ANALISA KINERJA LALU LINTAS TERHADAP KEBISINGAN SUARA (STUDI KASUS DI RUAS JALAN KALPATARU KOTA MALANG)

Ahmad Harisudin[1], Nusa Sebayang[2], dan Sriliani Surbakti[3]

[1]Prodi Teknik Sipil, ITN Malang
Email:harissudin69@gmail.com
[2]Prodi Teknik Sipil, ITN Malang
Email: nusasebayang@lecturer.itn.ic.id
[3]Prodi Teknik Sipil, ITN Malang
Email: liani_surbakti@lecturer.itn.ac.id

ABSTRACT

The continuous growth in vehicle volume can affect traffic performance and lead to increased noise levels in the environment surrounding the road. This study aims to analyze traffic performance, noise levels, and the relationship between traffic performance and noise levels on the Kalpataru Road segment in Malang City. Data collection was conducted over four days—Monday, Wednesday, Saturday, and Sunday—through surveys of traffic volume and vehicle speed, as well as noise level measurements. Traffic performance analysis was based on the 2023 Indonesian Road Capacity Manual (PKJI 2023), while the relationships between variables were analyzed using simple linear regression and the coefficient of determination (R^2). The results indicate a peak traffic volume of 1,160 passenger car units per hour (pcu/h) against a road capacity of 1,990,2 pcu/h. The degree of saturation ranged from 0.29 to 0.58, while average travel speeds—calculated according to PKJI 2023—ranged from 27.07 to 29.18 km/h, placing the road's level of service in category C. Measured noise levels at the study site exceeded the noise quality standards for residential areas. Regression analysis results show that the relationship between vehicle volume and noise levels yielded R^2 values ranging from 0.2455 to 0.6410, while the relationship between vehicle speed and noise levels yielded R^2 values between 0.2421 and 0.6642. These findings demonstrate that both vehicle volume and speed influence noise levels, with the relationship tending to be stronger during certain observation periods.

Keywords: traffic performance, noise level, degree of saturation, PKJI 2023, Kalpataru Road.

ABSTRAK

Pertumbuhan volume kendaraan yang terus meningkat dapat memengaruhi kinerja lalu lintas serta menimbulkan dampak berupa peningkatan tingkat kebisingan di lingkungan sekitar jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas, tingkat kebisingan, serta hubungan antara kinerja lalu lintas dengan tingkat kebisingan pada ruas Jalan Kalpataru Kota Malang. Pengumpulan data dilakukan selama empat hari, yaitu pada hari Senin, Rabu, Sabtu, dan Minggu melalui survei volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan pengukuran tingkat kebisingan. Analisis kinerja lalu lintas mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, sedangkan hubungan antar variabel dianalisis menggunakan regresi linier sederhana dan koefisien determinasi (R^2).Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas tertinggi sebesar 1.160 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 1.990,2 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan berkisar antara 0,29–0,58, sedangkan kecepatan tempuh rata-rata berdasarkan PKJI 2023 berada pada kisaran 27,07–29,18 km/jam dengan tingkat pelayanan jalan termasuk kategori C. Tingkat kebisingan yang terukur pada lokasi penelitian melebihi baku mutu kebisingan untuk kawasan permukiman. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa hubungan antara volume kendaraan dan tingkat kebisingan memiliki nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,2455–0,6410, sedangkan hubungan antara kecepatan kendaraan dan tingkat kebisingan memiliki nilai R^2 sebesar 0,2421–0,6642. Hal ini menunjukkan bahwa volume kendaraan dan kecepatan kendaraan memiliki pengaruh terhadap tingkat kebisingan, dengan hubungan yang cenderung lebih kuat pada beberapa periode pengamatan.

Kata kunci: kinerja lalu lintas, tingkat kebisingan, derajat kejenuhan, PKJI 2023, Jalan Kalpataru.

1. PENDAHULUAN

Kota Malang merupakan salah satu kota pendidikan dengan tingkat mobilitas yang tinggi sehingga menyebabkan peningkatan aktivitas lalu lintas pada beberapa ruas jalan. Salah satu ruas jalan yang memiliki aktivitas lalu lintas cukup padat adalah Jalan Kalpataru di Kecamatan Lowokwaru. Tingginya volume kendaraan pada ruas jalan tersebut tidak hanya memengaruhi kinerja lalu lintas, tetapi juga meningkatkan tingkat kebisingan yang dapat menimbulkan gangguan terhadap masyarakat di sekitarnya.

