

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kebisingan

1. Pengertian Kebisingan

Kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan dan dapat mengganggu aktivitas manusia, termasuk dalam proses belajar mengajar. Menurut Maulidah dkk., (2025), kebisingan kelas yang melebihi ambang batas dapat mengganggu komunikasi guru dan siswa sehingga konsentrasi dan pemahaman materi menjadi menurun. Kondisi ini membuat proses belajar mengajar kurang efektif dan berpotensi menurunkan daya serap siswa.

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yang terdapat dalam pasal 1 ayat 1 dijelaskan bahwa kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Kebisingan dapat diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$L = X + \left(\frac{P1}{P1 + P2} \right) C$$

Keterangan :

L : Tingkat kebisingan di tiap waktu tertentu

X : Batas bawah kelas yang mengandung modus

P1 : Batas frekuensi kelas modus dengan kelas di bawahnya

P2 : Batas frekuensi kelas modus dengan kelas di atasnya

C : Lebar kelas

2. Sumber Kebisingan

Sumber kebisingan dalam kajian akustik lingkungan diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori berdasarkan bentuk dan karakteristik penyebarannya. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan membagi sumber kebisingan menjadi sumber titik, sumber garis, dan sumber bidang. Sumber titik merupakan sumber bunyi yang berasal dari satu lokasi spesifikasi dengan pola penyebaran yang relatif merata ke berbagai arah. Sementara itu, sumber garis biasanya timbul dari objek memanjang seperti aliran kendaraan pada jalan raya, sehingga pola penyebaran suaranya mengikuti bentuk garis tersebut. Adapun sumber bidang merupakan sumber bunyi yang berasal dari permukaan atau area yang luas, seperti aktivitas industri dalam satu kompleks atau pekerjaan konstruksi di suatu lahan besar. Klasifikasi ini banyak ditemukan dalam penelitian akustik karena membantu dalam pemodelan, pemetaan, serta perencanaan pengendalian kebisingan.

Selain berdasarkan karakteristik geometriknya, sumber kebisingan juga dibedakan berdasarkan lokasi terjadinya, yaitu kebisingan interior dan kebisingan eksterior. Kebisingan interior adalah kebisingan yang muncul dari aktivitas di dalam bangunan, seperti suara manusia,

peralatan rumah tangga, serta mesin-mesin mekanis gedung. Kebisingan jenis ini berkaitan dengan kualitas lingkungan ruang dalam dan kenyamanan aktivitas di dalamnya. Sebaliknya, kebisingan eksterior berasal dari aktivitas di luar bangunan, misalnya lalu lintas kendaraan, kegiatan industri, penggunaan alat berat, konstruksi, serta aktivitas mekanis di area terbuka. Sumber-sumber ini umumnya menimbulkan paparan yang lebih luas dan sering menjadi fokus dalam pengelolaan kebisingan lingkungan (Dedi dkk., 2023).

Klasifikasi sumber kebisingan menurut *World Health Organization* (WHO) memberikan gambaran lebih terstruktur mengenai berbagai aktivitas yang dapat menghasilkan kebisingan. Dalam *Guidelines for Community Noise edited by Brigitta Berglund, Thomas Lindvall, (1999)*, WHO membagi sumber kebisingan ke dalam beberapa kelompok utama, yaitu kebisingan transportasi (jalan raya, kereta api, dan pesawat terbang), kebisingan industri, kebisingan konstruksi, serta kebisingan dalam ruangan. Pembagian ini memperlihatkan bahwa kebisingan tidak hanya terkait dengan aktivitas luar ruangan, tetapi juga aktivitas dalam bangunan yang dapat berdampak terhadap kenyamanan dan kesehatan. Melalui klasifikasi tersebut, WHO menekankan pentingnya pendekatan multidisiplin dalam pengelolaan kebisingan, mengingat variasi sumber dan potensi dampaknya yang cukup luas.

