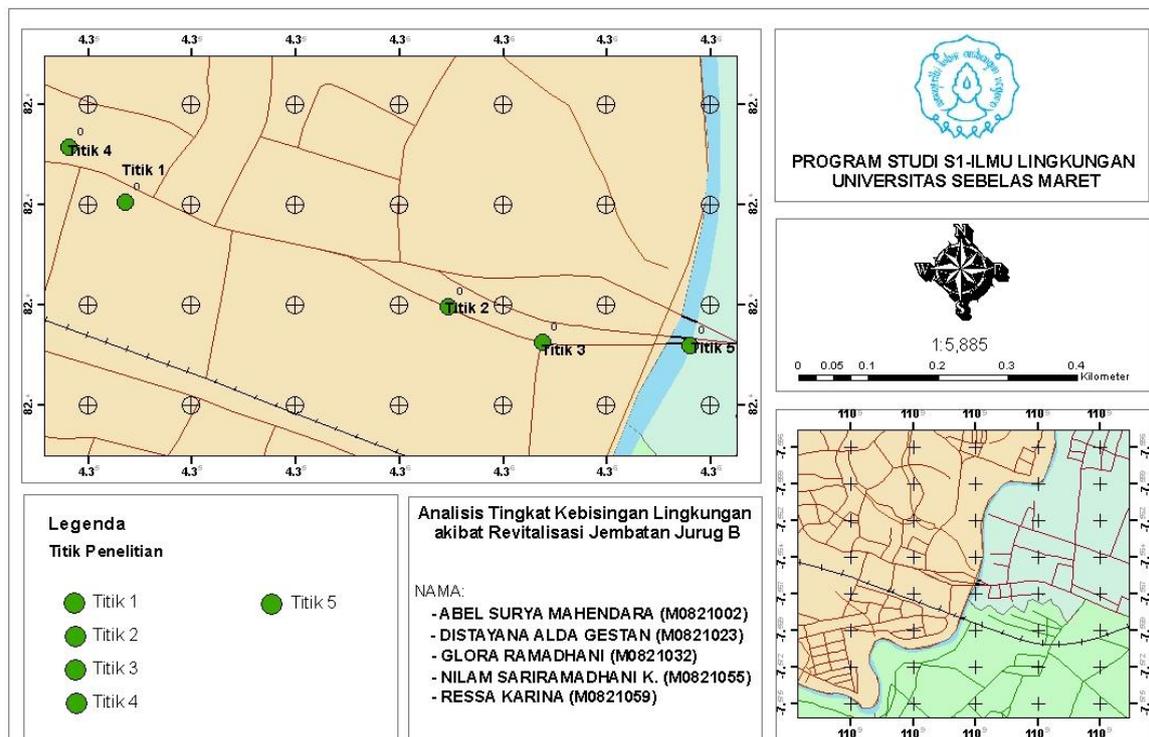
Jembatan Jurug Surakarta memberikan aksesibilitas yang penting bagi warga Surakarta dan penduduk sekitarnya. Jembatan ini menghubungkan dua sisi Sungai Bengawan Solo yang memotong kota. Jembatan Jurug juga berperan dalam meningkatkan konektivitas antara berbagai wilayah di Surakarta. Jembatan ini menghubungkan area perkotaan dengan pinggiran kota seperti Kabupaten Karanganyar sehingga memungkinkan pergerakan penduduk dan barang menjadi lebih efisien. Hal ini berdampak pada perkembangan ekonomi, pariwisata, dan aktivitas sosial di kota. Jembatan Jurug merupakan salah satu akses jalan yang vital karena terletak di dekat pusat pendidikan yaitu Universitas Sebelas Maret, tempat wisata yaitu Solo Safari Zoo, dan Taman Makam Pahlawan Kusuma Bhakti dengan aktivitas ekonomi dan sosial yang masif. Oleh karena itu, revitalisasi Jembatan Jurug cukup menghambat mobilisasi masyarakat dan menimbulkan masalah baru termasuk kemacetan dan kebisingan.

Penyempitan jalan akibat revitalisasi Jembatan Jurug mengakibatkan kendaraan terhenti di titik tertentu dalam durasi yang cukup lama. Menurut Perdana (2021), permasalahan lalu lintas seperti kemacetan menyebabkan terjadinya peningkatan pelanggaran-pelanggaran lalu lintas mulai dari rambu lalu lintas atau menaiki trotoar sehingga dapat mengganggu ketertiban masyarakat di dalam menggunakan transportasi. Akan tetapi, hal tersebut justru menambah kekacauan lalu lintas yang tidak kondusif. Tak jarang suara klakson saling bersahutan akibat kemacetan tersebut sehingga menimbulkan kebisingan yang mengganggu kenyamanan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan, menganalisis faktor penyebab kebisingan di kawasan Jembatan Jurug, dan untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap kenyamanan masyarakat sekitar selama kegiatan konstruksi revitalisasi di Jembatan Jurug Surakarta.

