

## HUBUNGAN KEBISINGAN LINGKUNGAN DENGAN GANGGUAN TIDUR: TINJAUAN LITERATUR

Alya Naura Salsabila<sup>1\*</sup>, Novi Dian Arfiani<sup>2</sup>, R. Azizah<sup>3</sup>

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author: alya.naura.salsabila-2022@fkm.unair.ac.id

### ABSTRAK

Kebisingan lingkungan merupakan salah satu faktor risiko yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas tidur dan gangguan kesehatan manusia. Peningkatan aktivitas industri, transportasi, dan urbanisasi menyebabkan paparan kebisingan semakin sulit dihindari dalam kehidupan sehari-hari. Paparan kebisingan yang berlebihan dapat mengganggu proses tidur, meningkatkan frekuensi terbangun di malam hari, serta memicu stres dan keluhan psikologis. Permasalahan penelitian ini adalah masih tingginya paparan kebisingan lingkungan yang berpotensi menurunkan kualitas tidur dan berdampak pada kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara kebisingan lingkungan dan gangguan tidur melalui tinjauan literatur sistematis. Penelitian menggunakan desain studi literatur sistematis dengan pendekatan kualitatif. Populasi penelitian berupa artikel ilmiah yang membahas kebisingan lingkungan dan gangguan tidur pada manusia. Sampel penelitian adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, yang diperoleh melalui penelusuran pada basis data Google Scholar, PubMed, dan ResearchGate dalam rentang tahun 2021–2025. Metode sampling yang digunakan adalah purposive sampling. Variabel yang dikaji meliputi paparan kebisingan lingkungan dan gangguan tidur. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar ekstraksi data, sedangkan analisis data dilakukan secara deskriptif dan tematik. Berdasarkan 100 artikel yang teridentifikasi, sebanyak 23 artikel memenuhi kriteria untuk dianalisis. Hasil menunjukkan adanya hubungan signifikan antara paparan kebisingan lingkungan dengan penurunan kualitas tidur, gangguan durasi tidur, peningkatan frekuensi terbangun, serta meningkatnya stres dan keluhan psikologis. Simpulan penelitian ini menegaskan bahwa kebisingan lingkungan berkontribusi terhadap gangguan tidur dan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat, sehingga pengendalian kebisingan perlu menjadi bagian penting dalam upaya peningkatan kualitas hidup secara berkelanjutan.

**Kata kunci:** gangguan tidur, kebisingan lingkungan, kualitas tidur, pengelolaan kebisingan

### ABSTRACT

*Environmental noise is one of the risk factors that contributes to decreased sleep quality and various health problems. The growth of industrial activities, transportation systems, and urbanization has made noise exposure increasingly difficult to avoid in daily life. Excessive noise exposure can disrupt the sleep process, increase the frequency of nighttime awakenings, shorten sleep duration, and trigger stress and psychological complaints. The main research problem addressed in this study is the high level of environmental noise exposure that may reduce sleep quality and negatively affect public health. This study aimed to examine the relationship between environmental noise and sleep disturbances through a systematic literature review. This study used a systematic literature review design with a qualitative approach. The study population consisted of scientific articles discussing environmental noise and sleep disturbances in humans. The sample included articles that met predefined inclusion and exclusion criteria, identified through searches in Google Scholar, PubMed, and ResearchGate from 2021 to 2025. Purposive sampling was applied to select relevant studies. The variables analyzed were environmental noise exposure and sleep disturbances. Data were collected using a data extraction form and analyzed descriptively and thematically. Out of 100 identified articles, 23 met the eligibility criteria and were included in the analysis. The findings showed a significant association between environmental noise exposure and decreased sleep quality, shorter sleep duration, increased nighttime awakenings, and higher levels of stress and psychological complaints. In conclusion, environmental noise contributes to sleep disturbances and has a negative impact on public health. Therefore, effective noise control should be an important part of efforts to improve sleep quality and overall quality of life in a sustainable manner.*

**Keyword:** *Sleep disturbances, environmental noise, sleep quality, and noise management*

## PENDAHULUAN

Tidur adalah kebutuhan fisiologis mendasar bagi manusia yang berperan penting dalam proses pemulihan energi tubuh serta memengaruhi kondisi fisik, mental, dan kemampuan individu dalam menghadapi stress (Zain & Hanif, 2023). Apabila kualitas tidur terganggu, hal ini dapat menimbulkan berbagai konsekuensi fisiologis maupun psikologis, seperti rasa lelah, kelemahan, peningkatan tekanan darah, penurunan aktivitas harian, menurunnya sistem kekebalan tubuh, gangguan emosional, hingga kecenderungan menarik diri serta bersikap apatis (Hutagalung *et al.*, 2021). Kualitas tidur seseorang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya yaitu kebisingan lingkungan (World Health Organization, 2011 dalam Smith *et al.*, 2022).

Kebisingan dapat dipahami sebagai kumpulan suara yang tidak diinginkan dan berpotensi menurunkan kesehatan serta menimbulkan penyakit lingkungan. Kebisingan menjadi permasalahan serius karena dapat mengganggu kenyamanan, aktivitas, hingga kesehatan masyarakat, serta berdampak pada komunikasi, kondisi fisiologis, dan psikologis individu (Fitria *et al.*, 2022). Kebisingan dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, mulai dari hilangnya konsentrasi, kelelahan, disorientasi, hingga masalah komunikasi dan fungsi tubuh. Paparan bising juga sering dikaitkan dengan gangguan tidur, karena suara yang terus-menerus atau intensitas tinggi dapat mengacaukan pola tidur, menyebabkan sering terbangun di malam hari, serta menurunkan kualitas tidur secara keseluruhan (Sari *et al.*, 2021).

Sumber kebisingan merupakan asal bunyi yang dirasakan mengganggu pendengaran, baik yang berasal dari objek bergerak maupun diam. Umumnya, kebisingan dapat ditimbulkan oleh aktivitas industri, perdagangan, pembangunan, penggunaan mesin pembangkit tenaga, alat pengangkut, hingga aktivitas rumah tangga (Endrianto, 2023). Paparan kebisingan terbukti menurunkan kualitas hidup. Salah satu dampak utama dari kebisingan industri adalah gangguan fisiologis dan psikologis. Paparan bising dalam jangka pendek maupun panjang dapat memengaruhi tekanan darah serta denyut jantung. Pada pekerja, peningkatan tekanan darah dan detak jantung biasanya muncul selama maupun setelah terpapar kebisingan dengan intensitas tinggi. Kondisi ini juga berhubungan dengan perubahan sistem endokrin yang menjadi penanda stres, di mana pergeseran tersebut dapat memicu kenaikan tekanan darah, frekuensi denyut jantung, serta kadar hormon stress (Safiu *et al.*, 2023).