3. Jenis Kebisingan

Suma'mur (dalam Universitas Lampung, n.d.), mengklasifikasikan kebisingan menjadi 4 jenis yaitu :

- a. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi luas (*Steady State, Wide Band Noise*)

Kebisingan yang berlangsung secara terus-menerus dengan cakupan spektrum frekuensi yang luas serta intensitas yang relatif konstan, dengan variasi kurang dari 6dB(A). Kebisingan jenis ini dapat dijumpai pada suara mesin, kipas angin, dan dapur pijar.

- b. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi sempit (*Steady State, Narrow Band Noise*)

Kebisingan yang berlangsung secara terus-menerus dan relatif stabil, tetapi hanya terjadi pada frekuensi tertentu, yakni 500, 1000, 4000 Hz, sebagaimana dijumpai pada suara gergaji sirkuler dan katup gas.

- c. Kebisingan Implusif (*Impact/Implusive Noise*)

Kebisingan yang ditandai dengan perubahan tekanan suara yang melampaui 40 dB(A) dalam rentang waktu yang sangat singkat sehingga cenderung muncul secara mendadak dan mengejutkan pendengar, sebagaimana terjadi pada suara tembakan, Meriam, dan ledakan bom.

d. Kebisingan berulang (*Repeated Impulsive Noise*)

Kebisingan yang memiliki karakteristik yang sama dengan kebisingan impulsive, namun terjadi secara berulang, seperti pada suara mesin tempa di pabrik peralatan berat.

e. Kebisingan terputus-putus (*Intermittent Noise*)

Kebisingan yang ditandai dengan pola intensitas yang meningkat dan menurun secara bertahap serta diselingi periode yang relatif tenang, sehingga tidak berlangsung secara kontinu, sebagaimana dijumpai pada kebisingan lalu lintas dan suara pesawat udara pada saat lepas landas.

4. Pengukuran Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan menggunakan sebuah instrumen yang disebut *Sound Level Meter* yang berfungsi untuk mengumpulkan data mengenai frekuensi dan intensitas kebisingan pada suatu lokasi, baik di lingkungan industri maupun lingkungan lainnya. Alat ini mengukur suara pada rentang 30 hingga 130 dBA dengan frekuensi 20-20.000 Hz.

5. Dampak Kebisingan

Kebisingan dapat menimbulkan berbagai dampak pada kesehatan manusia, meliputi:

- a. Fisiologis: kebisingan dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah, denyut nadi, dan ketegangan otot. Intensitas kebisingan

yang tinggi juga dapat memicu gangguan pada sistem pencernaan serta meningkatkan risiko serangan jantung.

- b. Psikologis: paparan kebisingan dapat menyebabkan stress, kelelahan, gangguan emosional, serta penurunan kemampuan konsentrasi. Kebisingan juga dapat memicu perasaan tidak nyaman, mudah marah, dan gangguan tidur. Dalam jangka Panjang, kondisi ini dapat menyebabkan masalah Kesehatan mental seperti kecemasan dan depresi.
- c. Pendengaran: kebisingan dapat menyebabkan gangguan pendengaran sementara atau permanen. Paparan bising dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel pendengaran di telinga sehingga menyebabkan ketulian. Selain itu, kebisingan dapat menyebabkan tinnitus yaitu bunyi berdenging di telinga.
- d. Komunikasi: kebisingan dapat mengganggu komunikasi, terutama di lingkungan kerja. Pekerja mungkin harus berteriak untuk berkomunikasi yang dapat meningkatkan risiko Kesehatan kerja.
- e. Keseimbangan: kebisingan dapat menyebabkan gangguan keseimbangan seperti rasa melayang, pusing, dan mual.

6. Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan melalui berbagai cara yang menargetkan sumber bising, media transmisi, dan penerima.

a. Pengendalian Pada Sumber Bising

- 1) Substitusi: mengganti peralatan atau mesin yang menimbulkan kebisingan tinggi dengan jenis lain yang tingkat kebisingannya lebih rendah.
- 2) Modifikasi: mengganti atau mengubah komponen mesin yang menyebabkan kebisingan tinggi dengan komponen yang lebih rendah tingkat kebisingannya.
- 3) Peredam suara (*Silencer*): memasang komponen peredam pada mesin atau peralatan yang bising guna mengurangi intensitas suara yang dihasilkan.
- 4) Perawatan: melakukan perawatan berkala pada mesin, seperti pelumasan atau perbaikan bagian yang rusak.
- 5) Mengatur waktu operasi mesin: mengatur kembali tempat sumber.

b. Pengendalian pada Media Transmisi

- 1) *Enclosure*: menutup sumber bising dengan sungkup yang dilengkapi peredam suara untuk memisahkan sumber bising dari operator.
- 2) Dinding dan plafon akustik: melapisi dinding dan plafon ruangan dengan material akustik agar suara bising dapat

diserap dengan baik.

- 3) *Remote control*: mengoperasikan mesin dari ruang control yang terpisah dan dilengkapi dinding akustik.
- 4) Memperbesar jarak: memperbesar jarak sumber bising dengan pekerjaan.
- 5) Penghalang atau rintangan: membuat pagar yang padat dan tidak berlubang antara sumber bising dan penerima.
- 6) Membuat jalur hijau dan penanaman pohon: tanaman diyakini dapat mengurangi kebisingan.

c. Pengendalian pada Penerima

- 1) Alat Pelindung Diri (APD): memberikan alat pelindung diri seperti *earplug* atau *earmuff* kepada pekerja.
- 2) Ruang tenang: menempatkan ruang yang membutuhkan ketenangan di Lokasi yang tenang dari bangunan.

d. Pengendalian Administratif

- 1) Membuat peraturan terkait keselamatan dan Kesehatan kerja.
- 2) Melaksanakan inspeksi keselamatan terhadap peralatan secara *periodic*.
- 3) Melaksanakan pelatihan. Mengatur keselamatan dan Kesehatan kerja pada aktivitas kontraktor.

7. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2024, baku mutu tingkat kebisingan ditetapkan sebagai acuan dalam

pengendalian faktor lingkungan yang berpotensi mengganggu kesehatan. Baku mutu tingkat kebisingan berdasarkan peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB(A)
a. Peruntukan Kawasan	
1. Perumahan dan Pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus :	
- Bandar Udara*)	
- Stasiun Kereta Api*)	
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Keterangan :

*) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

Sumber : Permenkes No. 2 Tahun 2023

Dalam Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 40 Tahun 2017 tentang Baku Tingkat Kebisingan juga disebutkan peruntukan atau nilai ambang batas mengenai tingkat/intensitas kebisingan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Baku Mutu Tingkat Kebisingan menurut Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Baku Mutu Tingkat Kebisingan Menurut PerGub DIY

Peruntukan Kawasan/lingkungan kegiatan	Tingkat kebisingan dB(A)	
	Luq	Lmax
1. Peruntukan Kawasan		
a. Perumahan dan permukiman	55	60
b. Perdagangan dan jasa	70	110
c. Perkantoran	60	70
d. Ruang terbuka hijau	50	60
e. Industry	70	110
f. Fasilitas umum	60	70
g. Rekreasi dan tempat hiburan	70	110
h. Khusus :		
- Bandar udara*)		
- Stasiun kereta api*)		
- Perlabuhan laut	70	90
- Cagar budaya	60	70
2. Lingkungan kegiatan		
a. Rumah Sakit	50	55
b. Sekolah	55	60
c. Tempat ibadah	55	60

B. Kenyamanan

Kenyamanan adalah kondisi di mana seseorang merasa nyaman, aman, tenang, dan bebas dari gangguan yang dapat mengurangi kesejahteraan fisik maupun psikologis. Lingkungan yang nyaman membuat individu lebih mudah berkonsentrasi dan menyelesaikan tugas-tugasnya secara optimal. Dalam konteks pembelajaran, kenyamanan menjadi aspek penting karena berpengaruh langsung terhadap kemampuan peserta didik dalam memahami materi dan pertahanan fokus.