## **2. METODE**

### **2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Pengambilan data dilakukan di area jalan menuju Jembatan Jurug Surakarta Provinsi Jawa Tengah. Pengambilan data kebisingan dilakukan pada pukul 08.30-09.30 dan 16.30-17.30 WIB pada setiap harinya. Pemilihan waktu dan lokasi penelitian didasarkan pada tingkat kepadatan jumlah kendaraan bermotor pada lalu lintas sebagai salah satu potensi kebisingan.



**Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian**

## 2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Bahan utama pada penelitian ini adalah sampel pengukuran kebisingan, traffic count, dan hasil sampel google form di area jalan menuju Jembatan Jurug Surakarta. Alat utama yang digunakan antara lain, sound level meter, tripod, handphone (*traffic count*), software SPSS, dan seperangkat komputer untuk mengolah data serta menyusun artikel ini.

## 2.3 Metode Pengumpulan Data Penelitian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan dua cara, yaitu (1) riset kepustakaan dan (2) riset lapangan. Riset kepustakaan digunakan dalam pengumpulan data penelitian terdahulu, teori-teori pendukung penelitian, dan data pendukung lainnya. Sedangkan riset lapangan digunakan untuk mengumpulkan data berupa sampel kebisingan yang diukur menggunakan *sound level meter* merk LUTRON SL-4012, perhitungan jumlah kendaraan menggunakan traffic count, pengumpulan data kuesioner melalui google form sebanyak 30 responden dengan metode *snowball*, dan data hasil wawancara responden dengan metode *likert scale*. Pengumpulan data lapangan dilakukan secara langsung pada lokasi penelitian dengan responden yang dituju merupakan masyarakat sekitar yang berada di area jalan menuju Jembatan Jurug.

## 2.4 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang didapatkan secara langsung dari pengukuran, pengamatan, pencatatan untuk pertama kalinya dan sumber datanya. Data primer dalam penelitian ini diperoleh langsung dari pengukuran dan pengamatan. Data sekunder yaitu data yang didapatkan secara tidak langsung. Data yang digunakan diperoleh dari penulis dari jurnal, internet, dan buku-buku literatur yang memuat informasi mengenai tingkat kebisingan terhadap pendengaran manusia.

## 2.5 Analisis data

Data hasil pengukuran tingkat kebisingan yang dilakukan selama 10 menit untuk setiap 60 detik pada masing-masing titik menghasilkan 100 data tingkat kebisingan yang diolah menjadi satu data tingkat kebisingan ekuivalen. Analisis data pengukuran mengacu pada KEPMENLH No. 48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan dirumuskan sebagai berikut:

$$L_{eq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_i^n (10^{0,1L_i}) \quad (1)$$

Keterangan :

- Leq = Rata-rata intensitas kebisingan
- N = Jumlah sampel pengukuran
- L = Nilai intensitas kebisingan yang muncul
- dBA = Satuan untuk nilai kebisingan

Data yang sudah dianalisis secara lengkap dapat memperoleh nilai rata-rata dari hasil pengukuran Leq selama jam-jam sibuk. Nilai yang sudah dianalisis menggunakan perhitungan, dilanjutkan dengan dibandingkan dengan nilai dari baku mutu tingkat kebisingan berdasarkan peraturan yang berlaku dengan toleransi +3 dB (A).

Selain itu data hasil dari kuesioner dianalisis menggunakan software SPSS dengan metode snowball yang merupakan salah satu instrumen penelitian yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menjangkau informasi yang harus dijawab oleh responden yang berkaitan. Hasil wawancara dianalisis menggunakan teknik statistik untuk menguji validitas untuk melihat apakah alat ukur tersebut valid atau tidak valid dengan likert scale. Alat ukur yang dimaksudkan adalah pertanyaan-pertanyaan yang terdapat di dalam kuesioner.

## 3.HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat atau mesin produksi sehingga menimbulkan keluhan pendengaran (Permenaker Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018). Rata-Rata kebisingan pada kegiatan konstruksi revitalisasi kawasan jurug disajikan pada tabel 1.

<b>Tabel 1. Rata-Rata dari Setiap Titik pada Setiap Waktu</b>					
<b>Rata-Rata Kebisingan Hari-1</b>					
<b>Waktu</b>	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
<b>Pagi (08.30 – 09.30)</b>	80,66	78,6	78,22	75,25	80,49
<b>Sore (16.30 – 17.30)</b>	79,5	77,02	78,02	78,19	79,33
<b>Rata-Rata Kebisingan Hari-2</b>					
<b>Waktu</b>	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
<b>Pagi (08.30 – 09.30)</b>	75,84	77,56	74,26	73,375	75,28
<b>Sore (16.30 – 17.30)</b>	80,09	77,5	79,51	74,74	77,87

