

Evaluasi Tingkat Kebisingan Pada Industri *Metal Custom Fabrication* (Studi Kasus PT XYZ)

Muhammad Fikih Maulana¹ dan Desinta Rahayu Ningtyas^{2*}

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Abstrak. Industri *metal custom fabrication* umumnya menggunakan mesin berkecepatan tinggi seperti bubut dan milling yang berpotensi menimbulkan kebisingan tinggi. Kondisi ini juga terjadi di PT XYZ, perusahaan manufaktur yang memproduksi komponen logam melalui proses pemesinan. Kebisingan yang dihasilkan dapat menurunkan kenyamanan serta berisiko terhadap kesehatan pendengaran pekerja, sehingga diperlukan evaluasi tingkat kebisingan di area produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kebisingan di PT XYZ dan membandingkannya dengan nilai ambang batas sesuai Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018. Metode yang digunakan meliputi pengukuran langsung dengan *Sound Level Meter* dan perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen (*Leq*). Hasil menunjukkan bahwa beberapa titik pengukuran melebihi batas aman 85 dB, terutama pada stasiun kerja bubut dan milling, yang berpotensi menyebabkan gangguan pendengaran akibat paparan jangka panjang. Berdasarkan hasil tersebut, disarankan agar perusahaan melakukan pengendalian kebisingan melalui penggunaan alat pelindung diri dan perawatan mesin secara berkala.

Kata kunci— *Kebisingan; Industri Manufaktur; Sound Level Meter ; Lingkungan Kerja; Keselamatan Kerja.*

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan salah satu sektor yang banyak menggunakan mesin berkecepatan tinggi dalam proses operasionalnya. Aktivitas pemesinan seperti bubut, milling, pengikiran, pengelasan, serta penggunaan gerinda menghasilkan tingkat kebisingan yang signifikan dan berpotensi memengaruhi kenyamanan maupun kesehatan pekerja^[1]. Paparan kebisingan yang melebihi ambang batas dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan, antara lain gangguan pendengaran, stres fisiologis, peningkatan tekanan darah, kelelahan, hingga penurunan produktivitas kerja^[2]. Organisasi Kesehatan Dunia mencatat bahwa kebisingan merupakan salah satu faktor risiko lingkungan yang dapat menyebabkan lebih dari lima jenis gangguan kesehatan utama, termasuk tinnitus, gangguan tidur, gangguan komunikasi, dan Noise Induced Hearing Loss (NIHL)^[3].

Berdasarkan peraturan di Indonesia, regulasi mengenai paparan kebisingan diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, yang menetapkan nilai ambang batas sebesar 85 desibel untuk durasi kerja delapan jam^[4]. Ketentuan ini menegaskan pentingnya pemantauan kondisi lingkungan fisik, khususnya aspek kebisingan, untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja di lingkungan industri^[5].

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *metal custom fabrication*, meliputi proses pemotongan material, permesinan, pengelasan, perakitan, hingga finishing. Kegiatan operasional tersebut melibatkan berbagai mesin seperti mesin bubut, *milling*, mesin gerinda, compressor, dan peralatan produksi lainnya yang menghasilkan kebisingan cukup tinggi. Berdasarkan observasi awal, beberapa area kerja diduga memiliki intensitas kebisingan yang mendekati atau melebihi ambang batas, sehingga memerlukan pengukuran dan analisis lebih lanjut untuk memastikan tingkat keamanan lingkungan kerja.

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kebisingan pada tiga stasiun kerja utama, yaitu bangku, *milling*, dan bubut, yang merupakan sumber kebisingan dominan dalam proses produksi di PT XYZ.

* Corresponding author: desinta@univpancasila.ac.id

Pengukuran dilakukan menggunakan *sound level meter* sesuai standar SNI 7231:2009 serta mengacu pada metode perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen (LEQ) sebagaimana digunakan pada penelitian terdahulu^{[6][7]}. Beberapa studi literatur yang relevan, seperti penelitian Mahyunis et al. (2023) mengenai pengukuran kebisingan pada stasiun sterilizer di pabrik kelapa sawit, menunjukkan bahwa metode pengukuran interval dan analisis LEQ efektif dalam menggambarkan paparan kebisingan secara komprehensif^[8].

