

## ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN DI KAWASAN SMP YPPK SANTO PAULUS KOTA JAYAPURA

Benny Abraham Bungasalu<sup>1\*</sup>, Rahman<sup>2</sup>, Yenny Busup<sup>3</sup>, Martina Bunga<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Jurusan Fisika, Universitas Cenderawasih

e-mail: [bennybungasalu@gmail.com](mailto:bennybungasalu@gmail.com)

### Abstrak

Kegiatan pembelajaran membutuhkan lingkungan yang kondusif, termasuk bebas dari intensitas suara yang terlalu tinggi (kebisingan). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas suara lingkungan selama proses belajar mengajar di SMP YPPK Santo Paulus. Pengukuran dilakukan selama 7 (tujuh) hari berturut-turut dan setiap harinya dilakukan pengamatan selama 24 jam yang disesuaikan dengan prosedur yang terdapat pada perundangan yang berlaku. Metode pengukuran yang digunakan mengacu pada nilai ambang batas (NAB) kebisingan menurut Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48/MENLH/11/1996. Alat yang digunakan untuk pengukuran tingkat kebisingan adalah Sound Level Meter. Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh tingkat kebisingan di area pengukuran berkisar antara 68,73 dB sampai 79,63 dB sehingga memberikan informasi bahwa lokasi pengukuran tingkat kebisingan di SMP YPPK Santo Paulus yang berada di pinggir Jalan Raya Sentani Abepura, berada di atas batas imbang yang diizinkan peraturan menteri no 48 tahun 1996 yaitu 50 dB (A) untuk kawasan sekolah dan perkantoran.

**Kata Kunci:** SMP YPPK Santo Paulus, Sound Level Meter, Kebisingan

## ANALYSIS OF NOISE LEVELS IN THE YPPK SAINT PAUL MIDDLE SCHOOL AREA, JAYAPURA CITY

### Abstract

*Learning activities require a conducive environment, including free from sound intensity that is too high (noise). This research aims to analyze the intensity of environmental sounds during the teaching and learning process at YPPK Santo Paulus Middle School. Measurements were carried out for 7 (seven) consecutive days and every day observations were carried out for 24 hours in accordance with the procedures contained in the applicable legislation. The measurement method used refers to the noise threshold value (NAB) according to the Decree of the Minister of the Environment No.48/MENLH/11/1996. The tool used to measure noise levels is a Sound Level Meter. Based on the measurement results, it was found that the noise level in the measurement area ranged from 68.73 dB to 79.63 dB, thus providing information that the noise level measurement location at YPPK Santo Paulus Middle School, which is on the edge of Jalan Raya Sentani Abepura, was above the permissible level limit. Ministerial Regulation No. 48 of 1996 is 50 dB (A) for school and office areas.*

**Keywords:** YPPK Santo Paulus Middle School, Sound Level Meter, Noise

### PENDAHULUAN

Bunyi dalam ilmu fisika yaitu sebuah gelombang longitudinal yang merambat melewati suatu medium tertentu, bunyi terjadi karena adanya suatu getaran sehingga mewujudkan suatu metode bunyi yang membuat bunyi tersebut dapat didengar oleh indra pendengaran manusia [1-2]. Adapun pengertian bunyi menurut kamus besar Bahasa

Indonesia yakni sesuatu yang terdengar atau didengar oleh alat pendengaran.

Perkembangan Kota Jayapura dari tahun ke tahun dapat dilihat dari penambahan jumlah kendaraan bermotor yang ada di Kota Jayapura, berdasarkan data dari BPS Kota Jayapura jumlah kendaraan bermotor pada tahun 2018 sebanyak 202.591 buah sedangkan pada tahun 2020 jumlah kendaraan bermotor sebanyak 221.665 buah sehingga dalam 2 (dua) tahun terjadi penambahan kendaraan bermotor

sebanyak 19.074 buah [3]. Keberadaan SMP YPPK Santo Paulus yang berada di pinggir jalan raya abepura sentani, sangat mengganggu kenyamanan siswa siswi dalam proses belajar mengajar

Konsentrasi para siswa siswi di ruang kelas mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses belajar misalnya pada saat mendengarkan penjelasan, memahami materi yang diberikan, dan mengerjakan tugas yang diberikan sehingga dapat mencapai hasil belajar yang maksimal [4].

