

Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Sekolah Dasar Negeri Pasar Lama I Kota Banjarmasin

Dyah Pradhitya Hardiani¹, Emma Ruhaidani¹, Elia Anggarini¹

¹Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin

dyah.hardiani123@gmail.com ; emma.ftumbjm@gmail.com ; lia.teweh@gmail.com

Abstract

The increase in traffic flow that occurs in addition to causing traffic jams has an impact on air pollution and sound pollution. Noise caused by traffic can cause health problems in humans who are exposed to it and can be achieved in stages from physiological disorders, communication disorders, balance disorders, and deafness. Noise that occurs in the school environment that will interfere with learning activities and student comfort. The purpose of this study was to determine the levels in the SDN Pasar Lama I Banjarmasin and to know the composition of the traffic flow that passes through Jl. S. Parman, Banjarmasin City. The data needed in this study is primary data, namely traffic volume data and the exact data at the observation location. Traffic data and data are taken simultaneously for 1 day at 08.00 WITA – 10.00 WITA, with a time span of 10 minutes. The intensity is taken in the study room at a distance of 50 meters from the road. The tools used in this research are hand counter, stopwatch, and sound level meter. From the results of the analysis that has been carried out, the total traffic volume on JL S. Parman is 17,810 smp/hour with a motorcycle percentage of 66.47%. While the highest value was obtained at 68.88 dB and the lowest was 61.24 dB. From this result, it is located in a location that exceeds the standard stipulated in the Regulation of the Minister of the Environment No. 48 of 1996 is 55 dB. Additional handling of the school environment is needed to help control levels that occur by adding natural or artificial barriers. This is done so that what happens does not affect the comfort of students in learning activities. Handling can be in the form of artificial barriers and natural barriers.

Keywords: Noise Level, Traffic, Sound Level Meter

Abstrak

Peningkatan arus lalu lintas yang terjadi selain akan menyebabkan kemacetan ternyata berdampak pada polusi udara dan polusi suara (kebisingan). Kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang terpapar dan dapat dikelompokkan secara bertingkat dari gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, gangguan keseimbangan, dan ketulian. Kebisingan yang terjadi pada lingkungan sekolah akan mengganggu kegiatan pembelajaran dan kenyamanan siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa tingkat kebisingan di lingkungan SDN Pasar Lama I Kota Banjarmasin serta mengetahui komposisi arus lalu lintas yang melewati Jl. S. Parman Kota Banjarmasin. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data volume lalu lintas serta data intensitas kebisingan di lokasi pengamatan. Data lalu lintas dan data kebisingan diambil bersamaan selama 1 hari di pukul 08.00 WITA – 10.00 WITA, dengan rentang waktu per 10 menit. Intensitas kebisingan diambil di dalam ruangan belajar kosong dengan jarak 50 meter dari badan jalan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hand counter*, *stopwatch*, dan *sound level meter*. Dari Hasil analisis yang telah dilakukan, total volume lalu lintas di Jl. S. Parman 17.810 smp/jam dengan presentase sepeda motor 66,47%. Sedangkan nilai kebisingan tertinggi didapatkan sebesar 68,88 dB dan kebisingan terendah yaitu 61,24 dB. Dari hasil kebisingan ini, maka tingkat kebisingan di lokasi sudah melebihi dari baku kebisingan yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 yaitu 55 dB. Diperlukan penambahan penanganan di lingkungan sekolah untuk membantu mengontrol tingkat kebisingan yang terjadi dengan menambah penghalang alami atau buatan. Hal ini dilakukan agar kebisingan yang terjadi tidak mempengaruhi kenyamanan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Penanganan bisa berupa pembuatan penghalang buatan dan penghalang alami seperti menanam pepohonan.