Kebisingan lalu lintas merupakan salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang berasal dari aktivitas kendaraan bermotor. Menurut Imran (2017), kebisingan lalu lintas dapat mengganggu aktivitas manusia, seperti tidur, istirahat, komunikasi, belajar, dan bekerja. Paparan kebisingan yang melebihi ambang batas secara terus-menerus berpotensi menurunkan kualitas hidup masyarakat serta menimbulkan gangguan kesehatan.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Malang dari tahun ke tahun menyebabkan bertambahnya beban lalu lintas dan berpotensi meningkatkan tingkat kebisingan pada ruas jalan perkotaan. Oleh karena itu, diperlukan analisis terhadap kinerja lalu lintas dan tingkat kebisingan untuk mengetahui kondisi pelayanan ruas Jalan Kalpataru serta hubungan antara karakteristik lalu lintas dengan tingkat kebisingan yang terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja lalu lintas berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, menganalisis tingkat kebisingan pada Ruas Jalan Kalpataru Kota Malang, serta mengetahui hubungan antara kinerja lalu lintas dan tingkat kebisingan menggunakan analisis regresi. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah dan instansi terkait dalam upaya meningkatkan kinerja lalu lintas serta mengendalikan dampak kebisingan di kawasan Jalan Kalpataru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kinerja Lalu Lintas

Kinerja lalu lintas merupakan kemampuan suatu ruas jalan dalam melayani pergerakan kendaraan secara aman, lancar, dan efisien sesuai dengan fungsi jalan. Penilaian kinerja lalu lintas bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan suatu ruas jalan sehingga dapat dijadikan dasar dalam perencanaan maupun evaluasi sistem transportasi. Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, kinerja lalu lintas dipengaruhi oleh karakteristik geometrik jalan, komposisi kendaraan, hambatan samping, kapasitas jalan, serta kondisi arus lalu lintas. Parameter utama yang digunakan dalam analisis kinerja lalu lintas meliputi volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DJ), kecepatan tempuh (VT), dan tingkat pelayanan jalan (Level of Service/LOS). Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pada ruas jalan dalam periode waktu tertentu dan dinyatakan dalam satuan kendaraan ringan (skr/jam). Kapasitas jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat dilayani oleh suatu ruas jalan pada kondisi tertentu.

Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan. Nilai derajat kejenuhan digunakan untuk menggambarkan kondisi operasional suatu ruas jalan. Semakin besar nilai derajat kejenuhan, maka semakin padat kondisi lalu lintas dan semakin rendah tingkat pelayanan jalan. Sebaliknya, apabila nilai derajat kejenuhan rendah, maka arus lalu lintas masih berada dalam kondisi stabil dan kendaraan masih dapat bergerak dengan relatif bebas. Berdasarkan PKJI 2023, tingkat pelayanan jalan diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, yaitu LOS A sampai LOS F, yang menunjukkan kondisi arus lalu lintas mulai dari sangat lancar hingga mengalami kemacetan.

2.2 Kebisingan

Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan maupun kesehatan manusia. Kebisingan lalu lintas berasal dari aktivitas kendaraan bermotor, seperti suara mesin, knalpot, gesekan ban dengan permukaan jalan, serta penggunaan klakson. Tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan, komposisi kendaraan, kecepatan kendaraan, kondisi permukaan jalan, dan aktivitas di sekitar ruas jalan. Dalam penelitian ini, pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan Sound Level Meter (SLM), sedangkan penilaian terhadap tingkat kebisingan mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 mengenai baku tingkat kebisingan.

2.3 Hubungan Kinerja Lalu Lintas terhadap Kebisingan

Hubungan antara kinerja lalu lintas dan tingkat kebisingan menunjukkan bahwa perubahan kondisi lalu lintas dapat memengaruhi besarnya kebisingan yang terjadi di sekitar ruas jalan. Peningkatan volume kendaraan, tingginya derajat kejenuhan, serta perubahan kecepatan kendaraan cenderung meningkatkan intensitas kebisingan. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis hubungan antara volume lalu lintas dan kecepatan kendaraan terhadap tingkat kebisingan menggunakan analisis regresi linier,

sehingga dapat diketahui besarnya pengaruh kinerja lalu lintas terhadap kebisingan pada Ruas Jalan Kalpataru Kota Malang.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Ruas Jalan Kalpataru, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Lokasi dipilih karena merupakan salah satu ruas jalan dengan aktivitas lalu lintas yang tinggi serta berada di kawasan permukiman, pendidikan, dan fasilitas umum sehingga berpotensi mengalami tingkat kebisingan yang cukup tinggi akibat aktivitas kendaraan bermotor.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian menggunakan dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang meliputi:

- Volume lalu lintas berdasarkan jenis kendaraan.
- Geometrik jalan.
- Data Tingkat kebisingan.