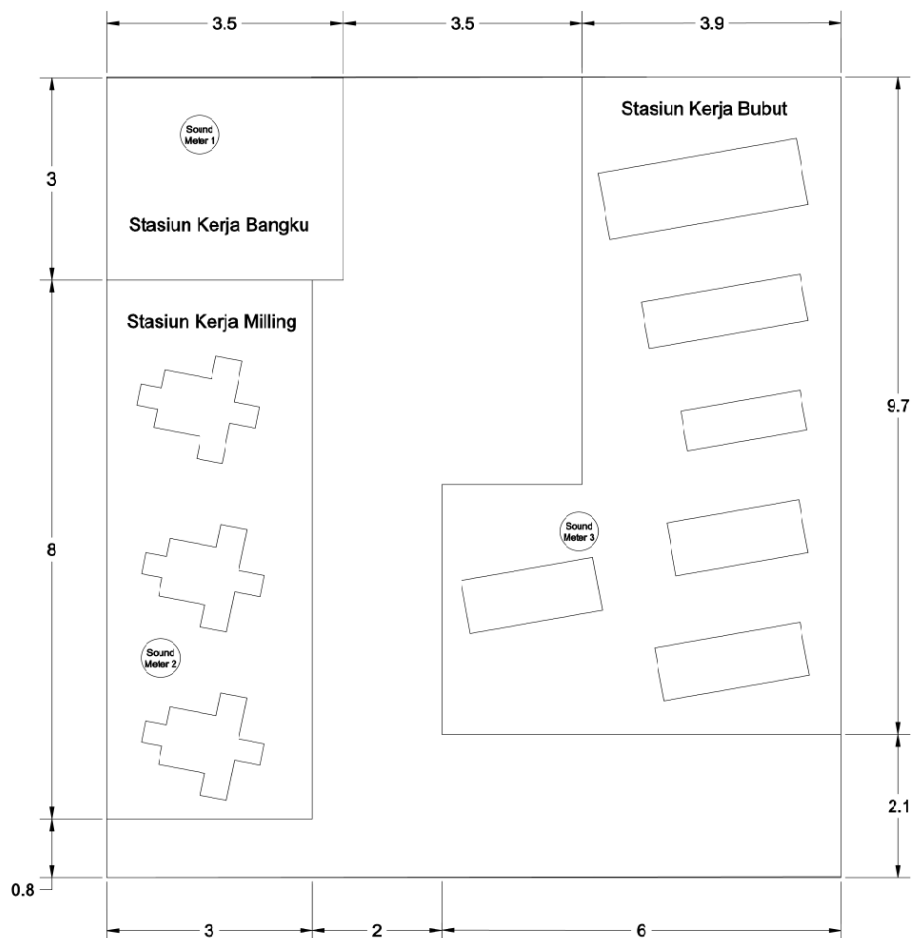
Permasalahan kebisingan ini penting diangkat karena paparan jangka panjang tanpa pengendalian yang memadai dapat memicu penyakit akibat kerja, menurunkan kinerja pekerja, dan menimbulkan kerugian bagi perusahaan^[9]. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya membandingkan hasil pengukuran dengan standar yang berlaku, tetapi juga memberikan gambaran mengenai potensi risiko kesehatan yang mungkin terjadi serta memberikan rekomendasi pengendalian kebisingan.

Tujuan penelitian meliputi proses pengambilan data kebisingan di area produksi, pengolahan statistik menggunakan distribusi frekuensi serta nilai LEQ, dan analisis tingkat kebisingan berdasarkan standar keselamatan kerja yang berlaku. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi perusahaan dalam peningkatan pengendalian kebisingan dan keselamatan kerja secara menyeluruh.

1. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di area produksi PT XYZ selama jam operasional kerja. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif melalui observasi langsung tingkat kebisingan pada tiga stasiun kerja diamati, yaitu bangku, *milling*, dan bubut, yang masing masing memiliki intensitas kebisingan berbeda sesuai karakteristik proses.

a. Subjek Penelitian



Gambar 1 Layout Produksi PT XYZ

Berikut Gambar 1 merupakan layout produksi dari PT XYZ dilakukan pada tiga titik yang mewakili area kerja utama, yaitu bangku, *milling*, dan bubut. Titik pertama berada di area kerja bangku yang mencakup

aktivitas pengikiran, pengelasan, dan penggunaan gerinda. Titik kedua ditempatkan di antara mesin milling untuk menangkap kebisingan dari proses pemotongan dan pembentukan logam. Titik ketiga berada di area bubut yang memiliki lima unit mesin dengan putaran tinggi yang menghasilkan suara dominan. Ketiga titik tersebut dipilih untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai sebaran tingkat kebisingan dan memastikan apakah nilai kebisingan di ruang produksi memenuhi standar keselamatan kerja.

b. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian meliputi:

1. *Sound Level Meter* SNDWAY SW-524.
2. Tripod untuk menjaga posisi sensor stabil.
3. Roll meter untuk mengisi daya *Sound Level Meter*.

c. Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui pengukuran tingkat kebisingan pada siang hari (L_s) dengan interval pengambilan data setiap lima detik selama sepuluh menit pada empat waktu berbeda di jam 08.00, 10.00, 13.30, 16.00 WIB. Pengukuran dilakukan pada ketinggian sejajar telinga pekerja untuk merepresentasikan paparan aktual. Data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan terkait jenis mesin, aktivitas stasiun kerja.

d. Rumus Pengolahan data

1. Menentukan Rentang (R)
Rentang (R) = Nilai Maksimum - Nilai Minimum
2. Menentukan Banyak Kelas (B)
Banyak kelas (B) = $1 + 3,322 \log \log (n)$
3. Menentukan panjang kelas (P)
Panjang kelas (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
4. Rumus Leq
Hitung Leq = $10 \log \left(\frac{1}{N} \times \left(\sum n_i \times 10^{0,1 \times L_i} \right) \right)$ dB
5. Menghitung Leq Siang Hari (LS) (misalnya L1 sampai L4)

$$L_s = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{16} \sum_{i=1}^4 T_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_i} \right)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengolahan Data

Data kebisingan diolah menggunakan langkah berikut:

Pengukuran kebisingan dilaksanakan pada tanggal, 3-21 Maret 2025, di tiga lokasi pengamatan yaitu stasiun Kerja Bangku, *Milling*, Bubut. Proses pengambilan data dilakukan selama periode 8,5 jam (LS) 08.00-16.30. Data direkam setiap lima detik selama sepuluh menit pada tujuh interval pengukuran yang berbeda. Seluruh pengukuran dilakukan menggunakan *sound level meter*. Contoh perhitungan tingkat kebisingan di stasiun kerja bangku disajikan sebagai berikut.

Tabel 1 Data Hasil Pengukuran Kebisingan Pukul 08.00 WIB (3 Maret 2025)

Menit Ke-	Kebisingan (dB) setiap 5 detik											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	71	71,4	68,9	69,3	70,6	66	67	65,2	71,3	67,8	71,6	65,7
2	71,4	71,9	64,6	67,2	72,9	69,5	68,9	69,3	67	67	69,2	64,4
3	66,9	66,9	69,9	63,7	71,9	71,3	65,6	63	62,5	63,9	62,4	65,3
4	62,5	62,4	62,8	64,9	62,7	67,8	63,6	62,5	64	63,4	64,6	63,5
5	69,2	65,4	63,7	64,1	62,9	70	62,7	61,5	62,1	66,1	64	65,8
6	63,8	62,7	62,7	64,1	62,2	69,8	64	62,4	63,5	63,5	66,9	64,9