Hasil dari pengukuran tingkat kebisingan dari tiap titik pada setiap waktu terlihat pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa pada waktu pagi hari Minggu dan Senin rata-rata tertinggi terjadi di titik 1 di hari Senin dengan nilai 80,66 dB. Hal ini terjadi karena titik 1 merupakan jalan yang dilewati oleh banyak kendaraan dari arah Karanganyar yang akan melakukan aktivitas di Kota Surakarta. Hasil pengukuran sore hari Minggu dan Senin memiliki rata-rata tertinggi di titik 1 pada hari Minggu dengan nilai 80,09 dB. Hal ini dapat terjadi karena titik 1

merupakan jalan yang banyak dilalui oleh kendaraan dari Kabupaten Karanganyar dan menjadi perputaran arah yang ramai. Dengan demikian, terlihat jelas bahwa titik paling ramai yaitu berada pada titik 1. Rata-rata hasil pengukuran data tingkat kebisingan di setiap titik dihitung menggunakan rumus *Equivalent Continuous Noise Level (Leq)* untuk mendapatkan hasil rata-rata dari semua titik dan waktu. Hasil perhitungan Leq pada Jembatan Jurug yaitu sebesar 73,66 dBA. Dilakukan analisis dari hasil perhitungan yang mengacu pada KEPMENLH No. 48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Dari hasil pengamatan dapat diketahui bahwa Daerah Jembatan Jurug dikelilingi oleh permukiman, fasilitas pendidikan, dan tempat rekreasi. Oleh karena itu, jika dibandingkan dengan nilai baku mutu, maka tingkat kebisingan yang terjadi di Jembatan Jurug Surakarta telah melewati nilai batas maksimal kebisingan permukiman (55 dBA), fasilitas pendidikan (55 dBA), dan tempat rekreasi (70 dBA). Kebisingan di daerah Jembatan Jurug juga disebabkan oleh knalpot modifikasi dari beberapa kendaraan yang melintas. Regulasi mengenai kebisingan knalpot diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 56 Tahun 2019 untuk mobil (M), mobil barang (N), dan sepeda motor (L) yang sedang diproduksi dengan ketentuan mobil maksimal 74 dB, mobil barang 84 dB, dan sepeda motor 82 dB. Hal tersebut tentunya dapat berdampak negatif bagi lingkungan terutama kenyamanan dan kesehatan masyarakat jika terpapar secara terus-menerus. Berdasarkan permasalahan ini, diperlukan solusi sebagai jalur alternatif untuk menghindari kemacetan lalu lintas pada sekitar jalan Jembatan Jurug, seperti peralihan jalan untuk kendaraan besar agar dapat melewati jalan ringroad atau Jalan Palur.

### 3.2 Perhitungan Kendaraan

Jumlah kendaraan bermotor pada kegiatan konstruksi revitalisasi kawasan jurug disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2. Jumlah Kendaraan Bermotor Hari ke-1**

TITIK LOKASI							
Minggu	Jenis Kendaraan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Jumlah
<b>Pagi</b>	Sepeda Motor	241	258	263	256	344	1362
<b>Sore</b>		361	324	418	296	286	1685
<b>Pagi</b>	Mobil	204	109	86	104	135	638
<b>Sore</b>		177	123	151	45	88	584
<b>Pagi</b>	Mini Bus	15	10	10	9	7	51
<b>Sore</b>		13	6	9	6	13	47
<b>Pagi</b>	Big Bus	6	5	1	5	4	21
<b>Sore</b>		2	8	10	2	8	30
<b>Pagi</b>	Muatan Barang	19	12	4	11	21	67
<b>Sore</b>		9	6	9	6	6	36

Berdasarkan hasil perhitungan banyaknya kendaraan pada Tabel 2 dan Tabel 3, terlihat perbedaan yang sangat signifikan dari setiap titik apabila dibandingkan dengan waktu pengambilan di pagi dan sore hari. Kendaraan jenis sepeda motor mengalami peningkatan pada sore hari sehingga menyebabkan kemacetan dan kepadatan lalu lintas. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan peningkatan tingkat kebisingan di waktu tersebut. Salah satu penyebab kenaikan penggunaan kendaraan yaitu karena hari ke-2 pengukuran merupakan hari Senin atau hari kerja dan pengukuran berada di jam keberangkatan dan kepulangan