Kata Kunci: Tingkat Kebisingan, Lalu Lintas, Sound Level Meter

PENDAHULUAN

Peningkatan arus lalu lintas yang terjadi selain akan menyebabkan kemacetan ternyata berdampak pada polusi udara dan polusi suara (kebisingan). Kebisingan yang ditimbulkan bukan hanya karena bunyi knalpot kendaraan bermotor yang melintas tetapi juga dapat disebabkan oleh gesekan antara jalan dan ban kendaraan dan bunyi klakson kendaraan (Malkamah, 1992). Pada level tertentu suara-suara ditimbulkan oleh arus lalu lintas tersebut masih dapat ditoleransi, akan tetapi jika suara yang ditimbulkan kendaraan-kendaraan lebih tinggi maka akan menyebabkan

terjadinya populasi suara atau kebisingan (Djalante, 2010)

Menurut Murwono (1999) mendefinisikan kebisingan sebagai suara yang tidak diinginkan dan pengukurannya menimbulkan kesulitan besar karena bervariasi diantara perorangan dalam situasi yang berbeda. Pengaruh khusus akibat kebisingan berupa gangguan pendengaran, gangguan kehamilan, pertumbuhan bayi, gangguan komunikasi, gangguan istirahat, gangguan tidur, psikofisiologis, gangguan mental, kinerja, pengaruh terhadap perilaku permukiman, ketidaknyamanan, dan juga gangguan berbagai aktivitas sehari-hari (Mansyur, 2003). Semakin tinggi pengguna jasa transportasi di wilayah

perkotaan menyebabkan keramaian lalu lintas pada wilayah tersebut semakin meningkat. Tingginya intensitas kendaraan yang melintas di jalan raya kota tentunya mempunyai dampak lingkungan di sepanjang jalan yang dilewati kendaraan (Purwandy, 2006)

Kebisingan yang berasal dari kegiatan lalu lintas biasanya akan memberikan pengaruh pada bangunan atau fasilitas-fasilitas umum yang ada didekatnya, contohnya adalah pada fasilitas pendidikan. Fasilitas pendidikan yaitu sekolah yang berlokasi dekat dengan jalan raya memiliki resiko terkena dampak akibat tingginya tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas akibat kebisingan yang bersumber dari kegiatan lalu lintas di sekitar sekolah (Rimantho & Cahyadi, 2014).

Menurut Eddy (2017), semakin dekat jarak dengan lalu lintas atau sumber kebisingan maka semakin besar suara kebisingan yang ditimbulkan dan semakin jauh jarak dari lalu lintas semakin berkurang kebisingan yang ditimbulkannya. Hal ini terlihat dalam penelitian yang dilakukan di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin, tingkat kebisingan pada jarak 0 meter didapatkan nilai sebesar 72,10 dB, jarak 17,5 m dari jalan sebesar 66,10 dB, dan jarak 35 meter sebesar 63,10 dB.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48 tahun 1996 tentang kriteria batasan tingkat kebisingan untuk sekolah atau sejenisnya mensyaratkan tingkat kebisingan maksimum untuk lingkungan sekolah adalah sebesar 55 dBa.

Adapun menurut *The Noise Pollution (Regulation and Control) Rules, 2000* yang berlaku di India pada daerah tersebut termasuk pada area/zona komersial dengan kebisingan yang disyaratkan pada siang hari sebesar 65 dB dan pada malam hari sebesar 55 dB. Di Negara lain seperti Switzerland termasuk *residencial areas, areas for public building and facilities* untuk siang hari disyaratkan sebesar 60 dB dan malam hari sebesar 50 dB. Di Polandia termasuk pada area *recreation, farm* dengan kebisingan yang diizinkan untuk siang hari sebesar 60 dB dan pada malam hari sebesar 50 dB.

Kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang terpapar dan dapat dikelompokkan secara bertingkat dari gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi, gangguan keseimbangan, dan ketulian. Apabila kebisingan terpapar pada seseorang yang sedang belajar, maka kebisingan yang sangat rendah sekalipun dapat mengganggu, sumber kebisingan yang berdampak pada seseorang yang sedang belajar bukan berdasar dari dalam ruangan saja akan tetapi juga berasal dari sekeliling dan luar ruangan belajar tersebut. Selain itu, tingkat kebisingan memberikan pengaruh terhadap kenyamanan belajar siswa di sekolah tersebut.

Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan menanam beberapa jenis vegetasi alami dan cukup ampuh dalam mereduksi tingkat kebisingan yang terjadi. Selain itu penghalang buatan juga bisa menjadi alat pereduksi kebisingan (Hartono, 2018).

Kota Banjarmasin adalah ibukota dari Provinsi Kalimantan Selatan, selayaknya ibukota provinsi Kota Banjarmasin memiliki kepadatan penduduk yang cukup

tinggi sehingga akan mempengaruhi tingkat kepadatan lalu lintas yang menjadi sumber kebisingan. Terdapat ±481 buah sekolah negeri atau swasta yang terdapat di 5 kecamatan yaitu Kecamatan Banjarmasin Timur, Kecamatan Banjarmasin Barat, Kecamatan Banjarmasin Selatan, Kecamatan Banjarmasin Utara, dan Kecamatan Banjarmasin Tengah. Diantara banyaknya sekolah tersebut ada beberapa sekolah yang berlokasi dekat dengan jalan raya yang padat akan kegiatan lalu lintas. Salah satu contohnya adalah SDN Pasar Lama 1 yang terletak pada Jl. S. Parman No.110.

Terdapat beberapa studi literatur yang melakukan pengamatan terhadap sekolah di Kota Banjarmasin. Menurut Mawardi (2020) pada penelitian yang dilakukan di SDN Melayu 2 Kota Banjarmasin tingkat kebisingan tertinggi yang terjadi pada sekolah tersebut adalah 62,79 dB pada jam 10.00 WITA, sedangkan terendah terjadi pada pukul 12.00 WITA dengan tingkat kebisingan rata-rata sebesar 60,36 dB.

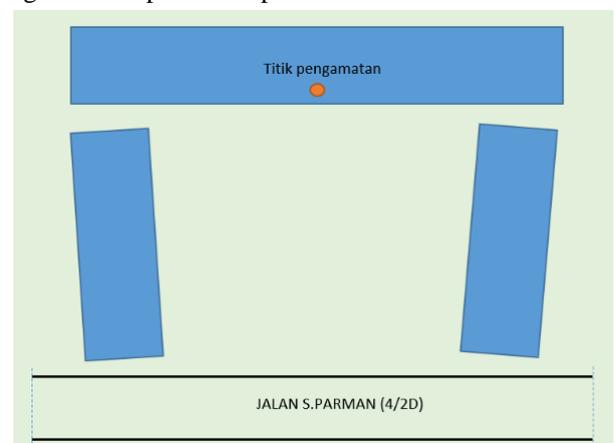
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui berapa tingkat kebisingan di lingkungan SDN Pasar Lama 1 Kota Banjarmasin serta volume lalu lintas yang bekerja pada ruas jalan tersebut. Dari hasil penelitian yang didapat diharapkan juga dapat memberikan informasi dan masukan kepada sekolah terkait tingkat kebisingan yang terjadi di lingkungan sekolah.

METODE

1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lingkungan SDN Pasar Lama I yang terletak di jalan S.parman No. 110 RT. 14, Pasar Lama, Kec. Banjarmasin Tengah, Kota Banjarmasin dimana jalan tersebut termasuk tipe jalan 4/2D (empat lajur dua arah dengan median).

Waktu penelitian dilaksanakan pada Hari Kamis, 12 April 2022 jam 08.00 WITA – 12.00 WITA pada satu titik pengamatan di kelas yang berjarak 50 meter dari Jalan S.Parman. Titik pengamatan berada di dalam ruangan kelas yang tidak terpakai, hal ini dilakukan agar hasil kebisingan tidak terganggu oleh suara-suara siswa. Denah titik pengamatan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Lokasi Titik Pengambilan Data Tingkat Kebisingan SDN Pasar Lama I

2. Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan termasuk tahapan penting dalam penelitian karena dari survey pendahuluan kita dapat menentukan hal-hal yang diperlukan dalam penelitian seperti ketepatan dalam lokasi pengambilan sampel data, ketepatan metode pelaksanaan, waktu penelitian, jumlah alat dan efisiensi jumlah tenaga surveyor yang akan digunakan.