Paparan kebisingan terbukti meningkatkan risiko gangguan tidur, seperti mudah terbangun dan penurunan kualitas tidur. Kondisi ini membuat individu lebih rentan mengalami kelelahan, stres, dan masalah kesehatan lainnya (Yamagami *et al.*, 2023). Gangguan durasi tidur, baik tidur yang terlalu singkat maupun berlebihan, merupakan masalah umum di masyarakat modern. Tidur singkat (<7 jam) berhubungan dengan meningkatnya risiko penyakit jantung koroner, stroke, serta kematian akibat PJK, sedangkan tidur panjang (>9 jam) juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Selain durasi, kualitas tidur menjadi faktor penting lain yang bahkan lebih kuat dalam memengaruhi kesehatan, termasuk risiko gangguan mental, hipertensi, dan diabetes (Wulansih *et al.*, 2024).

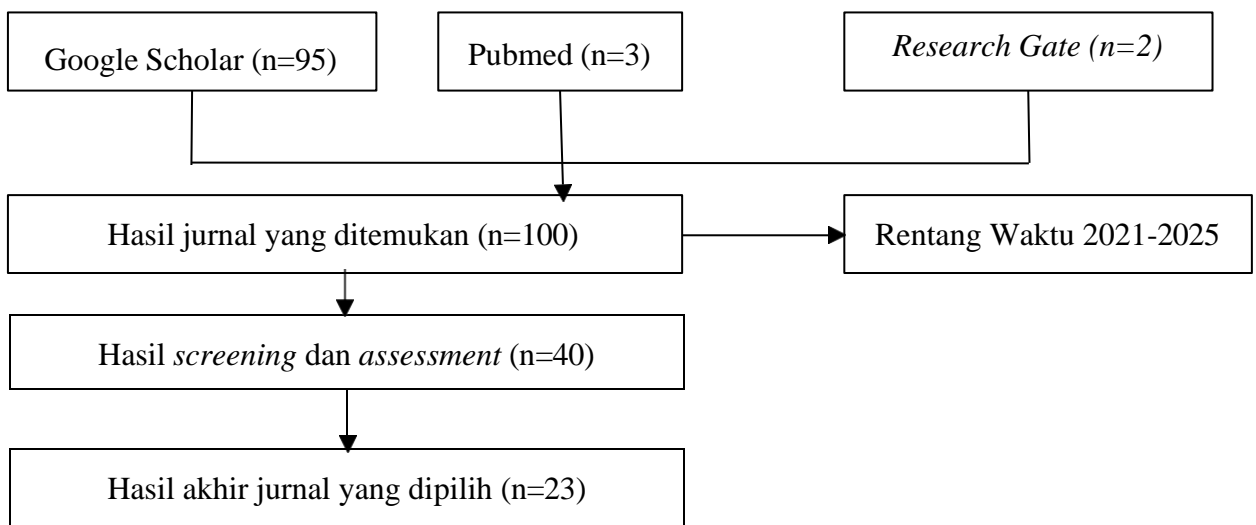
Sejumlah penelitian memang sudah membahas dampak kebisingan terhadap kesehatan, namun kajian yang khusus menyoroti hubungan antara kebisingan lingkungan dengan gangguan tidur masih terbatas. Banyak studi hanya melihat sumber bising tertentu, sehingga belum menggambarkan kondisi sebenarnya di masyarakat. Selain itu, sebagian besar penelitian lebih menekankan pada durasi tidur, padahal kualitas tidur juga sangat penting. Perbedaan cara mengukur kebisingan dan menilai kualitas tidur membuat hasil penelitian sering tidak konsisten. Hal ini menunjukkan perlunya tinjauan sistematis agar dapat memberikan gambaran

yang lebih jelas tentang hubungan kebisingan lingkungan dengan gangguan tidur (Smith *et al.*, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menghimpun, mengevaluasi, dan membandingkan hasil-hasil penelitian yang membahas hubungan antara kebisingan lingkungan dan gangguan tidur melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi pola hubungan, konsistensi temuan, serta faktor-faktor yang memengaruhi variasi hasil antar penelitian. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dampak kebisingan lingkungan terhadap kualitas dan gangguan tidur, serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi penelitian selanjutnya dan pertimbangan kebijakan kesehatan masyarakat terkait pengendalian kebisingan lingkungan.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan desain *Systematic Literature Review* (SLR). Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar, PubMed, dan ResearchGate terhadap artikel yang dipublikasikan tahun 2021–2025 dan relevan dengan topik kebisingan lingkungan serta gangguan tidur. Sampel penelitian adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Instrumen yang digunakan berupa lembar ekstraksi data untuk mencatat informasi penting seperti penulis, tahun, desain penelitian, metode pengukuran kebisingan, indikator gangguan tidur, dan temuan utama. Data dianalisis secara deskriptif dan tematik untuk mengidentifikasi pola hubungan antar variabel. Penelitian ini tidak memerlukan uji etik karena menggunakan data sekunder dari publikasi ilmiah yang tersedia secara terbuka dan tidak melibatkan subjek secara langsung. Adapun Langkah-langkah peneliti dalam proses pencarian jurnal sebagai referensi antara lain:



**HASIL**

Berdasarkan hasil penelusuran jurnal pada Google Scholar, *ResearchGate*, dan PubMed dengan kata kunci *noise exposure*, *environmental noise*, *sleep disturbance*, dan *sleep quality*, peneliti menemukan sebanyak 100 jurnal yang relevan dengan topik tersebut dalam rentang waktu 2021-2025. Google Scholar menjadi platform dengan jumlah publikasi terbanyak, yaitu 95 artikel, mayoritas diterbitkan pada periode 2021-2025. Sementara itu, pencarian melalui PubMed hanya menemukan 3 artikel dengan kata kunci *environmental noise* and *sleep disturbance*. Namun sebagian besar penelitian di PubMed berfokus pada aspek medis dan fisiologis gangguan tidur, bukan pada paparan kebisingan lingkungan secara umum,

sehingga hanya beberapa yang sesuai dengan kebutuhan kajian ini. Penelusuran di ResearchGate menghasilkan 2 artikel yang relevan, karena sebagian besar publikasi yang ditemukan berada di bawah tahun 2021.