7	62,6	65,4	61,9	66,5	62,8	63	62,2	69,6	62,6	62,4	61,7	61,4
8	61,3	61,8	61,5	62,1	62,5	66,9	61,7	63,5	61,6	69,9	68,7	62,2
9	62,5	60,8	66,6	61,8	62	66,6	62,9	62,2	62,1	67,5	64,8	65,6
10	67,4	63,3	61,5	62,9	61,7	71,3	68,5	62,6	63,2	63,6	64,6	66,1

Berdasarkan Tabel 1 yang disajikan, akan dilakukan perhitungan range (r), jumlah kelas (k), dan panjang interval kelas (i) guna menyusun distribusi frekuensi. Perhitungan ini didasarkan pada nilai kebisingan terendah dan tertinggi yang tercantum dalam tabel tersebut.

$$\begin{aligned}
 - \quad r &= \text{max} - \text{min} \\
 &= 72,90 - 60,80 \\
 &= 12,10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \quad k &= 1 + 3,3 \times \log n \\
 &= 1 + 3,3 \times 120 \\
 &= 7,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \quad i &= \frac{r}{k} \\
 &= \frac{12,1}{7,9} \\
 &= 1,53
 \end{aligned}$$

Setelah dilakukan perhitungan sebelumnya, langkah selanjutnya adalah menyusun distribusi frekuensi berdasarkan interval nilai kebisingan, termasuk menentukan nilai tengah dan frekuensi pada masing-masing interval tersebut.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Kerja Bangku Pukul 08.00 WIB (3 Maret 2025)

No.	Interval			Nilai Tengah	Frekuensi
1	60,8	-	62,3	61,6	21
2	62,3	-	63,9	63,1	35
3	63,9	-	65,4	64,6	15
4	65,4	-	66,9	66,2	16
5	66,9	-	68,5	67,7	8
6	68,5	-	70,0	69,2	13
7	70,0	-	71,5	70,7	8
8	71,5	-	73,0	72,3	4

Kemudian dilakukan perhitungan nilai Leq

$$\begin{aligned}
 \text{Hitung Leq} &= 10 \log \left(\frac{1}{N} \times \left(\sum n_i \times 10^{0,1 \times L_i} \right) \right) \text{ dB} \\
 &= 10 \log \left(\frac{1}{120} \times (21 \times 10^{0,1 \times 61,5}) + (35 \times 10^{0,1 \times 63}) + (15 \times 10^{0,1 \times 64,6}) + (16 \times 10^{0,1 \times 66,1}) + (8 \times 10^{0,1 \times 67,6}) + (13 \times 10^{0,1 \times 69,2}) + (8 \times 10^{0,1 \times 70,7}) + (4 \times 10^{0,1 \times 70,2}) \right) \text{ dB} \\
 &= 66,44 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa nilai Leq pada Stasiun Kerja Bangku pukul 08.00 WIB Senin 3 Maret 2025 adalah sebesar 66,44 dB. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai Leq ini juga

diterapkan pada interval waktu lainnya. Oleh karena itu, hasil pengukuran kebisingan pada waktu-waktu lain dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengukuran Leq Selama 8,5 Jam Kerja Bangku (3 Maret 2025)

Leq	Waktu Jam Pengukuran	Leq (dB)	Keterangan
L1	08.00.00	66,44377	2
L2	10.00.00	82,57864	3,5
L3	13.30.00	61,48622	2,5
L4	16.00.00	88,23875	0,5

Setelah diperoleh hasil perhitungan untuk setiap jam, langkah berikutnya adalah menghitung nilai LS (durasi pengukuran pada siang hari selama 8,5 jam).

$$L_S = 10 \log \frac{1}{8,5} ((T_1 \times 10^{0,1 \times L_1}) + (T_2 \times 10^{0,1 \times L_2}) + (T_3 \times 10^{0,1 \times L_3}) + (T_4 \times 10^{0,1 \times L_4})) \text{ dB}$$

$$L_S = 10 \log \frac{1}{8,5} (2 \times 10^{0,1 \times 66,44}) + (3,5 \times 10^{0,1 \times 82,57}) + (2,5 \times 10^{0,1 \times 61,48}) + (0,5 \times 10^{0,1 \times 88,23}) \text{ dB}$$

$$L_S = 80,61 \text{ dB}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kebisingan selama 8,5 jam mencapai 80,61 dB di stasiun kerja bangku jam tanggal 3 maret 2025. Angka ini dalam batas aman yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.13/MEN/X/2011 mengenai Nilai Ambang Batas faktor fisik dan kimia di lingkungan kerja.