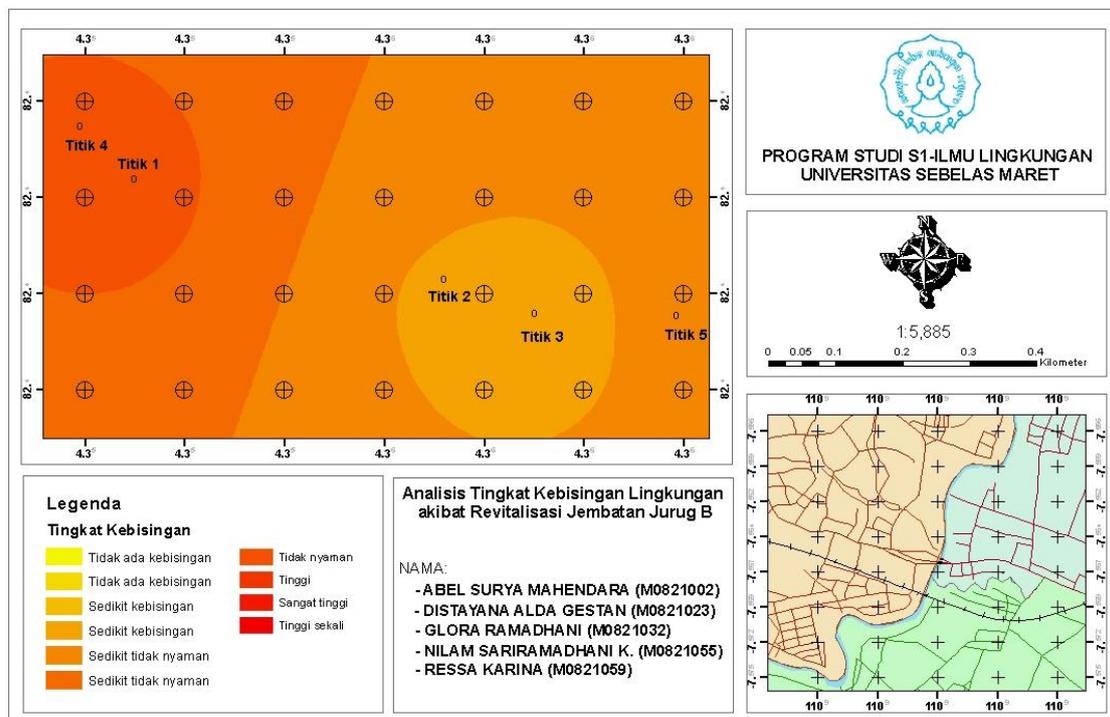
aktivitas perkantoran, sekolah, dan lain-lain. Tingginya jumlah kendaraan bermotor inilah yang menjadi salah satu penyumbang kebisingan pada revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta. Kebisingan tertinggi terjadi pada sore hari pukul 16.00 dan pagi hari jam 09.00 (Amalia dkk, 2022), selain itu hari senin merupakan hari sibuk dengan nilai kebisingan tertinggi (Zaenal Muttaqin, 2021).

**Tabel 3. Jumlah Kendaraan Bermotor Hari ke-2**

TITIK LOKASI							
Senin	Jenis Kendaraan	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5	Jumlah
Pagi	Sepeda Motor	200	274	297	215	384	1370
Sore		378	252	362	420	551	1963
Pagi	Mobil	89	80	60	100	121	450
Sore		105	45	43	113	108	414
Pagi	Mini Bus	5	2	0	9	1	17
Sore		0	6	6	10	0	22
Pagi	Big Bus	2	6	7	0	6	21
Sore		4	2	2	15	7	30
Pagi	Muatan Barang	20	16	12	20	7	75
Sore		18	6	6	15	10	55

### 3.3 Pengaruh Titik Pengambilan Data terhadap Tingkat Kebisingan

Kebisingan untuk mengetahui daerah yang terkena dampak tersebut. beberapa kelompok tersebut antara lain yaitu tidak ada kebisingan; kebisingan frekuensi rendah (sedikit kebisingan); kebisingan secara *semi continue* (sedikit tidak nyaman); kebisingan impulsif (tidak nyaman, sangat tinggi, tinggi sekali) (Zahrany dkk 2022).



**Gambar 2. Peta Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan akibat Revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta**

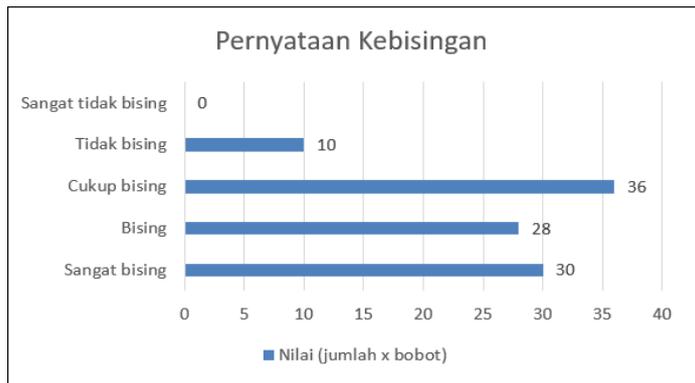
Berdasarkan peta hasil kebisingan akibat revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta disajikan pada gambar 2 dengan kebisingan pada pagi sore, dijelaskan bahwa pada titik 1 termasuk kategori tinggi. Penggolongan tersebut disebabkan karena adanya pengaruh kendaraan dengan mengurangi kecepatan dan berhenti di lampu lalu lintas. Selain itu, terdapat garis pembatas jalan dari awal masuk jembatan sampai di depan daerah gerbang depan Universitas Sebelas Maret. Untuk menuju ke Safari Solo Zoo, para pengendara kendaraan pribadi dan umum harus putar balik setelah melewati lampu merah. Permasalahan ini menimbulkan penumpukan kendaraan akibat adanya penghalang jalan sehingga menghasilkan kebisingan yang tinggi. Variasi jarak akibat penyempitan arus lalu lintas dapat menjadi sumber kebisingan (Wedagama dkk 2022).