Kenyamanan belajar merujuk pada kondisi ketika peserta didik merasa aman, tenang, dan tidak terganggu selama proses pembelajaran berlangsung. Lingkungan belajar yang nyaman membantu siswa

mempertahankan perhatian, meningkatkan motivasi, dan memaksimalkan efektivitas penyerapan materi. Berbagai faktor lingkungan fisik seperti kebersihan, pencahayaan, ventilasi, suhu, dan tingkat kebisingan sangat menentukan terciptanya kenyamanan belajar tersebut.

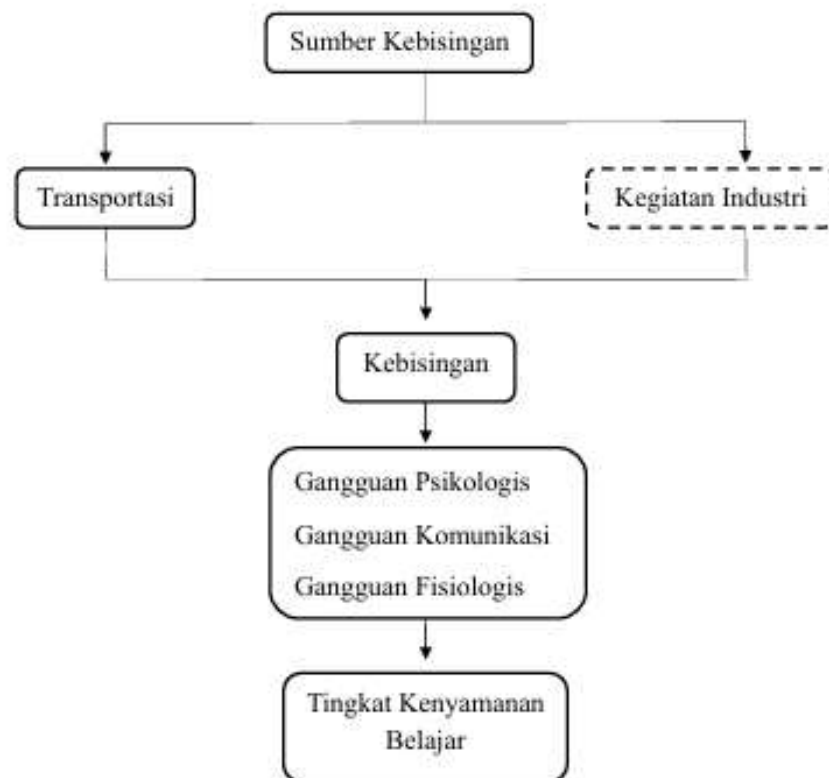
Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa kenyamanan belajar tidak dapat dipisahkan dari faktor kebisingan. Haslianti (2019) menjelaskan bahwa kebisingan memiliki pengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar siswa, semakin tinggi tingkat kebisingan, semakin rendah kemampuan siswa untuk fokus. Hal ini menunjukkan bahwa kebisingan merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpotensi besar mengganggu kenyamanan belajar.

Selain kebisingan, kondisi fisik lingkungan kelas juga berperan penting dalam menciptakan kenyamanan belajar. Nasywa, S dkk., (2025) menemukan bahwa kebersihan ruang kelas, kualitas pencahayaan, dan ventilasi udara memiliki hubungan positif dengan tingkat kenyamanan dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Lingkungan kelas yang bersih, terang, dan memiliki sirkulasi udara baik mampu memberikan rasa aman dan rileks, sehingga siswa lebih siap menerima materi pembelajaran.

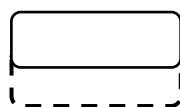
Faktor lingkungan belajar yang lebih luas seperti penataan ruang, kebersihan fasilitas, dan suasana kelas secara keseluruhan juga mendukung terciptanya kenyamanan belajar. Tambunan, Ardhiansyah (2020) menyatakan bahwa suasana lingkungan belajar tertata dengan baik berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi siswa. Penataan ruang yang

terorganisasi, kelas yang rapi, serta kondisi lingkungan yang terpelihara mampu menciptakan suasana yang mendukung.

C. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori Penelitian



Variabel yang diteliti

Variabel yang tidak diteliti