Seluruh 100 artikel yang terkumpul kemudian diseleksi dan dinilai melalui proses penyaringan berdasarkan kriteria tertentu. Pada tahap awal dilakukan penyaringan berdasarkan judul dan abstrak untuk menilai kesesuaian topik dengan fokus penelitian. Artikel yang tidak membahas hubungan antara kebisingan lingkungan dan gangguan tidur secara langsung, bersifat opini atau editorial, serta tidak memiliki data empiris dieliminasi pada tahap awal. Selanjutnya dilakukan penilaian relevansi topik, kelayakan metodologi, kelengkapan data, dan kesesuaian tahun publikasi. Hanya artikel yang menjelaskan hubungan kebisingan dengan gangguan tidur dari sisi durasi, kualitas, serta dampak fisiologis dan psikologis dengan metode penelitian yang valid yang dilanjutkan ke tahap berikutnya. Berdasarkan proses seleksi tersebut, sebanyak 60 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Sehingga tersisa 40 artikel yang dianggap sesuai, namun setelah dilakukan pengecekan ulang, hanya 23 artikel yang dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dalam tinjauan literatur ini.

**Tabel 1. Tabel Jurnal Terpilih**

No	Judul dan Penulis		Metode Penelitian		Hasil Penelitian
1	Upaya Pencegahan Kebisingan di Industri Petrokimia (Endrianto, 2023).		Kualitatif, literature.	studi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebisingan dapat menimbulkan gangguan fisiologis, psikologis, hambatan komunikasi, hingga ketulian. Upaya pengendalian dilakukan melalui tiga cara, yaitu tindakan teknis, pengaturan administratif, dan langkah perlindungan terakhir. Disimpulkan bahwa setiap pekerjaan dengan potensi kebisingan perlu dilakukan pengukuran intensitas suara dan memastikan tidak melebihi ambang batas 85 dB selama 8 jam kerja, disertai penerapan upaya pencegahan yang tepat.
2	Dampak Kebisingan Kerja terhadap Gangguan Pendengaran (Amalia <i>et al.</i> , 2025).	Paparan Lingkungan	Kualitatif, literature.	studi	Kebisingan di tempat kerja dapat menyebabkan gangguan pendengaran permanen maupun sementara. Kerusakan telinga akibat suara keras bisa memengaruhi keseimbangan, sementara dampak sementara seperti gangguan tidur, konsentrasi, dan tinnitus dapat pulih jika paparan dikendalikan. Pencegahan menjadi kunci untuk menjaga kesehatan dan keselamatan pekerja.
3	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Tidur Pada Tingkat Satu Keperawatan Tuah (Hutagalung <i>et al.</i> , 2021).	Yang Kualitas Mahasiswa Program Studi STIKes Hang Pekanbaru	Kuantitatif, jumlah sebanyak responden.	dengan sampel 65	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara lingkungan dan kualitas tidur ( $P\text{-value } 0,001 < 0,05$ ). Namun, variabel status kesehatan, gaya hidup, pola makan, dan stres akademik tidak menunjukkan hubungan berarti terhadap kualitas tidur ( $P\text{-value } > 0,05$ ).
4	Kajian Kebisingan Konstruksi Kenyamanan Permukiman Sekitar (Fitria <i>et al.</i> , 2022).	Pengaruh Proyek Terhadap Warga	Kuantitatif		Penelitian ini menemukan bahwa tingkat kebisingan di lokasi proyek melebihi ambang batas, mencapai sekitar 68,45 dB(A). Hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh negatif yang signifikan antara kebisingan proyek dan kenyamanan warga, dengan semakin tinggi tingkat kebisingan, semakin rendah tingkat kenyamanan masyarakat sekitar.
5	Pengaruh Kebisingan Gangguan pada Pekerja Meta-Analisis (Ilmidin <i>et</i>	Intensitas terhadap Pendengaran di Indonesia: (Ilmidin <i>et</i>		<i>al.</i> , 2025). Pengaruh	Paparan Kebisingan terhadap

Kualitatif,	studi literatur.	Hasil meta-analisis menunjukkan adanya hubungan signifikan antara paparan kebisingan dan gangguan pendengaran ( $p < 0,001$ ). Pekerja yang terpapar suara di atas ambang batas memiliki risiko sekitar 2,6 kali lebih tinggi mengalami gangguan pendengaran dibanding yang tidak terpapar. Penelitian ini menemukan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat kebisingan di tempat kerja
Kuantitatif, responden.	50	

No	Judul dan Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Tingkat Stress dan Kualitas Tidur Pekerja Industri Pengolahan Hasil Bumi di Kabupaten Gowa (Safiu <i>et al.</i> , 2023).	Tidur Dengan Kinerja	
7	Pengaruh Intensitas Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran, Gangguan Psikologis, Dan Gangguan Komunikasi Pada Pekerja (Sari <i>et al.</i> , 2021).		Kuantitatif, 32 sampel.
8	Tinjauan Literatur: Dampak Durasi dan Kualitas Tidur yang Buruk Pada Kesehatan Tubuh Usia Produktif (Wulansih <i>et al.</i> , 2024).		Kualitatif, studi literatur.
9	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran Pekerja Di PT XYZ (Gusnaidi & Zetli, 2024).		Kuantitatif, jumlah sampel 10 orang.
10	Association between indoor noise level at night and objective/subjective sleep quality in the older population: a cross-sectional study of the HEIJO-KYO cohort (Yamagami <i>et al.</i> , 2023).		Kuantitatif, partisipan. 1076
11	Hubungan Kebisingan Dan Beban Kerja Fisik Dengan Kualitas Tidur Pada Pekerja Bagian Tenun Di CV. X (Nugraha <i>et al.</i> , 2022).		Observasional analitik, 40 pekerja.
12	Analisis Kebisingan Daerah Perkotaan (Studi Kasus Kawasan PLTD Kabupaten Fakfak) (Jusmawandi, 2025).		Kualitatif dengan analisis SWOT.
13	Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan Akibat Revitalisasi Di Jembatan Jurug Surakarta (Rachmawati <i>et al.</i> , 2024).		Studi literatur dan riset lapangan.
14	Analisis Tingkat Kebisingan Lingkungan Akibat Revitalisasi Di Jembatan Jurug Surakarta (Rachmawati <i>et al.</i> , 2024).		Kuantitatif, 103 pekerja.
14	Hubungan Antara Kualitas		