Pengamatan dilakukan pada jam-jam sibuk untuk memperoleh kondisi lalu lintas yang mewakili keadaan sebenarnya di lokasi penelitian. Data kebisingan diukur pada beberapa titik pengamatan yang berada di sepanjang Ruas Jalan Kalpataru.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari berbagai instansi dan literatur yang berkaitan dengan penelitian, antara lain:

- Jumlah Penduduk Kota Malang
- Jumlah Kendaraan Kota Malang

3.3 Analisis Kinerja Lalu Lintas

Analisis kinerja lalu lintas dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Parameter yang dianalisis meliputi:

1. Volume lalu lintas (Q).
2. Kapasitas jalan (C).
3. Derajat Kejenuhan (DJ).
4. Tingkat Pelayanan Jalan (Level of Service/LOS).

Perhitungan kapasitas jalan dilakukan dengan mempertimbangkan tipe jalan, lebar lajur, hambatan samping, ukuran kota, dan faktor penyesuaian lainnya sesuai ketentuan PKJI 2023. Selanjutnya nilai derajat kejenuhan dihitung sebagai perbandingan antara volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan untuk menentukan tingkat pelayanan ruas jalan.

3.4 Analisis Tingkat Kebisingan

Pengukuran kebisingan dilakukan menggunakan Sound Level Meter (SLM) dengan satuan desibel (dB(A)). Hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 mengenai baku tingkat kebisingan sesuai fungsi kawasan sehingga dapat diketahui apakah tingkat kebisingan masih berada di bawah atau telah melebihi ambang batas yang diperbolehkan.

3.5 Analisis Hubungan Kinerja Lalu Lintas terhadap Kebisingan

Hubungan antara kinerja lalu lintas dan tingkat kebisingan dianalisis menggunakan analisis regresi linier sederhana dan analisis korelasi. Variabel bebas (X) adalah volume lalu lintas, sedangkan variabel terikat (Y) adalah tingkat kebisingan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh volume kendaraan terhadap tingkat kebisingan serta kekuatan hubungan kedua variabel melalui nilai koefisien korelasi (r) dan koefisien determinasi (R^2).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Ruas Jalan Kalpataru, Kota Malang. Berdasarkan hasil survei lapangan, kawasan di sekitar lokasi penelitian didominasi oleh permukiman, pertokoan, dan bangunan komersial. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas masyarakat di sepanjang ruas jalan cukup tinggi sehingga menimbulkan hambatan samping berupa kendaraan keluar-masuk bangunan, parkir di tepi jalan, dan pergerakan pejalan kaki. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas sekaligus meningkatkan potensi kebisingan lingkungan.

4.2 Analisis Kinerja Lalu Lintas

Analisis kinerja lalu lintas dilakukan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Hasil analisis menunjukkan bahwa volume lalu lintas pada Ruas Jalan Kalpataru berkisar 580–1.160 smp/jam, sedangkan kapasitas jalan sebesar 1.990 smp/jam.

Nilai Derajat Kejenuhan (DJ) berada pada rentang 0,29–0,58. Nilai tersebut menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih berada di bawah kapasitas jalan sehingga kondisi lalu lintas tergolong stabil. Berdasarkan hubungan derajat kejenuhan dengan kecepatan tempuh menurut PKJI 2023, diperoleh

kecepatan rata-rata 27,07–29,18 km/jam dengan Tingkat Pelayanan (Level of Service/LOS) C. Kondisi ini menunjukkan arus lalu lintas masih lancar, meskipun interaksi antar kendaraan mulai meningkat.

4.3 Analisis Tingkat Kebisingan

Hasil pengukuran kebisingan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan pada Ruas Jalan Kalpataru telah melampaui baku mutu kebisingan 70 dB sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996.