3. Alat yang digunakan

Beberapa alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulir survey, stopwatch, hand counter, *Sound Level Meter* (SLM) dan Meteran.

4. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Persiapan

Yang termasuk dalam tahap persiapan adalah pengecekan alat yang akan digunakan, kesiapan lokasi penelitian serta surveyor yang diperlukan. Dalam tahapan ini juga, para surveyor diberikan informasi tentang tugas dan tanggung jawabnya selama pengambilan sampel di lapangan.

2. Pengumpulan Data

Jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang didapat langsung di lapangan. Data primer yang akan diambil meliputi data intensitas kebisingan suara, data volume lalu lintas, dan data geometrik lingkungan sekolah.

Data volume lalu lintas dan intensitas kebisingan dilaksanakan secara bersamaan dari pukul 08.00 – 12.00 WITA dengan interval pengukuran per 10 menit. Dari data volume lalu lintas kita akan mengetahui jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan di lokasi penelitian. Jenis kendaraan yang lewat di lapangan terdiri dari sepeda motor, mobil, bus dan truk. Karena tipe jalan di lokasi penelitian yaitu 4/2 D, maka pengambilan data lalu lintas dilaksanakan di 2 titik pengamatan di masing-masing arah. Satu titik pengamatan terdiri dari 3 orang surveyor dengan pembagian tugas 1 orang mengamati volume sepeda motor (MC), 1 orang volume kendaraan ringan (LV), dan 1 orang kendaraan berat (HV).

Sound level meter (SLM) adalah alat uji yang digunakan untuk mengukur kebisingan suara. Alat ini mampu mengukur tingkat tekanan bunyi dalam satuan *decibel* (db). Alat ini mengukur kebisingan dengan skala 30-130 dB dan frekuensi 20-20.000 Hz. Data kebisingan diambil di dalam ruangan kelas kosong yang tidak ada kegiatan pembelajaran, hal ini dilakukan agar data kebisingan yang di dapat murni data kebisingan di ruangan tanpa ada gangguan suara para siswa. Sama seperti data volume lalu lintas, data kebisingan dilaksanakan per 10 menit dengan pembacaan alat per 5 detik.

Data geometrik dan lingkungan yang dibutuhkan meliputi jarak sumber bunyi yaitu jalan raya ke titik pengamatan. Lingkungan SDN Pasar Lama 1 termasuk asri dan dikelilingi oleh pepohonan.

3. Analisis data

Hasil pembacaan alat SLM yang didapat per 10 menit selanjutnya akan dimasukkan kedalam rumus L_{eq} berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996, sebagai berikut:

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n \left(t_i \times 10^{\frac{L_i}{10}} \right) \right]$$

Dimana:

- L_{eq} = Nilai keseimbangan equivalen
- T = Total periode waktu pencatatan
- n = Banyaknya pencatatan data
- t_i = Periode waktu pencatatan
- L_i = Nilai hasil pembacaan

Adapun Baku tingkat kebisingan berdasarkan peraturan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Baku Tingkat Kebisingan

Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dB)
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. Pemerintah dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus	
Bandar Udara*)	
Stasiun Kereta*)	
Pelabuhan	70
Cagar Budaya	60
B. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. Tempat ibadah atau sejenisnya	55
Ket:	
*) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan	

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Tahun 1996

Jika hasil tingkat kebisingan yang didapat di lokasi penelitian melebihi baku mutu yang telah ditentukan, maka diperlukan penanganan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Menurut pedoman konstruksi dan bangunan tentang mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jalan, ada dua jenis penanganan yang dapat dilakukan, yaitu dengan pembuatan penghalang buatan dan penghalang alami. Penghalang buatan dapat dibuat dengan beberapa bahan yaitu susunan bata, beton bertulang, kayu, aluminium, fiber atau kaca. Sedangkan penghalang alami bisa dengan penanaman pohon cemara, pucuk merah, pohon bambu, dan lain-lain. Efektifitas pengurangan kebisingan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Efektifitas Pengurangan Kebisingan Berdasarkan Penghalang Alami dan Buatan