dengan stres dan kualitas tidur (p-value 0,021; r = 0,325 dan p-value 0,020; r = 0,328). Dapat disimpulkan bahwa kebisingan berpengaruh nyata terhadap peningkatan stres dan penurunan kualitas tidur, sehingga diperlukan upaya pengendalian baik dari sumber suara maupun perlindungan bagi pekerja.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas kebisingan berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran (p = 0,022) dan gangguan psikologis (p = 0,017), namun tidak berpengaruh terhadap gangguan komunikasi (p = 0,474).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi tidur yang tidak normal dan kualitas tidur yang buruk dapat memicu gangguan kesehatan seperti masalah kognitif, hipertensi, penyakit jantung, dan diabetes, bahkan meningkatkan risiko kematian. Kesimpulannya, tidur yang cukup dan berkualitas sangat penting bagi kesehatan serta produktivitas usia produktif, sehingga perlu didukung dengan pola hidup sehat.

Hasil analisis menunjukkan bahwa setiap peningkatan kebisingan sebesar satu satuan menyebabkan kenaikan gangguan pendengaran sebesar 19,651.

Nilai signifikansi  $0,009 < 0,05$  dan korelasi Pearson 0,771 menandakan hubungan yang kuat. Dengan demikian, kebisingan berpengaruh signifikan terhadap gangguan pendengaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa

peningkatan kebisingan malam hari sebesar 1 dB berpengaruh signifikan

terhadap penurunan kualitas tidur, seperti efisiensi tidur yang menurun, waktu tertidur yang lebih lama, sering terbangun, dan meningkatnya fragmentasi tidur.

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kebisingan dan kualitas tidur (p=0,010;  $\rho=0,404$ ) serta antara beban kerja fisik dan kualitas tidur (p=0,000;  $\rho=0,466$ ), keduanya dengan korelasi positif sedang. Analisis multivariat mengungkapkan bahwa beban kerja fisik memiliki pengaruh paling besar terhadap kualitas tidur (OR=22,276). Dengan demikian, kebisingan dan beban kerja fisik terbukti berpengaruh signifikan terhadap kualitas tidur pekerja bagian tenun di CV. X. Tingkat kebisingan di sekitar PLTD melebihi ambang batas 55 dBA, menimbulkan gangguan seperti stres dan gangguan tidur. Meski PLTD unggul dalam operasional, kurangnya peredam suara dan evaluasi rutin menjadi kelemahan utama. Diperlukan penerapan teknologi mitigasi, kerja sama dengan pemerintah, dan pengelolaan lingkungan berkelanjutan untuk meningkatkan kenyamanan masyarakat sekitar.

Tingkat kebisingan di kawasan Jembatan Jurug telah melampaui ambang batas yang ditetapkan, dan hasil pemetaan menunjukkan peningkatan signifikan yang berdampak pada menurunnya kenyamanan masyarakat akibat kegiatan revitalisasi.

Penelitian ini menemukan adanya hubungan signifikan antara kualitas tidur dan kinerja karyawan di PT. X yang

No	Judul dan Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Karyawan Pada Pt. X Yang Menerapkan Sistem Kerja 3 Shift (Putriani & Triyantoro, 2024).		menggunakan sistem kerja tiga shift ( $p = 0,013$ ; $p < 0,05$ ). Nilai korelasi sebesar $-0,243$ menunjukkan hubungan negatif, artinya ketika kualitas tidur karyawan meningkat, kinerjanya justru cenderung menurun, dan sebaliknya.
15	Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur Pada Remaja Berskala Biner (Muntomimah & Mubarak, 2025).	Kuantitatif, sampel berjumlah 884 remaja.	Penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berpengaruh signifikan terhadap kualitas tidur remaja meliputi sleep hygiene, gangguan tidur, kondisi fisik, dan penggunaan obat tidur. Peningkatan kebiasaan tidur yang baik dan kondisi fisik dapat memperbaiki kualitas tidur, sedangkan gangguan tidur dan penggunaan obat justru menurunkannya.
16	Hubungan Paparan Kebisingan, Suhu Ruangan Dan Kelembaban Udara Dengan Kualitas Tidur Pasien Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUD Banyumas (Istanti & Fitriana, 2024).	Kuantitatif, responden.	20 Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kebisingan, suhu ruangan, dan kelembapan udara dengan kualitas tidur pasien di ruang ICU RSUD Banyumas ( $p < 0,05$ ). Ketiga faktor lingkungan tersebut terbukti memengaruhi kenyamanan dan kualitas tidur pasien.
17	Analisis Tingkat Kebisingan Kereta Api Babaranjang Dan Presepsi Masyarakat Di Area Permukiman Kota Bandar Lampung (Susilo & Hidayat, 2023).	Survey analitik, responden.	338 Tingkat kebisingan kereta api pada jarak 15–90 meter melebihi ambang batas 55 dBA, sedangkan pada jarak 270 meter nilainya berada di bawah batas aman. Semakin jauh dari lintasan, tingkat kebisingan semakin berkurang.
18	Deskripsi Kualitas Tidur dan Pengaruhnya terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa (Wulandari & Pranata, 2024).	Kuantitatif, mahasiswa.	52 Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kualitas tidur yang baik, yaitu 65%, dengan 8% sangat baik, 27% buruk, dan tidak ada yang sangat buruk. Berdasarkan tiap aspek, efisiensi tidur dan penggunaan obat termasuk kategori terbaik, sedangkan durasi dan gangguan tidur tergolong paling rendah.
19	Tinjauan Kenyamanan Akustik pada Kamar Hotel The Papandayan Bandung (Kostia & Kusnaedi, 2022).	Survey, case study	Hasil survei menunjukkan bahwa kamar hotel mengalami gangguan kebisingan dari jalan raya, yang menurunkan kenyamanan tamu. Melalui metode studi kasus, penelitian ini menelusuri masalah akustik dan menemukan bahwa penerapan sistem kedap suara efektif untuk meredam kebisingan dan meningkatkan kenyamanan kamar.
20	Tinjauan Penerapan Material Akustik untuk Mengontrol Gangguan Akustik pada Kamar Tipe Monument View di Hotel Mandarin Oriental Jakarta (Astono & Kusnaedi, 2024).	Kualitatif	Hasilnya menunjukkan bahwa material berpori rapat dan ringan, seperti karpet, tirai blackout, dan panel akustik, efektif meredam kebisingan. Penerapan material ini disarankan pada kamar tipe monument view di Hotel Mandarin Oriental Jakarta.
21	Optimalisasi Manajemen Waktu Tidur Demi Meningkatkan Produktivitas Remaja Dengan Pendekatan Kesehatan Dan Nilai-Nilai Islam (Zain & Hanif, 2023).	Tk Giriloyo (Zahro & Setiawan, 2025).	Kualitatif, studi Pustaka. RBD (Research Based Design)
22	Efektivitas Penataan Ruang Dan Material Akustik Untuk Mengurangi Kebisingan Ruang Kelas		