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan tingkat kebisingan lalu lintas di lingkungan SMP YPPK Santo Paulus yang disebabkan oleh kendaraan yang lalu langang di depan SMP YPPK Santo Paulus.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, yaitu mengambil data secara langsung di lokasi penelitian.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Pengukuran dilakukan selama 168 jam yang berada di SMP YPPK Santo Paulus. Pengukuran dilakukan pada titik-titik pengukuran dengan waktu yang telah ditentukan oleh Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sound Level Meter, dengan satuan pengukuran dB(A). Dari data pengukuran dengan menggunakan Sound Level Meter, dilakukan perhitungan nilai  $L_S$ ,  $L_M$  dan  $L_{SM}$  menggunakan perhitungan sesuai dengan (SNI) 7231:2009 dan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48/MENLH/11/1996 [4].

- Tingkat kebisingan siang  $L_S$  dihitung dengan persamaan

$$L_S = 10 \log \log \left( \frac{1}{16} (T_1 \cdot 10^{0,1L_1} + \dots + T_4 \cdot 10^{0,1L_4}) \right)$$

dimana  $T$  adalah selang waktu pengukuran yaitu  $T_1$  selama 3 jam,  $T_2$  selama 5 jam,  $T_3$  selama 3 jam dan  $T_4$  selama 5 jam. Sedangkan  $L_1, L_2, L_3$  dan  $L_4$  adalah nilai kebisingan pada periode  $T_1$  sampai  $T_4$ .

- Tingkat kebisingan siang  $L_M$  dihitung dengan persamaan

$$L_M = 10 \log \log \left( \frac{1}{8} (T_5 \cdot 10^{0,1L_5} + \dots + T_7 \cdot 10^{0,1L_7}) \right)$$

dimana  $T$  adalah selang waktu pengukuran yaitu  $T_5$  selama 2 jam,  $T_6$  selama 3 jam dan  $T_7$  selama 3 jam. Sedangkan  $L_1, L_2, L_3$  dan  $L_4$  adalah nilai kebisingan pada periode  $T_1$  sampai  $T_4$ .

- Tingkat kebisingan siang dan malam dihitung menggunakan persamaan

$$L_{SM} = 10 \log \log \left( \frac{1}{24} (16 \cdot 10^{0.1L_s} + 8 \cdot 10^{0.1(L_M+5)}) \right)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Tabel 1.** Data pengukuran dan Nilai  $L_{SM}$  pada masing-masing lokasi pengukuran selama seminggu pengukuran.

Waktu	Tingkat Kebisingan (dB(A))						
	Senin 04-Sep- 23	Selasa 05-Sep- 23	Rabu 06-Sep- 23	Kamis 07-Sep- 23	Jumat 08-Sep- 23	Sabtu 09-Sep- 23	Minggu 10-Sep- 23
06:00-09:00	76,7	72,4	59,0	66,1	70,0	83,2	72,6
09:00-11:00	63,8	72,8	79,0	62,2	60,7	72,8	70,0
14:00-17:00	72,0	74,9	58,7	83,2	76,0	72,3	64,1
17:00-22:00	83,4	75,9	63,5	72,1	75,8	82,8	72,0
22:00-24:00	69,7	68,0	75,9	46,1	63,7	79,0	50,8
24:00-03:00	37,0	60,7	76,7	75,0	50,8	61,7	46,1
03:00-06:00	72,0	72,0	64,1	58,0	55,9	45,9	58,0

**Tabel 2.** Nilai Kebisingan Ekuivalen siang malam.

Hari Pengukuran	Nilai LSM (dB(A))
Senin	77,95
Selasa	73,96
Rabu	76,06
Kamis	76,33
Jumat	71,79
Sabtu	79,63
Minggu	68,72

Hasil pengukuran tingkat kebisingan pada pukul 06:00-09:00, terlihat bahwa rata nilai kebisingan adalah 71,42 dB(A). Nilai kebisingan pada pukul 09:00-11.00 nilai rata rata kebisingan 68,75 dB(A), sedangkan pada pukul 14:00-17:00 nilai rata rata kebisingannya 71,6 dB(A). Pada pukul 17:00-22:00 mempunyai rata rata nilai kebisingan 75,07 dB(A), pada pukul 22.00-03:00 rata rata nilai kebisingan 58.2 dB(A) dan rata nilai kebisingan pukul 03:00-06:00 adalah 60,8 dB(A).

Hasil pengukuran terlihat bahwa pada hampir seluruh nilai kebisingan berada di atas nilai ambang yang disyaratkan untuk kawasan pendidikan yaitu sebesar 50 dB(A), terdapat beberapa hasil pengukuran yang berada di bawah nilai ambang batas yang terjadi pada

waktu pengukuran pada malam hari antar waktu pengukuran pukul 22:00 – 06:00 WIT. Nilai kebisingan yang besar pada pukul 06:00-09.00 WIT dan 14:00 – 22:00 WIT karena pada jam tersebut terjadi kepadatan lalu lintas di jalan yang merupakan jalur utama penghubung kota Jayapura dan Kabupaten Jayapura sehingga banyak aktivitas yang terjadi pada jam tersebut.