Rumus LEQ yang digunakan pada perhitungan awal diterapkan pula untuk menentukan tingkat kebisingan pada interval waktu lainnya. Dengan demikian, nilai kebisingan untuk seluruh interval pengukuran dapat disajikan pada tabel 4 berikut.

Pengukuran dilakukan pada tiga stasiun utama yang menjadi sumber kebisingan di perusahaan. Setiap stasiun menunjukkan karakteristik kebisingan yang berbeda sesuai jenis mesin dan proses kerja.

Tabel 4 Kebisingan Stasiun Kerja Bangku

Leq Stasiun Kerja Bangku		
Hari	Tanggal	Stasiun Kerja Bangku (dB)
Senin	03/03/2025	80,61
Selasa	04/03/2025	82,72
Rabu	05/03/2025	82,07
Kamis	06/03/2025	88,79
Jumat	07/03/2025	89,31

Tabel 4 merupakan tabel rekap untuk Kerja Bangku dari 3 Maret 2025 sampai 7 Maret 2025, yang memuat hasil pengukuran intensitas kebisingan pada area kerja selama lima hari berturut-turut. Dari Senin dengan nilai sebesar 80,62 Desibel, Selasa dengan nilai 82,72 Desibel, Rabu dengan nilai 82,07 Desibel, Kamis dengan nilai 88,79 Desibel, hingga Jumat dengan nilai tertinggi yaitu 89,31 Desibel, terlihat adanya variasi tingkat kebisingan yang cukup signifikan dari hari ke hari. Terdapat 3 hari yang tidak melebihi ambang batas kebisingan kerja sesuai standar yang berlaku dan 2 hari yang melebihi ambang batas tersebut, sehingga menunjukkan bahwa potensi risiko paparan kebisingan tetap harus diperhatikan secara serius. Tingginya angka kebisingan disebabkan oleh penggunaan peralatan dengan tingkat kerja yang cukup kasar, seperti mesin gerinda yang menghasilkan suara tajam dan keras, serta pengerjaan pada benda kerja yang berukuran besar dengan material keras yang menambah intensitas suara di area kerja. Disarankan menggunakan earmuff atau earplug untuk mengurangi paparan kebisingan.

Tabel 5 Kebisingan Stasiun Kerja *Milling*

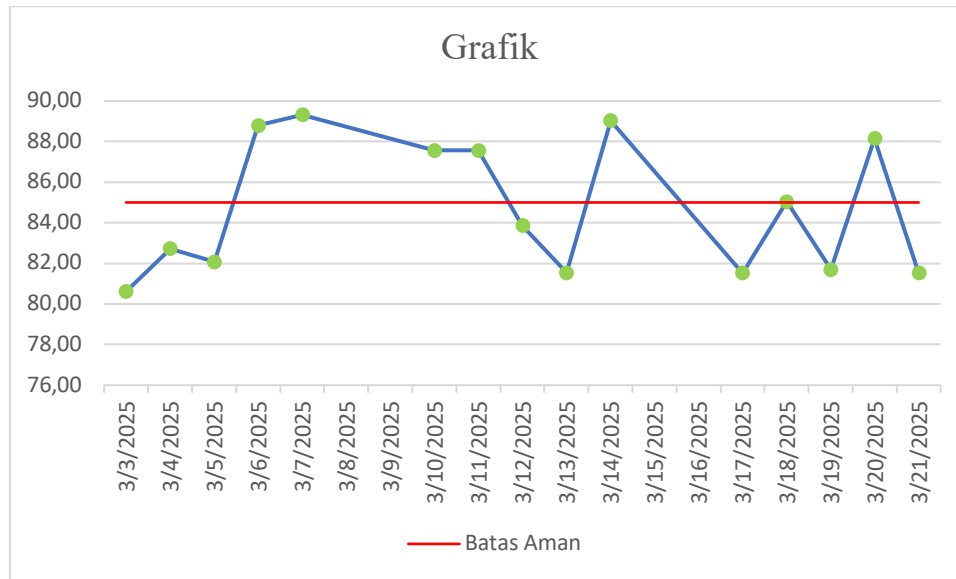
Leq Stasiun Kerja <i>Milling</i>		
Hari	Tanggal	Stasiun Kerja <i>Milling</i> (dB)
Senin	10/03/2025	87,56
Selasa	11/03/2025	87,56
Rabu	12/03/2025	83,86
Kamis	13/03/2025	81,54
Jumat	14/03/2025	89,03