Penelitian ini menegaskan bahwa tidur merupakan kebutuhan dasar manusia, dan kurang tidur dapat menurunkan produktivitas serta berdampak buruk pada kesehatan fisik dan mental remaja. Karena itu, pengaturan waktu tidur yang seimbang sesuai usia dan

ajaran Islam penting untuk menjaga kesehatan dan meningkatkan kinerja remaja. Penelitian ini

menunjukkan bahwa kedua desain alternatif telah memenuhi standar kebisingan ruang kelas. Desain alternatif 1 mampu mereduksi kebisingan sebesar 43,25%, sedangkan alternatif 2 mencapai 56,75%. Alternatif 2 dinilai paling optimal karena kombinasi tata ruang dan material akustiknya efektif mengatasi kebisingan di ruang

No	Judul dan Penulis	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
23	Edukasi Penggunaan Earplug Sebagai Upaya Pengendalian Bahaya Kebisingan Di UMKM Gula Merah Desa Kajar Kudus (Kumala <i>et al.</i> , 2025).	Pemberdayaan Masyarakat	kelas TK PKK 98 Giriloyo. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa para pekerja sangat antusias mengikuti edukasi dan mulai menyadari pentingnya perlindungan pendengaran. Kegiatan ini menjadi langkah awal dalam membangun budaya keselamatan kerja di lingkungan UMKM serta memperkuat peran Pos UKK sebagai pendukung pelaksanaan K3 bagi sektor informal di wilayah kerja Puskesmas.

## PEMBAHASAN

### **Pentingnya Tidur dan Dampak Penurunan Kualitas Tidur**

Tidur merupakan kebutuhan fisiologis penting yang berfungsi membantu tubuh memulihkan energi setelah beraktivitas (Wulandari & Pranata, 2024). Proses ini memiliki peranan besar dalam menjaga kesehatan fisik dan mental, serta mendukung kemampuan individu dalam menghadapi stres. Penurunan kualitas tidur dapat menimbulkan berbagai dampak fisiologis dan psikologis, seperti rasa lelah, kelemahan, peningkatan tekanan darah, penurunan daya tahan tubuh, gangguan emosi, serta menurunnya motivasi dan aktivitas sehari-hari (Hutagalung *et al.*, 2021).

### **Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kualitas Tidur**

Kualitas tidur dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kebiasaan tidur (sleep hygiene), gangguan tidur, kondisi fisik, serta penggunaan obat-obatan. Pemahaman terhadap faktor-faktor tersebut diperlukan untuk mendukung upaya peningkatan kualitas tidur. Sleep hygiene mencakup kebiasaan menjaga kenyamanan posisi tidur, pengaturan waktu tidur yang teratur, serta penciptaan lingkungan tidur yang tenang dan nyaman. Pola tidur yang baik dapat membantu meningkatkan kualitas dan kuantitas tidur. Sebaliknya, gangguan tidur seperti sulit memulai tidur lebih dari 30 menit, terbangun terlalu pagi, atau gangguan pernapasan saat tidur dapat menurunkan kualitas tidur dan berdampak pada fungsi tubuh serta aktivitas di siang hari (Muntomimah & Mubarak, 2025). Salah satu faktor lingkungan yang berperan penting dalam memengaruhi kualitas tidur adalah kebisingan.

### **Pengertian Kebisingan dan Dampaknya terhadap Pendengaran**

Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa tidak nyaman bagi individu yang terpapar. Suara bising berasal dari getaran sumber bunyi yang menyebabkan udara di sekitarnya ikut bergetar. Apabila intensitas kebisingan melebihi batas wajar, kondisi tersebut dapat mengganggu pendengaran dan meningkatkan risiko kerusakan telinga, baik yang bersifat sementara maupun permanen, terutama pada paparan jangka panjang tanpa penggunaan alat pelindung telinga yang memadai (Gusnaldi & Zetli, 2024). Selain berdampak pada pendengaran, kebisingan juga berpengaruh terhadap kualitas tidur. Paparan kebisingan yang berlangsung terus-menerus pada lingkungan kerja yang bising, sering dikaitkan dengan gangguan tidur seperti sulit tidur dan insomnia (Nugraha *et al.*, 2022).

### **Faktor yang Memengaruhi Tingkat Kebisingan**

Tingkat kebisingan yang diterima seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu intensitas, frekuensi, dan durasi paparan (Buchari, 2008 dalam Gusnaldi & Zetli, 2024). Intensitas kebisingan dinilai berdasarkan tingkat tekanan suara yang diukur menggunakan satuan desibel (dB). Frekuensi berkaitan dengan tinggi rendahnya nada suara, di mana telinga manusia mampu mendeteksi suara pada rentang 16 hingga 20.000 Hz, sementara frekuensi percakapan umumnya berada pada kisaran 250 hingga 4.000 Hz. Durasi paparan turut menentukan besarnya dampak kebisingan, karena semakin lama seseorang terpapar suara bising, semakin besar pula energi suara yang diterima oleh telinga bagian dalam, sehingga risiko gangguan kesehatan, termasuk gangguan tidur, menjadi lebih tinggi.

### **Kebisingan sebagai Faktor Lingkungan yang Memengaruhi Kualitas Tidur**

Kualitas tidur seseorang dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar, salah satunya kebisingan. Suara yang berlebihan dapat mengganggu kenyamanan dan menghambat proses istirahat, terutama bagi pasien di ruang rawat intensif. Kebisingan dari alat penunjang, percakapan, maupun aktivitas di lingkungan yang sering menyebabkan sulit tidur atau mudah terbangun di malam hari. Paparan suara di atas ambang normal membuat tubuh tetap siaga

sehingga mengurangi waktu tidur dan mengganggu proses pemulihan energi. Akibatnya kualitas tidur menurun dan berdampak pada kondisi fisik serta psikologis individu (Istanti & Fitriana, 2024).