Penanggulangan kebisingan di SMP YPPK Santo Paulus ini merupakan hal yang harus segera dilakukan. Kebisingan jangka panjang yang tidak segera diatasi dapat menimbulkan gangguan terhadap pendengaran, kesulitan berkomunikasi, menimbulkan stress, terganggunya psikologi dan konsentrasi proses belajar mengajar [5-11]. Menurut Menteri negara lingkungan hidup (1996), akibat

psikologis kebisingan antara lain berupa kehilangan konsentrasi, rasa tidak nyaman hingga timbulnya stress [5]. Sedangkan Woolner & Hall (2010) menjelaskan bahwa efek negatif kebisingan secara langsung pada proses pembelajaran adalah berupa kejangkelan atau bingung, dan tidak fokus pada pembelajaran [8].

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan kebisingan antara malam dan siang hari, yaitu pada malam hari nilai kebisingannya lebih rendah dari pada siang hari, hal ini disebabkan karena berkurangnya aktivitas kendaraan bermotor yang melintas di ruas jalan raya Sentani Abepura-kota Jayapura. Nilai kebisingan yang terukur di kawasan SMP YPPK Santo Paulus, Kota Jayapura dalam jangka waktu 04 sampai 10 september 2023 berada di kisaran 51,61 sampai dengan 94,91 dB, yang berarti nilai tersebut melewati batas ambang atau baku mutu kebisingan yang telah ditetapkan oleh pemerintah melalui SK MENKLH No. 48 Tahun 1996 mengenai baku tingkat kebisingan.

### Saran

Untuk kesempurnaan penelitian ini, perlu diadakan penelitian lebih lanjut diantaranya adalah

1. Mengetahui jumlah atau volume kendaraan bermotor yang melintas di jalan yang berada di depan SMP YPPK Santo Paulus, Kota Jayapura, yang merupakan sumber utama kebisingan di lingkungan sekolah SMP YPPK Santo Paulus, Kota Jayapura.
2. Mencari nilai kebisingan yang dihasilkan oleh kendaraan-kendaraan yang melintas di jalan sehingga dapat membuat simulasi kebisingan yang terjadi di lingkungan sekolah SMP YPPK Santo Paulus, Kota Jayapura.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Sugianta, K. A. (2020). Analisis Pola Bunyi Sunari Berdasarkan Metode Fast Fourier Transform. *Jurnal Ilmu Komputer Indonesia*, 5(2), 14-21.

- [2] Christensen, M. (2007). Noise levels in a general intensive care unit: a descriptive study. *Nursing in critical care*, 12(4), 188-197.
- [3] BPS.go.id., 2020, "Jumlah Kendaraan Bermotor Dengan Menurut Jenis Kendaraan 2018-2020", diakses pada tanggal 27 Oktober 2023, <https://jayapurakota.bps.go.id/indicator/17/73/1/jumlah-kendaraan-bermotor-dengan-menurut-jenis-kendaraan.html>.
- [4] Haslianti, 2019, "Pengaruh Kebisingan dan Motivasi Belajar Terhadap Konsentrasi Belajar Pada Siswa", *Jurnal Psikoborneo*, Volume 7 Nomor 4, hal 608-615.
- [5] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta. 25 November 1996.
- [6] Ayuningtyas D. 2010. Pengendalian bising lalu lintas di sekolah menengah studi kasus: SMPN 115 Jakarta dan SMAN 37 Jakarta. Universitas Indonesia: Skripsi
- [7] Tjan H, Lintong F, Supit W. 2013. Efek bising mesin elektronika terhadap gangguan fungsi pendengaran pada pekerja di Kecamatan Sario Kota Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal e-Biomedik* 1 (1): 34-39.
- [8] Woolner P, Hall E. 2010. Noise in schools: A holistic approach to the issue. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 7(8):3255-3269
- [9] Fusch, G., Mohamed, S., Bakry, A., Li, E. W., Dutta, S., Helou, S. E., & Fusch, C. (2024). Analysis of noise levels in the neonatal intensive care unit: the impact of clinical microsystems. *European Journal of Pediatrics*, 183(3), 1245-1254.
- [10] Hamzah, H., Agriawan, M. N., & Abubakar, M. Z. (2020). Analisis Tingkat Kebisingan Menggunakan Sound Level Meter berbasis Arduino Uno di Kabupaten Majene. *Journal of Health, Education, Economics, Science, and Technology*, 3(1), 25-32.
- [11] Hamzah H, Agriawan MN, Kadir MR. Analisis Tingkat Kebisingan Menggunakan Sound Level Meter Berbasis Mikrokontroler. *J Fis Papua*. 2022;1(2):46-51.