Rentang tingkat kebisingan yang diperoleh adalah:

Tabel 4.1 Rentang tingkat kebisingan

Hari	Tingkat Kebisingan (dB)
Senin	80,18 – 84,91
Rabu	78,45 – 81,67
Sabtu	75,33 – 82,10
Minggu	77,56 – 82,55

Nilai kebisingan tertinggi terjadi pada hari Senin pukul 08.00–09.00 sebesar 84,91 dB. Tingginya tingkat kebisingan dipengaruhi oleh besarnya volume kendaraan, dominasi kendaraan bermotor, variasi kecepatan kendaraan, serta aktivitas di sisi jalan seperti parkir dan kegiatan perdagangan.

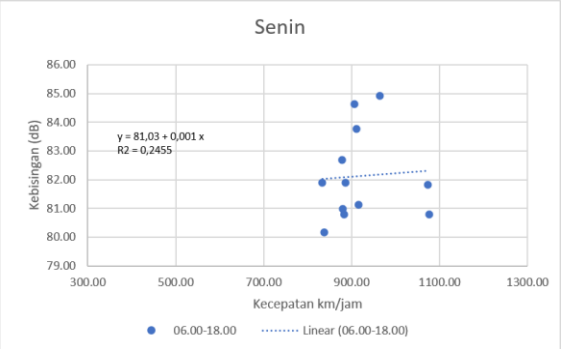
4.4 Hubungan Kinerja Lalu Lintas terhadap Kebisingan

Analisis regresi menunjukkan adanya hubungan antara kondisi lalu lintas dengan tingkat kebisingan.

Hubungan volume kendaraan terhadap kebisingan menghasilkan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar:

Tabel 4.2 Hubungan volume kendaraan terhadap kebisingan

Hari	R^2
Senin	0,2455
Rabu	0,2920
Sabtu	0,3755
Minggu	0,6410

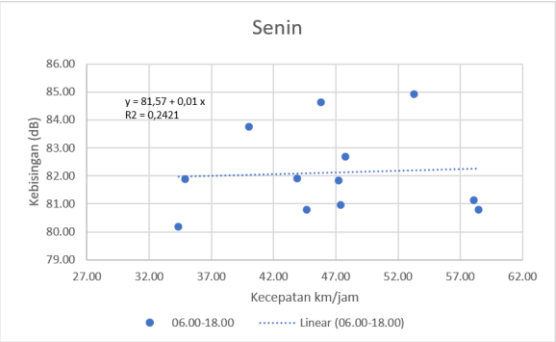


Gambar 1 Grafik Model Hubungan Volume Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan

Sedangkan hubungan kecepatan kendaraan terhadap kebisingan menghasilkan nilai R^2 sebesar:

Tabel 4.3 Hubungan volume kecepatan terhadap kebisingan

Hari	R^2
Senin	0,2421
Rabu	0,6642
Sabtu	0,5362
Minggu	0,5958



Gambar 2 Grafik Model Hubungan Kecepatan Kendaraan dengan Tingkat Kebisingan

Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara volume lalu lintas maupun kecepatan kendaraan terhadap kebisingan berada pada kategori lemah hingga kuat, tergantung kondisi lalu lintas pada hari pengamatan. Secara umum, peningkatan volume kendaraan dan perubahan kecepatan lalu lintas diikuti dengan meningkatnya tingkat kebisingan di sekitar lokasi penelitian.

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, kinerja lalu lintas pada Ruas Jalan Kalpataru masih berada dalam kondisi stabil (LOS C), namun tingkat kebisingan telah melebihi baku mutu yang ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun kapasitas jalan masih mampu melayani arus kendaraan, tingginya aktivitas lalu lintas dan hambatan samping tetap memberikan

dampak terhadap kualitas lingkungan, khususnya kebisingan.

Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian berupa penertiban parkir di badan jalan, pengurangan hambatan samping, pengaturan kecepatan kendaraan, serta penambahan vegetasi atau penghalang suara untuk mengurangi dampak kebisingan terhadap masyarakat di sekitar Jalan Kalpataru

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kinerja lalu lintas terhadap kebisingan suara pada Ruas Jalan Kalpataru Kota Malang, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Analisis kinerja lalu lintas berdasarkan PKJI 2023 menunjukkan bahwa arus lalu lintas pada Ruas Jalan Kalpataru masih berada pada kondisi stabil. Volume lalu lintas berkisar antara 580–1.160 smp/jam dengan kapasitas jalan sebesar 1.990 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan (DJ) berada pada rentang 0,29–0,58, sedangkan kecepatan tempuh rata-rata berkisar 27,07–29,18 km/jam. Berdasarkan hasil tersebut, tingkat pelayanan jalan berada pada Level of Service (LOS) C, yang menunjukkan arus lalu lintas masih lancar meskipun interaksi antar kendaraan mulai meningkat.