### **Dampak Kebisingan terhadap Gangguan Tidur dan Kesehatan**

Kebisingan dapat menurunkan kualitas tidur karena suara bising mengganggu proses relaksasi dan membuat seseorang sulit mencapai tidur nyenyak. Paparan kebisingan yang terus-menerus dapat menyebabkan sering terbangun di malam hari, sulit kembali tidur, serta menurunkan durasi dan kedalaman tidur (Sari *et al.*, 2021). Gangguan durasi tidur, seperti kurang tidur atau tidur berlebihan, menjadi masalah umum di masyarakat modern. Tidur kurang dari tujuh jam berisiko meningkatkan penyakit jantung koroner dan stroke, sedangkan tidur lebih dari sembilan jam dapat memicu penyakit kardiovaskular. Kualitas tidur juga berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh secara menyeluruh dan bahkan dianggap sebagai indikator yang lebih kuat dibanding durasi tidur, terutama dalam kaitannya dengan gangguan mental, hipertensi, dan risiko diabetes (Wulansih *et al.*, 2024).

### **Dampak Kebisingan terhadap Kesehatan Fisik dan Psikologis**

Kebisingan merupakan suara yang tidak diinginkan yang dapat menurunkan kenyamanan dan berdampak negatif pada kesehatan. Paparan kebisingan berlebih dapat menyebabkan gangguan pendengaran, stres, gangguan tidur, kesulitan berkonsentrasi, serta menurunkan produktivitas. Dalam jangka panjang, kebisingan juga dapat memicu peningkatan tekanan darah, gangguan jantung, dan masalah psikologis. Selain itu, kebisingan yang terus-menerus dapat mengganggu komunikasi serta aktivitas harian masyarakat, terutama bagi anak-anak dan lansia yang lebih sensitif terhadap suara keras (Rachmawati *et al.*, 2024). Kebisingan tidak hanya menimbulkan gangguan fisik dan psikologis, tetapi juga berpengaruh besar terhadap kualitas tidur seseorang. Paparan suara bising, terutama pada malam hari, dapat menghambat proses tubuh untuk beristirahat secara optimal. Suara kendaraan, mesin, atau aktivitas lingkungan sekitar menyebabkan seseorang sulit tertidur, sering terbangun, dan tidak mencapai fase tidur nyenyak. Kondisi ini membuat tidur menjadi tidak berkualitas, sehingga tubuh tidak memperoleh pemulihan energi yang maksimal (Yamagami *et al.*, 2023).

### **Batas Paparan Kebisingan dan Dampaknya pada Pekerja**

Tidur yang tidak berkualitas dapat menurunkan fokus dan efektivitas seseorang dalam beraktivitas. Kekurangan tidur juga membuat tubuh mudah lelah, menurunkan kinerja, serta memicu ketidakstabilan emosi (Putriani & Triyantoro, 2024). Selain itu, Paparan suara keras dari mesin atau alat kerja dalam waktu lama dapat merusak fungsi pendengaran, terutama pada frekuensi tinggi. Risiko meningkat jika pekerja berada dekat dengan sumber bising selama sekitar delapan jam. Sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018, batas aman kebisingan ditetapkan sebesar 85 dB, dan paparan di atas 88 dB hanya diperbolehkan maksimal empat jam per hari untuk menjaga kesehatan pendengaran (Amalia *et al.*, 2025). Selain menimbulkan gangguan pada pendengaran, paparan suara bising juga dapat memengaruhi kondisi fisik dan mental pekerja. Suara yang terlalu keras berpotensi menimbulkan keluhan seperti pusing, mual, sakit kepala, stres, kelelahan, serta gangguan psikologis seperti kecemasan dan depresi (Ilmidin *et al.*, 2025).

### **Strategi Pengendalian Kebisingan**

Gangguan tidur umumnya disebabkan oleh kebisingan lingkungan yang memiliki dampak besar dan merugikan bagi manusia (Hume, 2010 dalam Kostia & Kusnaedi, 2022). Tidur malam yang tenang merupakan hak penting untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan. Polusi suara bahkan digambarkan sebagai “wabah modern yang tak terlihat” karena dapat

mengganggu pendengaran, kesehatan, serta kualitas tidur manusia. Satwiko (2004) menjelaskan bahwa terdapat beberapa strategi untuk mengendalikan kebisingan di dalam ruangan. Salah satunya adalah dengan mengisolasi sumber suara menggunakan dinding peredam dan bahan penyerap bunyi. Ruang dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kebisingannya agar penataan lebih efektif. Sumber suara sebaiknya ditempatkan di area yang lebih luas, seperti ruang bawah tanah, untuk meminimalkan penyebaran bunyi. Penggunaan bahan yang lentur seperti karpet atau vinyl juga dapat membantu meredam suara langkah kaki. Pemilihan material peredam tambahan menjadi langkah penting untuk menciptakan lingkungan yang lebih tenang.

### Regulasi dan Teknologi Pengendalian Kebisingan

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996, batas tingkat kebisingan untuk area permukiman ditetapkan sebesar 55 dBA (Susilo & Hidayat, 2023). Tingkat kebisingan yang melebihi batas tersebut dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi masyarakat sekitar, seperti berkurangnya kenyamanan, gangguan kesehatan, serta terganggunya kegiatan sosial. Untuk menanggulangi permasalahan kebisingan dengan menerapkan teknologi pengendalian, antara lain pemasangan alat peredam suara, penanaman vegetasi sebagai penghalang, serta pembangunan dinding akustik (Jusmawandi, 2025).

Rossing dalam Astono & Kusnaedi (2024), menyebutkan bahwa salah satu upaya untuk menekan tingkat kebisingan adalah dengan memanfaatkan material akustik yang dapat mereduksi suara hingga sekitar 10 dB. Selain itu, Penggunaan earplug terbukti efektif mengurangi paparan kebisingan dan melindungi pendengaran pekerja (Kumala *et al.*, 2025). Dan juga, Upaya penataan dilakukan dengan menambah selasar berjarak empat meter dari sumber bising, yang menurunkan kebisingan. Desain ruang alternatif kedua terbukti paling efektif dengan menurunkan tingkat kebisingan. Penggunaan material akustik dan penataan furnitur lebih lanjut diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih tenang dan nyaman (Zahro & Setiawan, 2025).