Kendaraan ini terdiri dari mobil, medium bus, big bus, sepeda motor, dan angkutan barang. Titik 4 juga termasuk ke dalam kategori tinggi begitu juga dengan titik 1. Penyebabnya antara lain yaitu adanya kemacetan secara padat lancar akibat adanya kendaraan masuk dari arah Safari Solo Zoo, masuknya wisatawan dari luar kota dengan melewati jembatan Jurug, dan banyaknya mahasiswa Universitas Sebelas Maret yang masuk secara *offline* sehingga berdampak pada kemacetan. Masalah tersebut dapat dikarenakan faktor lain seperti penyempitan jalan. Menurut Sianipar (2020), kendaraan kecil terdiri dari mobil sedan dan mobil keluarga (MPV), sepeda motor, sepeda angin, dan sebagainya. Kendaraan jenis besar adalah *big bus*, *medium bus*, dan truk. Kemacetan akan terjadi sampai di lampu merah depan Tower Universitas Sebelas Maret jika berada pada saat jam sibuk seperti berangkat kerja maupun pulang kerja bahkan di hari libur. Namun, masalah tersebut tidak berlangsung terlalu lama karena adanya jalan kecil yang sering digunakan untuk mendahului.

Peranan jalan dalam kehidupan manusia sangatlah penting untuk memudahkan segala urusan di dunia transportasi sehingga diperlukannya jalan alternatif untuk membuat kondisi pengendara nyaman, aman, dan lancar (Sekaryadi dkk 2019). Titik 5 termasuk dalam kategori sedikit tidak nyaman karena adanya berbagai macam kendaraan yang masuk ke arah barat melalui jembatan Jurug. Hal ini sama dengan permasalahan titik 4 yaitu jalanan menjadi sempit sehingga kendaraan harus jalan secara pelan - pelan. Kondisi titik 5 tidak akan membuat suara bising yang amat serius sebab setelah jembatan adanya jalan persimpangan sehingga bisa menjadi tempat alternatif. Dan titik 2 dan 3 yang mana masuk kedalam kategori sedikit kebisingan, hal ini dikarenakan adanya kendaraan mengarah ke arah lain melewati persimpangan jalan setelah jembatan sehingga polusi kebisingan yang dihasilkan tidak terlalu banyak seperti di titik 1, 4, dan 5. Menurut Malau et. al (2017) bahwa berbagai macam hasil disetiap titik seperti pada kategori tinggi disebabkan tingkat kebisingan antara 80 dBA - 100 dBA, kategori sedikit tidak nyaman dikarenakan 60 dBA - 80 dBA, dan kategori sedikit kebisingan pada tingkat kebisingan 40 dBA - 60dBA. Maka dari itu faktor tingkat kebisingan yang didapatkan dari sedikit kebisingan sampai tinggi dikarenakan adanya kendaraan besar seperti *big bus*, *medium bus*, dan kendaraan angkutan barang yang melewati jalur jembatan jurug saat revitalisasi berlangsung.

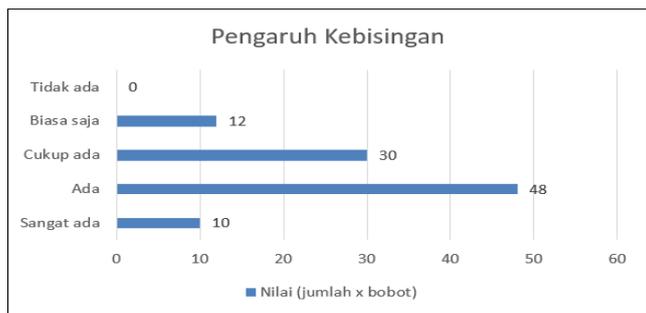
### **3.4 Analisis Pengaruh Kebisingan terhadap Kenyamanan Masyarakat**

Survei terkait dampak kebisingan lingkungan yang dirasakan masyarakat sekitar proyek revitalisasi Jembatan Jurug dilakukan dengan penyebaran kuesioner dan wawancara singkat kepada 30 responden guna mengetahui seberapa besar pengaruh kebisingan terhadap masyarakat sekitar proyek revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta.