2. Tingkat kebisingan pada Ruas Jalan Kalpataru berada pada kisaran 75,33–84,91 dB(A), sehingga telah melampaui baku mutu kebisingan sebesar 70 dB sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996. Tingginya kebisingan dipengaruhi oleh besarnya volume kendaraan, variasi kecepatan, dominasi kendaraan bermotor, serta aktivitas di sisi jalan.

3. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kinerja lalu lintas dengan tingkat kebisingan. Nilai koefisien determinasi (R^2) menunjukkan hubungan yang bervariasi dari lemah hingga kuat. Secara umum, peningkatan volume kendaraan dan perubahan kecepatan lalu lintas cenderung diikuti oleh peningkatan tingkat kebisingan di sekitar Ruas Jalan Kalpataru.

4.Tingginya tingkat kebisingan berpotensi mengurangi kenyamanan masyarakat yang tinggal maupun beraktivitas di sekitar lokasi penelitian. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian lalu lintas dan kebisingan secara terpadu untuk meningkatkan kualitas lingkungan di sepanjang Ruas Jalan Kalpataru.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Perlu dilakukan penertiban parkir di badan jalan, pengendalian hambatan samping, serta pengaturan akses keluar-masuk kendaraan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas.

2. Pengaturan arus dan kecepatan kendaraan, terutama pada jam puncak, serta pembatasan kendaraan berat perlu dipertimbangkan guna mengurangi kepadatan lalu lintas.

3. Untuk mengurangi tingkat kebisingan, disarankan pemasangan noise barrier, penanaman vegetasi sebagai peredam alami, serta penertiban kendaraan yang tidak memenuhi standar kebisingan.

4. Penataan ruang jalan dan penegakan peraturan lalu lintas perlu ditingkatkan agar penggunaan bahu jalan dan aktivitas di sisi jalan tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas.

5. Penelitian selanjutnya disarankan mengkaji variabel lain, seperti pertumbuhan lalu lintas, derajat kejenuhan, dan kebisingan dalam periode pengamatan yang lebih panjang agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Anizar, 2009. Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja di Industri. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Badan Pembinaan Hukum Nasional, (2011). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas.

Bina Marga Direktorat Jendral. (2023). Panduan Kapasitas Jalan Indonesia 2023. DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA.

Hinggiranja, N. U. M. (2019). Studi Dampak Lalu Lintas Beroperasinya Transmart Di Ruas Jalan Veteran Kota Malang Terhadap Kinerja Jaringan Jalan.

KepMenLH. (1996). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (Kepmen LH) Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Kementerian PUPR. (2023). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Permen PUPR) Nomor 4 Tahun 2023 adalah tentang Pedoman Laik Fungsi Jalan.jdih.kemkes.go.id

Kumalawati, A., Utomo, S., Frans, J. H., & Nasjono, J. K. (2021). Hubungan Volume dan Kecepatan

Lalu Lintas Terhadap Kinerja Jalan Ahmad Yani Kota Kupang. Jurnal Teknik Sipil, 10(2), 139-150.

Prasetya Negara, O. B. (2025). Analisa Kemacetan Lalu Lintas Diruas Jalan Borobudur Kota Malang Terhadap Kualitas Udara Dan Tingkat Kebisingan.

Ryansyah, Muhammad Oktavian Alin (2025) Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal DI JL. Gajah Mada – JL. Benteng Pancasila – JL. Pahlawan – JL. Bhayangkara Kota Mojokerto Terhadap Kualitas Udara Dan Tingkat Kebisingan.

Rosadi, Muhammad (2023) Evaluasi Kinerja Kelancaran Lalu Lintas Di Ruas Jalan NasionalL Kota Malang.

Sudrajad, A. E., & Gurning, S. R. (2016). Pengantar Teori Kebisingan Mesin (Maman Fathurrohman (ed.)). Untirta Press. http://www.up.untirta.ac.id

Sembiring, A. T. B., Maki, T., & Delarue, J. (2021). Analisis Kinerja Lalu Lintas Terhadap Pengoperasian Angkutan Umum Di Ruas Jalan Santiago. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 11(3).

Yusna, S. N. (2018). Evaluasi Kinerja Simpang Pada Persimpangan Bersinyal Jl. Kalpataru–Jl. Cengger Ayam Kota Malang.