Upaya untuk mengurangi atau menekan tingkat kebisingan dapat dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu pengendalian pada sumber kebisingan dan pada komponen lingkungan yang terdampak (Fitria *et al.*, 2022). Sumber kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu sumber diam dan sumber bergerak (Utami *et al.*, 2021). Pengendalian melalui sumber kebisingan dilakukan dengan menurunkan tingkat suara sejak dari asalnya, misalnya dengan melakukan perawatan rutin pada mesin, menggunakan peredam suara, atau mengganti peralatan yang menimbulkan bunyi berlebihan dengan yang lebih senyap. Pendekatan ini sejalan dengan hierarki pengendalian risiko yang menempatkan eliminasi sebagai upaya menghilangkan sumber bahaya, substitusi sebagai penggantian dengan alternatif yang lebih aman, rekayasa teknik sebagai modifikasi teknis untuk mengurangi paparan, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) sebagai perlindungan terakhir bagi pekerja (Najmi, 2025).

Penerapan eliminasi dan substitusi dalam pengendalian kebisingan sering kali terbatas karena mesin merupakan bagian integral dari proses produksi serta mempertimbangkan aspek teknologi dan biaya (Septio *et al.*, 2020; Isliko *et al.*, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan pengendalian lebih diarahkan pada rekayasa teknik, seperti pemasangan *enclosure*, *soundproof*, isolasi fisik, dan pemeliharaan mesin secara berkala untuk menekan intensitas kebisingan (Nazira *et al.*, 2022; Roza *et al.*, 2023). Penggunaan APD seperti *ear plug* dan *ear muff* tetap diperlukan sebagai lapisan perlindungan tambahan yang didukung pelatihan dan pengawasan untuk meningkatkan kepatuhan pekerja (Hikmi, 2022; Amelia Sefti Lestari *et al.*, 2023).

Pengendalian melalui komponen lingkungan bertujuan untuk membatasi penyebaran

suara ke area sekitar, seperti melalui pembangunan dinding akustik, pemasangan material penyerap bunyi, atau penanaman vegetasi yang mampu meredam gelombang suara (Endrianto, 2023). Perencanaan bangunan perlu mempertimbangkan aspek akustik selain kekuatan dan ketahanan material, termasuk pada tahap pemilihan bahan dan penempatan panel peredam (Putri, 2025). Penggunaan material penyerap bunyi pada dinding, plafon, maupun panel khusus menjadi alternatif efektif dalam menurunkan tingkat kebisingan (Syahputra & Elvaswer, 2023). Material akustik umumnya berbentuk komposit yang tersusun atas komponen penguat dan pengikat; bagian penguat meningkatkan kemampuan penyerapan suara, sedangkan matriks berfungsi melindungi serta menjaga kestabilan material terhadap pengaruh lingkungan (Ismail *et al.*, 2024).

Strategi ini perlu dipadukan dengan pengendalian pada jalur rambat suara, karena energi bunyi dapat menyebar melalui media udara maupun struktur bangunan dan dipengaruhi oleh kedekatan terhadap sumber. Pemasangan material insulasi akustik serta penggunaan peredam getaran pada titik tumpu mesin menjadi langkah efektif untuk mengurangi perambatan kebisingan (Lumban Gaol, 2023). Kedua pendekatan ini perlu diterapkan secara bersamaan agar kebisingan dapat diminimalkan dan tidak mengganggu kenyamanan serta kesehatan masyarakat di sekitarnya.

## KESIMPULAN

Kebisingan lingkungan memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas tidur dan kesehatan manusia. Paparan suara berlebih dapat mengganggu proses istirahat, menurunkan kualitas tidur, serta berdampak pada kondisi fisik dan mental, seperti stres, kelelahan, dan gangguan konsentrasi. Upaya pengendalian kebisingan perlu dilakukan melalui perancangan lingkungan dan bangunan yang memperhatikan aspek akustik, seperti penggunaan material peredam suara, penataan ruang yang tepat, serta penerapan jarak antara sumber kebisingan dan area hunian atau aktivitas belajar. Selain itu, penggunaan alat pelindung diri seperti earplug juga terbukti efektif dalam melindungi pendengaran dan mengurangi dampak kebisingan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, serta saran yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada institusi yang telah memberikan dukungan akademik sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astono, N. P., & Kusnaedi, I. (2024). Tinjauan Penerapan Material Akustik untuk Mengontrol Gangguan Akustik pada Kamar Tipe Monument View di Hotel Mandarin Oriental Jakarta. *Waca Cipta Ruang*, 10(2), 139–145. <https://doi.org/10.34010/wcr.v10i2.12403>
- Atma Noor Fitria, W. S. J. S. (2022). *KAJIAN PENGARUH KEBISINGAN PROYEK KONSTRUKSI TERHADAP KENYAMANAN WARGA PERMUKIMAN SEKITAR*.
- Catri Wulansih, N., Raisa Zharfan, F., Wikrama Aurelia Biyang, A., Ratri Anggraini, M., & Kharin Herbawani, C. (2024). *Tinjauan Literatur: Dampak Durasi dan Kualitas Tidur yang Buruk Pada Kesehatan Tubuh Usia Produktif Literature Review: The Impact of Poor Sleep Duration and Quality on Health in Productive Age*. 12(1).
- Dewi, S. M., Saputra, B., & Daniati, M. (2022). Relationship Of Alcohol Consumption And Sleep Quality To The Event Of Hypertension. *Jurnal Keperawatan Hang Tuah (Hang Tuah Nursing Journal)*, 2(1), 49–62. <https://doi.org/10.25311/jkh.vol2.iss1.564>
- Endrianto, E. (2023). *Upaya Pencegahan Kebisingan di Industri Petrokimia*.
- Gaol, O. L. (2023). *PENGARUH SILENCER BOX DENGAN MEDIA EGG TRAY SEBAGAI ALTERNATIF PEREDAM SUARA TERHADAP PENURUNAN KEBISINGAN MESIN*.