Tabel 5 merupakan tabel rekap untuk *Milling* dari 10 Maret 2025 sampai 14 maret 2025. Dari senin dengan nilai 87,56 Desibel, selasa dengan nilai 87,56 Desibel, rabu dengan nilai 83,86 Desibel, kamis dengan nilai 81,54 Desibel, jumat dengan nilai 89,03 Desibel. Terdapat 2 hari yang tidak melebihi ambang batas dan 3 hari yang melebihi ambang batas. Tingginya angka kebisingan disebabkan oleh penggunaan mesin *Milling*, serta pengerjaan pada benda kerja yang berukuran besar dan memiliki material keras. Disarankan menggunakan earmuff atau earplug untuk mengurangi paparan kebisingan.

Tabel 6 Kebisingan Stasiun Kerja Bubut

Leq Stasiun Kerja Bubut		
Hari	Tanggal	Stasiun Kerja Bubut (dB)
Senin	17/03/2025	81,52
Selasa	18/03/2025	85,03
Rabu	19/03/2025	81,69
Kamis	20/03/2025	88,15
Jumat	21/03/2025	81,52

Tabel 6 merupakan tabel rekap untuk Kerja bangku dari 17 Maret 2025 sampai 21 maret 2025. Dari senin dengan nilai 81,52 Desibel, selasa dengan nilai 85,03 Desibel, rabu dengan nilai 81,69 Desibel, kamis dengan nilai 88,15 Desibel, jumat dengan nilai 81,52 Desibel. Terdapat 3 hari yang tidak melebihi ambang batas dan 2 hari yang melebihi ambang batas. Tingginya angka kebisingan disebabkan oleh penggunaan mesin bubut, serta pengerjaan pada benda kerja yang berukuran besar dan memiliki material keras. Disarankan menggunakan earmuff atau earplug untuk mengurangi paparan kebisingan.



Gambar 2 Grafik Kebisingan

Berdasarkan gambar 2 grafik kebisingan hasil pengukuran kebisingan harian, terlihat bahwa beberapa titik pengamatan menunjukkan nilai kebisingan yang melebihi batas aman 85 dB, terutama pada tanggal 6, 7, 10, 12, 14, 18, dan 20 Maret 2025. Temuan ini konsisten dengan dugaan awal bahwa aktivitas produksi di area kerja berpotensi menghasilkan kebisingan tinggi. Pola ini juga sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, seperti studi Aliyah dan Cahyadi (2022) yang menemukan bahwa kegiatan produksi dengan penggunaan mesin intensif cenderung menimbulkan kebisingan antara 86 hingga 89 dB pada area bengkel pipa^[10]. Kesesuaian dengan literatur tersebut memperkuat bahwa kondisi kebisingan di PT XYZ memerlukan perhatian, terutama karena paparan yang mendekati atau melebihi ambang batas dapat menimbulkan gangguan pendengaran dan menurunkan kenyamanan pekerja. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan langkah perbaikan sederhana seperti peningkatan disiplin penggunaan alat pelindung pendengaran serta evaluasi rutin terhadap kondisi mesin untuk mengurangi sumber kebisingan.