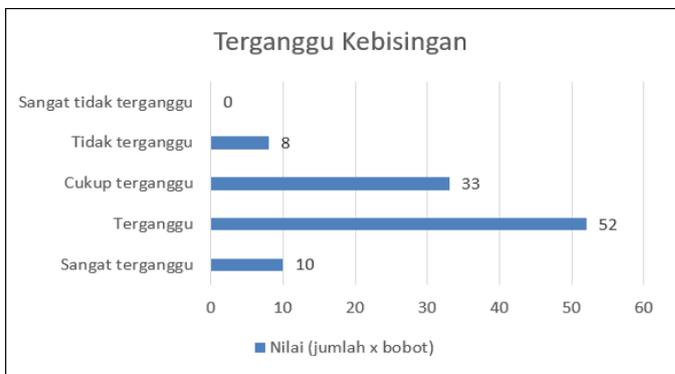
**Gambar 3. Bobot Pernyataan Kebisingan**

Hasil kuesioner pada Gambar 3 didapatkan nilai dibagi dengan jumlah responden sehingga total perhitungan sebesar 3.5. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat indikasi kebisingan di kawasan revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta memenuhi kriteria *range* nilai. Kebisingan tersebut disebabkan oleh kendaraan terutama yang sudah dimodif sehingga menghasilkan suara yang lebih keras. Modifikasi tersebut biasanya pada bagian knalpot sepeda motor dan klakson bus.



**Gambar 4. Bobot Pengaruh Kebisingan**

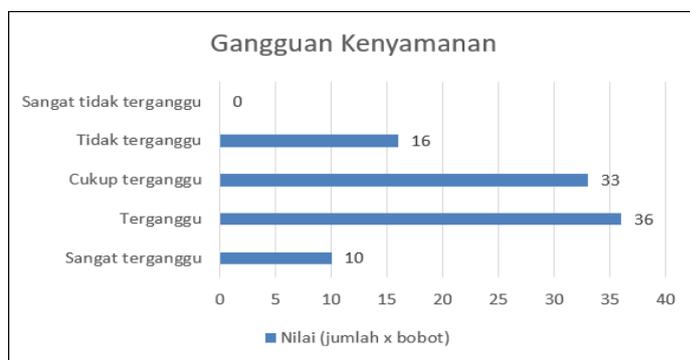
Dari hasil kuesioner didapatkan hasil perhitungan akhir sebesar 3.3 yang tertera pada Gambar 4. Nilai tersebut menyatakan dari 30 responden setuju bahwa dari suara kebisingan yang ditimbulkan akibat proyek revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta memiliki pengaruh terhadap aktivitas yang ada.



**Gambar 5. Bobot Terganggu Kebisingan**

Pada Gambar 5 yang merupakan data hasil perhitungan indikator gangguan kebisingan, responden menyatakan setuju bahwa kebisingan yang ditimbulkan akibat revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta membuat responden terganggu. Kebisingan tersebut mengganggu

aktivitas seperti berkomunikasi dan istirahat. Kebisingan akibat revitalisasi Jembatan Jurug membuat pendengaran sebagian masyarakat terganggu di titik tertentu. Oleh karena itu, responden mengaku terganggu, kesulitan, dan membutuhkan usaha lebih jika sedang berkomunikasi terutama saat komunikasi verbal. Waktu istirahat masyarakat di sekitar proyek revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta terganggu akibat kebisingan yang ditimbulkan. Gangguan tersebut dapat dirasakan secara signifikan oleh masyarakat yang bertempat tinggal di dekat lokasi revitalisasi Jembatan Jurug. Beberapa anak-anak dan lansia di sekitar wilayah tersebut mudah terkejut atau terbangun dari tidur dan sulit beristirahat akibat kebisingan. Hal tersebut tidak baik bagi kesehatan karena dapat menimbulkan gangguan kecemasan, depresi, penyumbatan saluran pernapasan, nyeri sendi, dan jika terus dibiarkan dapat meningkatkan risiko terkena serangan jantung (Sembiring dan Utami, 2022), mengganggu konsentrasi (Widyaningtyas, 2022).



**Gambar 6. Bobot Gangguan Kenyamanan**

Hasil perhitungan bobot gangguan kenyamanan pada Gambar 6 menunjukkan adanya ketidaknyamanan akibat kebisingan yang dirasakan responden. Akan tetapi, responden yang awalnya merasa kurang nyaman dengan kebisingan yang dihasilkan mengaku mulai terbiasa dan secara bertahap beradaptasi dengan kondisi yang sudah mereka hadapi sekitar 9 bulan terakhir. Revitalisasi Jembatan Jurug yang diperkirakan akan selesai sehingga berpotensi mengubah perilaku responden secara tidak langsung meskipun tidak signifikan. Contoh perubahan perilaku yang dimaksud adalah berbicara dengan suara lebih lantang akibat terbiasa terganggu oleh kebisingan.