- Gusnaldi, A., & Zetli, S. (2024). ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN PEKERJA DI PT XYZ. *JURNAL COMASIE*, 10(04).
- Hasanah Marius, N., Lanita, U., Aswin, B., Novita Eka Rini, W., Nurwaqiah Ibnu, I., Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, P., Jambi, U., & Author, C. (2025). ANALISIS UPAYA PENGENDALIAN BAHAYA KERJA KEBISINGAN DI AREA JCS PT.TGI RO 1 JAMBI. 6(2).
- Hikmi, N. (2022). *THE RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AND WORK ACCIDENTS IN WORKERS PRODUCTION AT PT. KUNANGO JANTAN*.
- Ilmidin, I., Syaharuddin Nur, Petrus Yohanes Ismail Arwimbar, Rahmadani, U., & Arisjulyanto, D. (2025). Pengaruh Intensitas Kebisingan terhadap Gangguan Pendengaran pada Pekerja di Indonesia: Meta-Analisis. *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(2), 398–408. <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v4i2.4392>
- Isliko, V., Budiharti, N., & Adriantantri, E. (2022). ANALISIS KEBISINGAN PERALATAN PABRIK DALAM UPAYA MENINGKATKAN KESEHATAN KESELAMATAN KERJA DAN MENINGKATKAN KINERJA KARYAWAN DI PT. WANGI INDAH NATURAL.
- Jusmawandi Jusmawandi. (2025). Analisis Kebisingan Daerah Perkotaan (Studi Kasus Kawasan PLTD Kabupaten Fakfak). *Konstruksi: Publikasi Ilmu Teknik, Perencanaan Tata Ruang Dan Teknik Sipil*, 3(2), 162–177. <https://doi.org/10.61132/konstruksi.v3i2.830>
- Lestari, A. S., Fajar, N. A., Windusari, Y., & Novrikasari. (2023). *Literature Review: Kepatuhan Pekerja Terhadap Kebijakan Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) untuk Pencegahan Penyakit Akibat Kerja*.
- Mahda Kumala, C., Lourrinx, E., & Hikmatul Azka, N. (2025). *Edukasi Penggunaan Earplug Sebagai Upaya Pengendalian Bahaya Kebisingan Di UMKM Gula Merah Desa Kajar Kudus*. <https://jupenkes.menarascienceindo.com/index>
- Muhammad Athaya Zain, & Muhammad Irfan Hanif. (2023). Optimalisasi Manajemen Waktu Tidur Demi Meningkatkan Produktivitas Remaja Dengan Pendekatan Kesehatan Dan Nilai-Nilai Islam. *Jurnal Bintang Manajemen*, 1(4), 153–161. <https://doi.org/10.55606/jubima.v1i4.2258>
- Muntomimah, S., & Syahrul Mubarak. (2025). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Tidur pada Remaja berskala Biner. *Efektor*, 12(1), 63–74. <https://doi.org/10.29407/e.v12i1.24850>
- Nazira, O., Wuni, C., Studi Kesehatan Masyarakat, P., & Tinggi Ilmu Kesehatan Harapan Ibu Jambi, S. (2022). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KAPASITA PARU PADA PEKERJA BATU BATA DI DESA TALANG BELIDO TAHUN 2022. In *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah* (Vol. 2, Number 4). <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- Paparan Kebisingan, H., Ruangan Dan, S., Istanti, E., Fatwati Fitriana, N., & Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto, P. (2024). The Relationship between Noise Exposure, Room Temperature and Air Humidity With Patients' Sleep Quality In The Intensive Care Unit (ICU) of Banyumas Hospital. *Article History: Nursing Sciences Journal*, 8(1).
- Putri, D. E. (2025). *KARAKTERISTIK KOEFISIEN ABSORPSI BUNYI DAN IMPEDANSI AKUSTIK DARI SERAT PINANGDAN BATANG TALAS DENGAN METODE TABUNG*.
- Putriani, D., & Triyantoro, D. B. (2024). HUBUNGAN ANTARA KUALITAS TIDUR DENGAN KINERJA KARYAWAN PADA PT. X YANG MENERAPKAN SISTEM KERJA 3 SHIFT *THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP QUALITY AND EMPLOYEE PERFORMANCE AT PT. X WHICH IMPLEMENTS A 3 SHIFT WORK SYSTEM*.
- Roza, M., Natalina, & Ergantara, R. I. (2023). *Analisis intensitas kebisingan di area produksi*

- pt. bukit asam tbk, unit pelabuhan tarahan*. 7(1). <https://doi.org/10.33024/jrets.v7i1.9116>
- Sari, M., Utami, P., Nurwidyaningrum, D., Sipil, J. T., Negeri, P., Jl, J., & Siwabessy, G. A. (2021a). PEMETAAN TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT JALUR TRANSPORTASI DI KELURAHAN PONDOK CINA. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 13, Number 1).
- Sari, M., Utami, P., Nurwidyaningrum, D., Sipil, J. T., Negeri, P., Jl, J., & Siwabessy, G. A. (2021b). PEMETAAN TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT JALUR TRANSPORTASI DI KELURAHAN PONDOK CINA. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 13, Number 1).
- Sari, V., Yuliati, & Nurgahayu. (2021). *Penerbit :Pusat Kajian dan Pengelola Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat UMI*.
- Septio, Y. R., Suhardi, B., Astuti, R. D., & Adiasa, I. (2020). Analisis Tingkat Kebisingan, Beban Kerja dan Kelelahan Kerja Bagian Weaving di PT. Wonorejo Makmur Abadi Sebagai Dasar untuk Perbaikan Proses Produksi. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(1). <https://doi.org/10.20961/performa.19.1.40111>
- Smith, M. G., Cordoza, M., & Basner, M. (2022). Environmental Noise and Effects on Sleep: An Update to the WHO Systematic Review and Meta-Analysis. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 130, Number 7). Public Health Services, US Dept of Health and Human Services. <https://doi.org/10.1289/EHP10197>
- Susilo, H. W., & Hidayat, A. M. (2023). ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN KERETA API BABARANJANG DAN PRESEPSI MASYARAKAT DI AREA PERMUKIMAN KOTA BANDAR LAMPUNG.
- Syahputra, P. (2024). *Karakteristik Koefisien Absorpsi Bunyi dan Impedansi Akustik dari Serat Alam Menggunakan Metode Tabung*. 12(4), 548–553. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.4.548-533.2023>
- Wulandari, S., & Pranata, R. (2024). Deskripsi Kualitas Tidur dan Pengaruhnya terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 10(1), 101–108. <https://doi.org/10.59672/jpkr.v10i1.3414>
- Yamagami, Y., Obayashi, K., Tai, Y., & Saeki, K. (2023). Association between indoor noise level at night and objective/subjective sleep quality in the older population: a cross-sectional study of the HEIJO-KYO cohort. *Sleep*, 46(5). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsac197>
- Zahro, F., & Setiawan, W. (2025). EFEKTIVITAS PENATAAN RUANG DAN MATERIAL AKUSTIK UNTUK MENGURANGI KEBISINGAN RUANG KELAS TK GIRILOYO.