1. KESIMPULAN

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan selama 15 hari di beberapa stasiun kerja, dan hasil Data diolah menunjukkan bahwa tingkat kebisingan harian bervariasi. Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa sebanyak 8 hari menunjukkan tingkat kebisingan tidak melebihi ambang batas yang telah ditetapkan, sedangkan 7 hari lainnya melebihi ambang batas. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di lingkungan kerja PT XYZ cukup fluktuatif dan perlu perhatian lebih lanjut, terutama pada hari-hari di mana intensitas suara mencapai nilai tinggi.

Berdasarkan perbandingan dengan ambang batas kebisingan yang ditetapkan oleh Permenaker No. 5 Tahun 2018, yaitu 85 dB untuk 8 jam kerja, dapat disimpulkan bahwa dari 15 hari pengukuran, 53% hari (8 hari) masih berada di bawah ambang batas, sedangkan 47% hari (7 hari) melebihi batas aman tersebut. Artinya, meskipun sebagian besar hari masih dalam kategori aman, terdapat hampir separuh hari kerja yang berisiko terhadap paparan kebisingan melebihi nilai ambang batas. Kondisi ini menunjukkan perlunya pengendalian kebisingan secara berkala dan penerapan alat pelindung diri bagi pekerja untuk mencegah dampak negatif terhadap kesehatan pendengaran.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Nanda Khalifa, M. S. Karim, and F. Rozak, "Persepsi Siswa SMK Teknik Mesin Terhadap Pengaruh Getaran Mesin Gerinda pada Kualitas Hasil Pemotongan Logam," *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science*, vol. 2, no. 3, pp. 3862–3872, 2025, doi: 10.32672/mister.v2i3.3297.
- [2] J. Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan *et al.*, "Hubungan Karakteristik Individu dan Intensitas Kebisingan dengan Peningkatan Tekanan Darah pada Pekerja," *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, vol. 05, no. 1, pp. 13–19, [Online]. Available: <http://jk31.fkm.unand.ac.id/index.php/jk31/index>

-
- [3] Rafa Zemy Amalia, T. Srisantyorini, and I. Hasanah, “Dampak Paparan Kebisingan Lingkungan Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran,” *Health & Medical Sciences*, vol. 2, no. 3, p. 15, May 2025, doi: 10.47134/phms.v2i3.409.
- [4] *Permen_5_2018*. Indonesia: Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, pp. 1–258.
- [5] K. dan Kesehatan Kerja di Industri Pengolahan Kelapa Sawit, O. Kepatuhan Regulasi, dan P. Implementasinya di S Author, and F. Wulandari Sinurat, “TALENTA Conference Series: Energy and Engineering,” 2024, doi: 10.32734/ee.v7i1.2208.
- [6] B. O. Pratama and F. Rosariawari, “Analisis Tingkat Kebisingan Pada Lingkungan Kerja Dinas Perhubungan Kabupaten Ngawi,” *Jurnal Serambil Engineering*, vol. X, no. 4, pp. 15617–15626, Oct. 2025.
- [7] SNI 7231:2009 Standar Nasional Indonesia Metoda pengukuran intensitas kebisingan di tempat kerja ICS 13.140 Badan Standardisasi Nasional. pp. 1–6.
- [8] Mahyunis, M. Syukri, and B. S. Bimantoro, “Penerapan SMK3 untuk Mencegah Penyakit Akibat Kebisingan di Stasiun Sterilizer pada Pabrik Kelapa Sawit,” *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, vol. 2, no. 2, pp. 54–62, Aug. 2023, doi: 10.56862/irajtma.v2i2.58.
- [9] Rafa Zemy Amalia, T. Srisantyorini, and I. Hasanah, “Dampak Paparan Kebisingan Lingkungan Kerja Terhadap Gangguan Pendengaran,” *Health & Medical Sciences*, vol. 2, no. 3, p. 15, May 2025, doi: 10.47134/phms.v2i3.409.
- [10] Q. R. Aliyah and B. Cahyadi, “Pemetaan Tingkat Kebisingan Pada Bengkel Pipa Dan Mess Karyawan I Dengan Metode Peta Kontur,” *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, no. 2, pp. 1–6, Nov. 2022.