#### 4. KESIMPULAN

Jembatan Jurug menunjukkan hasil akhir 73,66 dB(A) yang telah melewati standar baku mutu yang dapat berakibat memberikan dampak negatif bagi manusia dan lingkungan sekitar. Pemetaan kebisingan akibat revitalisasi Jembatan Jurug mendapatkan hasil yaitu pada titik 1 (jarak terhadap konstruksi jembatan 650 meter arah dari Kota Surakarta) dan 4 (jarak terhadap konstruksi jembatan 550 meter arah dari Kota Surakarta) termasuk kategori tinggi, titik 2 (jarak terhadap konstruksi jembatan 250 meter arah dari Kota Surakarta) dan 3 (jarak terhadap konstruksi jembatan 150 meter arah dari Kota Surakarta) termasuk kategori sedikit kebisingan, dan titik 5 termasuk kategori sedikit tidak nyaman (jarak terhadap konstruksi jembatan 50 meter arah dari Kota Surakarta). Faktor penyebab tingginya tingkat kebisingan di sekitar Jembatan Jurug yaitu karena tingginya tingkat kemacetan akibat revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta dan banyaknya wisatawan yang datang dari berbagai kota. Berdasarkan hasil analisis tanggapan responden, dapat diketahui bahwa kebisingan akibat revitalisasi Jembatan Jurug Surakarta dapat mengganggu dan membuat masyarakat kurang nyaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, A. W., & Rahma, F. (2018). Tingkat Kebisingan Suara Transportasi Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 18(1): 10-21.
- Amalia, A. V, Amidi, A., Prasetyo, B., & ... (2022). Analisis Kebisingan Lalu Lintas (Studi Kasus Pengukuran Jalan Raya Semarang-Surakarta dan Jalan Raya Ungaran-Bandungan. *Proceeding ...*, 262–269. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snipa/article/view/1361>
- Anshari, M. H., Artika, K. D., & Kuswoyo, A. (2018). Analisa Pengukuran Tingkat Kebisingan Sepeda Motor Berdasarkan Rpm Dan Jumlah Kendaraan. *Elemen: Jurnal Teknik Mesin*. 5(1): 07-10. DOI: <https://doi.org/10.34128/je.v5i1.67>.
- Balirante, M., Lefrandt, L. I., & Kumaat, M. (2020). Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Raya Ditinjau Dari Tingkat Baku Mutu Kebisingan Yang Diizinkan. *Jurnal Sipil Statik*. 8(2): 249-256.
- Cahyandari, R. D. A., H. Yulinawati., & MM. S. Moerdjoko.(2019). Hubungan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas terhadap Kegiatan Belajar Mengajar di Sekolah (Studi kasus: SDN Buaran 01, Tangerang Selatan). *Journal of Env. Engineering & Waste Management*. 4(2): 59-67. DOI: 10.33021/jenv.v4i2.770.
- Fariz, T. R. (2022). Pemetaan Kebisingan Lalu Lintas di Perkotaan–Sebuah Tinjauan. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 14(2): 176-181.
- Fitria, A. N., Susilowati, W., & Saputra, J. (2022). Kajian Pengaruh Kebisingan Proyek Konstruksi terhadap Kenyamanan Warga Permukiman Sekitar. *Jurnal Poli-Teknologi*. 21(2): 46-59.
- Hakim, Z., Muttaqin, I., & Mudarris, M. (2020). Revitalisasi Jembatan Desa sebagai Akses Aktivitas Perekonomian Desa Bangpindah Kecamatan Galis Bangkalan. *Dharma: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(1): 38-48. DOI: <https://doi.org/10.35309/dharma.v1i1.4137>.
- Hamza, S. (2019). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Peredaran Kendaraan Roda Empat Di Kota Ternate Menggunakan Metode C. 45. *DINTEK*. 12(1): 51-57.
- Hamzah, H., Agriawan, M. N., & Abubakar, M. Z. (2020). Analisis Tingkat Kebisingan Menggunakan Sound Level Meter berbasis Arduino Uno di Kabupaten Majene. *J-HEST Journal of Health Education Economics Science and Technology*. 3(1): 33-37.
- Leonardo, C., Suraidi, S., & Tanudjaya, H. (2021). Analisis Kalibrasi Pengukuran Dan Ketidakpastian Sound Level Meter. *Jurnal Teknik Industri*. 8(1): 46-53.
- Malau, N. D., G. R. S. Manao., A. Kewa. (2017). Analisa Tingkat Kebisingan di Jalan Raya. *Jurnal Pendidikan, Matematika, dan Sains*. 2(1) : 89-98. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v2i1.382>
- Muslih Nasution. (2019). Ambang Batas Kebisingan Lingkungan Kerja agar Tetap Sehat dan Semangat dalam Bekerja. *Buletin Utama Teknik*. 15(1) : 87-90.
- Nurul Faiza, S. (2022). Hubungan Kebisingan dengan Stres Kerja pada ABK Penyeberangan Dermaga Kampung Baru Tengah Balikpapan. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*. 6(2): 353-357.
- Perdana, I. R. (2021). Peran Pemerintah Kota Depok Dalam Mengatasi atau Mengurangi Kemacetan Lalu Lintas Di Kota Depok. *Jurnal Hukum: to-ra*. 7(1): 154-170.
- Pramitha, A. A. S., Utomo, R. P., & Miladan, N. (2020). Efektivitas infrastruktur perkotaan dalam penanganan risiko banjir di Kota Surakarta. *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*. 15(1): 1-15.
- Purwaka, P. B., Taufik, M., Lahtiani, S., & Jamaludin, J. (2022). Uji Banding Laboratorium Kalibrasi: Kalibrasi Sound Level Meter dengan Artefak Rion NL-10A. *Ecolab*. 16(1): 13-22.