Jenis Penghalang	Efektifitas (dB)
1. Pohon Cemara	7 - 9
2. Pucuk Merah	8 - 10
3. Golden Moneywort	14 - 16
4. Pohon Bambu Jepang	10 - 13
5. Pagar Besi dengan Daun	27
6. Tembok Bata Plasteran	14 - 15

Sumber : Pedoman Konstruksi dan Bangunan Tentang Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan (2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

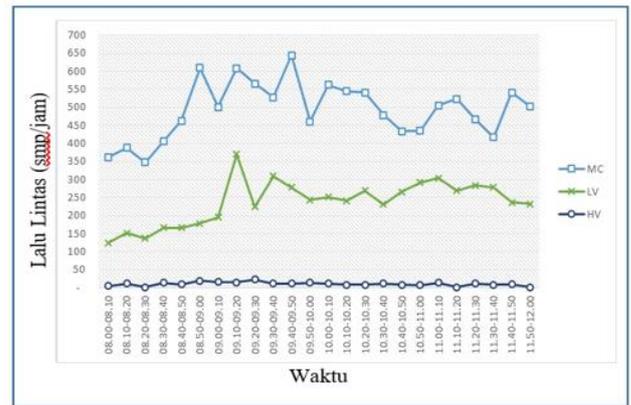
1. Arus Lalu Lintas

Dari hasil survey lalu lintas yang dilaksanakan pada hari Kamis, maka didapatkan volume sepeda motor (MC), kendaraan ringan (LV) dan kendaraan berat (HV) dengan interval pengamatan per 10 menit. Data tersebut akan direkap dan dikalikan dengan faktor Ekivalensi Mobil Penumpang (EMP) yang terdapat dalam ketetapan MKJI 1997. Hasil survei dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

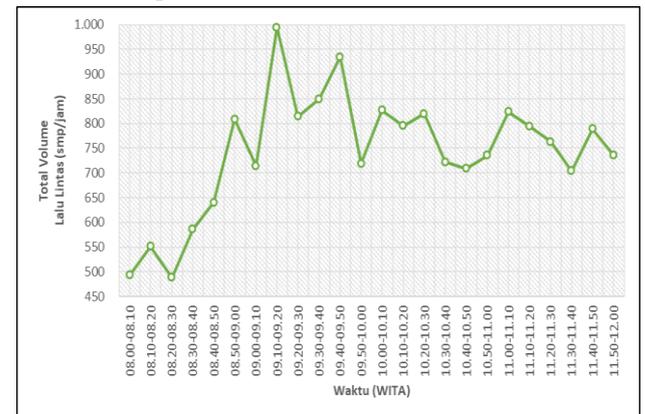
Tabel 3. Ringkasan Volume Lalu Lintas di Lokasi Penelitian

Waktu	Volume (smp/jam)			Total Volume (smp/jam)
	MC	LV	HV	
08.00-08.10	363	125	5	493
08.10-08.20	388	152	12	551
08.20-08.30	348	138	3	489
08.30-08.40	406	166	14	586
08.40-08.50	463	167	10	640
08.50-09.00	610	179	20	809
09.00-09.10	501	196	17	714
09.10-09.20	609	370	16	995
09.20-09.30	566	225	23	814
09.30-09.40	528	310	12	850
09.40-09.50	645	278	12	934
09.50-10.00	461	244	14	719
10.00-10.10	563	252	12	827
10.10-10.20	545	242	9	796
10.20-10.30	542	269	9	820
10.30-10.40	479	231	12	722
10.40-10.50	434	266	9	709
10.50-11.00	436	292	8	735
11.00-11.10	505	304	14	823
11.10-11.20	523	269	3	795
11.20-11.30	467	284	12	763
11.30-11.40	417	278	9	704
11.40-11.50	542	237	10	789
11.50-12.00	502	232	3	737
JUMLAH	11.838	5.706	267	17.810

Dari hasil data suvey lalu lintas didapatkan fluktuasi arus lalu lintas dan komposisi MC, LV, HV pada ruas jalan di lokasi pengamatan yang dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Fluktuasi MC, LV, HV Lalu Lintas Kamis, 12 April 2022



Gambar 3. Fluktuasi Arus Lalu Lintas Kamis, 12 April 2022

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa persentase sepeda motor (MC) memiliki nilai tertinggi yaitu 11.828 smp/jam dengan persentase 66,47 %, kendaraan ringan (LV) sebesar 32,04 % sedangkan persentase kendaraan berat (HV) sebesar 1,50 %.

Sedangkan jika dilihat dari total arus lalu lintas (Gambar 3) di Jalan S.Parman Kota Banjarmasin, arus lalu lintas tertinggi hasil pengamatan terjadi pada rentang waktu pukul 09.00 WITA – 10.00 WITA dengan nilai 5.025 smp/jam.

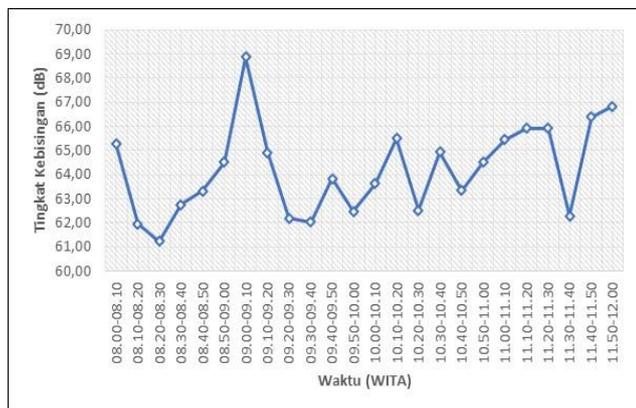
2. Tingkat Kebisingan

Intensitas kebisingan yang didapat dari alat *Sound Level Meter* (SLM) disajikan dalam form dengan rentan pembacaan per 10 menit setiap 5 detik dalam 4 jam waktu pengamatan yang telah di tentukan. Dari hasil pembacaan alat, kemudian data tersebut analisis dengan bantuan distribusi frekuensi sebelum akhirnya dimasukkan ke dalam rumus Leq. Data hasil pembacaan

Data kebisingan yang didapat pada lokasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.

Tabel 4. Data Tingkat Kebisingan SDN Pasar Lama I

Waktu	Tingkat Kebisingan (dB)
08.00-08.10	65,29
08.10-08.20	61,95
08.20-08.30	61,24
08.30-08.40	62,76
08.40-08.50	63,32
08.50-09.00	64,52
09.00-09.10	68,88
09.10-09.20	64,90
09.20-09.30	62,20
09.30-09.40	62,02
09.40-09.50	63,82
09.50-10.00	62,48
10.00-10.10	63,62
10.10-10.20	65,48
10.20-10.30	62,53
10.30-10.40	64,93
10.40-10.50	63,34
10.50-11.00	64,50
11.00-11.10	65,46
11.10-11.20	65,92
Waktu	Tingkat Kebisingan (dB)
11.10-11.20	65,92
11.20-11.30	65,91
11.30-11.40	62,29
11.40-11.50	66,39
11.50-12.00	66,82



Gambar 4. Tingkat Kebisingan di SDN Pasar Lama 1, Kamis 12 April 2022

Dari data tersebut terlihat bahwa intensitas kebisingan di lokasi titik pengamatan 1 memiliki nilai yang sudah melewati ambang batas/ baku muku wilayah persekolahan yaitu 55 dB. Nilai Tingkat kebisingan tertinggi di titik 1 terjadi pada pukul 09.00 – 09.10 dengan nilai kebisingan sebesar 68,88 dB, sedangkan yang terendah adalah 61,24 dB.