- Rahmatunnisa, F. G., Sudarwati, M. R., & Sufanir, A. M. S. (2017). Analisis pengaruh volume dan kecepatan kendaraan terhadap tingkat kebisingan pada Jalan DR. Djujungan di Kota Bandung. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*. 8: 42-51.
- Republik Indonesia. (2019). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 56 Tahun 2019 tentang Baku Mutu Kebisingan Kendaraan Bermotor Tipe Baru dan Kendaraan Bermotor yang Sedang Diproduksi Kategori M, Kategori N, dan Kategori L. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Republik Indonesia. (1996). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Rofii, F., Priyandoko, G., Fanani, M. I., & Suraji, A. 2021. Peningkatan Akurasi Penghitungan Jumlah Kendaraan dengan Membangkitkan Urutan Identitas Deteksi Berbasis Yolov4 Deep Neural Networks. *Teknik*. 42(2): 169-177.
- Rose, J., & Johnson, C. W. (2020). Contextualizing Reliability and Validity in Qualitative Research: Toward More Rigorous and Trustworthy Qualitative Social Science in Leisure Research. *Journal of Leisure Research*. 51(4): 432-451.
- Sekaryadi, Y., D. Setiawan., M. S. Majid. (2019). Perencanaan Geometrik Jalan Alternatif Kawasan Pasar Ciranjang Kabupaten Cianjur Untuk Mengurangi Kepadatan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Nasional Cianjur - Bandung. *Jurnal Momen*. 2(2): 80-88.  
DOI: <https://doi.org/10.35194/momen.v2i2.864>.
- Salawati, L., & Abbas, I. (2019). Dampak Kebisingan pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Kesehatan Cehadum*. 1(3): 69-73.
- Sembiring, D. Y., & Utami, T. N. (2022). Kebisingan dan Stres Kerja pada Karyawan SPBU Kecamatan Medan Area. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice)*. 13(2): 353-356.
- Sianipar, A. (2020). Analisis Distribusi Beban pada Kendaraan Angkutan Barang Sesuai dengan Konfigurasi Axle. *Warta Penelitian Perhubungan*. 32(1) 11-20.
- Sinambela E. A., R. Mardikaningsih. (2022). Efek tingkat Kebisingan Pada Masalah Pendegaran Pada Pekerja. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*. 11(2) : 240-244. DOI: 10.22225/pd.11.2.5315.
- Sufanir, A. S. (2017). Model Persamaan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Di Jalan Dr. Djujungan Kota Bandung. In *Seminar Nasional Strategi Pengembangan Infrastruktur (SPI)*. 1(1): 158-162.
- Sumardiyono., R. Wijayanti., Hartono., M. T. S. & Budiastuti.(2020). Pengaruh Kebisingan terhadap Tekanan Darah, dengan Stres Kerja sebagai Variabel Mediator. *Jurnal Kesehatan Vokasional*. 5(20) : 124-131. DOI: <https://doi.org/10.22146/jkesvo.54088>.
- Kurnia, M., M. Isya., & M. Zaki. (2018). Tingkat Kebisingan Yang Dihasilkan Dari aktivitas Transportasi (Studi Kasus Pada Sebagian Ruas Jalan : Manek Roo, Sisingamangaraja dan Gajah Mada Meulaboh). *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARSP)*. 1(2): 1-9. DOI: 10.24815/jarsp.v1i2.10936.
- Wati, E. K. (2020). Pengukuran dan Analisis Kebisingan Permukiman Tepi Rel Kereta Listrik. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*. 4(3): 273-279. DOI: <http://dx.doi.org/10.30998/string.v4i3.5400>.
- Wedagama, D. M. P., I. P. A. Suthanaya., M. D. S. P. Wiryana.(2022). Analisis Kebisingan arus Lalu Lintas Di Luar Dan Di Dalam Ruangan Pada Kawasan Simpang Lima Sunset Road. *Jurnal Spektran*. 10(1): 11-20.  
<https://doi.org/10.24843/SPEKTRAN.2022.v10.i01.p.02>.
- Widyaningtyas, R. (2022). Analisis Hubungan Kebisingan Pasar Mangu , Jalan Raya Manguraya , dan Bandara Adi Soemarmodengan Konsentrasi. *Prosiding SAINTEK*, 1(1), 359–368.

- Zaenal Muttaqin, M. (2021). Pengaruh Aktivitas Lalu Lintas Terhadap Kebisingan Pada Wilayah Rumah Sakit di Kota Pekanbaru ( Studi Kasus: RS Awal Bros Panam). *Jurnal Teknologi Dan Inovasi Industri*, 02(02), 1–6.
- Zahrany, F., L. R. S. Kinasih., U. R. Pamungkas., A. Yanitama.(2022). Analisis kebisingan pada ruang kuliah dan lingkungan kampus Universitas Negeri Semarang. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*. 254-261.