KESIMPULAN

1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan di lapangan, maka ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil, yaitu:

1. Total arus lalu lintas yang melewati Jalan S.Parman di depan SDN Pasar Lama I yaitu 17.810 smp/jam, yang terdiri dari 11.838 smp/jam sepeda motor (MC), 5.706 smp/jam kendaraan ringan (LV), dan 267 smp/jam kendaraan berat (HV).
2. Nilai kebisingan tertinggi pada lokasi penelitian yaitu 68,88 dB dan terendah 61,24 dB. Kebisingan tertinggi terjadi pada pukul 09.00 WITA – 09.10 WITA.
3. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 baku tingkat kebisingan di lingkungan sekolah adalah 55 dB. Hal ini menunjukkan bahwa, nilai kebisingan di lokasi penelitian memiliki nilai lebih dari baku yang telah ditetapkan.

2. Saran

Dilihat dari pengamatan kondisi lingkungan SDN Pasar Lama 1, pihak sekolah sudah melakukan beberapa upaya untuk menangani kebisingan dengan membuat penghalang buatan maupun penghalang alami yaitu dengan menanam pepohonan. Tapi seiring berjalannya waktu tingkat volume lalu lintas semakin bertambah sehingga diperlukan penambahan penanganan di lingkungan sekolah untuk membantu mengontrol tingkat kebisingan yang terjadi dengan menambah penghalang alami atau buatan. Hal ini dilakukan agar kebisingan yang terjadi tidak mempengaruhi kenyamanan siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Bapak /Ibu Kepala Sekolah SDN Pasar Lama 1 Kota Banjarmasin beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di lokasi sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Direktorat Jenderal Bina Marga: Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum, 2005. Mitigasi Dampak Kebisingan Akibat Lalu Lintas Jalan, Pedoman Konstruksi Bangunan, Pd T-16-2005-B.
- Djalante, S. (2010). Analisis Tingkat Kebisingan Di Jalan Raya Yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIL) (Studi kasus: Simpang Ade Swalayan). SMARTek.
- Malkamah, S., (1992), “Hubungan antara Volume, Kecepatan, Komposisi Kendaraan dan Tingkat Kebisingan di Jalan Raya”. MSTT-UGM, Yogyakarta
- Heriyatna, E. (2017). Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Jalan Pierre Tendean Banjarmasin. Jurnal Teknologi Berkelanjutan , 126-136.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (1996). No. 48/MENLH/II/1996, tentang Baku Tingkat Kebisingan. Departemen Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Isran Ramli, Muhammda. 2015. Analisis Tingkat Kebisingan pada kawasan perbelanjaan (Mall) d Kota Makassar dan Dampaknya terhadap Lingkungan.

- Mansyur, M. (2003). Dampak Kebisingan Terhadap Kesehatan. Job Training Petugas Pengawas Kebisingan: Yogyakarta.
- Mawardi, A. D., & Tunnoor, S. (2020). Studi Komparasi Tingkat Kebisingan pada Waktu Berbeda di Sekolah Dasar Negeri Melayu 2 Banjarmasin. *Jurnal Terapung*, 45-53.
- Murwono, D. (1999). Perencanaan Lingkungan. Magister Sistem dan Teknik Transportasi, Universitas Gajah Mada.
- Purwandy, J. (2006). Analisis Tingkat Kebisingan Dan Emisi Gas Buang Di Jalan Slamet Riyadi Dan Alternatif Solusinya (Kajian Empirikal Dan Non Empirikal). Tesis Magister Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rimantho, D., & Cahyadi, B. (2014). Analisis Kebisingan Terhadap Karyawan Di Lingkungan Kerja Pada Beberapa Jenis Perusahaan. *Jurnal Teknologi Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 21-27.
- Sam, 2012. Studi Model Hubungan Karakteristik Lalu Lintas Dengan Tingkat Kebisingan Kendaraan Pada Ruas Jalan Tol Ir. Sutami Makassar. *Jurnal Tugas Akhir*. Universitas Hasanuddin 2012
- Sasanko, D.P., Hadiyanto A. 2000. Kebisingan Lingkungan. Univ. Diponegoro. Semarang
- Siswanto, A. 1991. Kebisingan. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Jawa Timur
- Sukarto, H. 2006. Transportasi Perkotaan dan Lingkungan. *The Noise Pollution (Regulation and Control) Rules, 2000.*