

## THE ANALYSIS OF NOISE LEVEL ON EDUCATION AREA AND AS DUE TO VEHICLE TRAFFIC INFLUENCE

**Abdul Kudus Zaini**

Proram Studi Teknik Sipil Universitas Islam Riau

Email: [abdulkuduszaini@eng.uir.ac.id](mailto:abdulkuduszaini@eng.uir.ac.id)

### **Abstract**

*The growth of vehicle's ownership, especially private vehicles, caused a large number of movements to pass through the road so that it can increase traffic noise where there are a number of activities along the road that are very sensitive to noise, one of the educational facilities. This study aims to measure the level of noise caused by vehicle traffic at the Santa Maria Elementary School location on Ahmad Yani street, and comparing noise standards (quality of raw materials) that have been set for the education area. Noise levels are analyzed based on vehicle traffic data using a sound level meter from the data processing results obtained noise level.*

*Kata kunci: noise, traffic, education facilities, quality of raw materials*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan volume lalu lintas di Indonesia sekarang semakin tinggi sehingga dampaknya dapat menimbulkan kemacetan dan kebisingan kendaraan bermotor. Jumlah kendaraan roda empat maupun roda dua di Kota Pekanbaru sebesar 105.941 (sumber : Dit Lantas Polda Riau 2018 ). Peningkatan ini salah satu penyebab kondisi lalu lintas sering terjadi kemacetan. Kemacetan lalu lintas menimbulkan akumulasi suara kendaraan bermotor yang sedang berhenti. Suara kendaraan bermotor mengganggu pendengaran manusia di berbagai peruntukan misalnya rumah sakit, sekolah, perkantoran dan lain-lain. Jumlah kendaraan yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan menjadi rawan macet. Kemacetan biasa terjadi pada jam kantor dan jam pulang kantor atau jam sekolah.

Permasalahan yang sering terjadi pada lalu lintas adalah bila volume kendaraan besar maka akan menimbulkan tundaan yang besar dan antrian yang panjang walaupun sistem kontrol lampu lalu lintas beroperasi dengan baik. Pada saat itu sistem transportasi menurun dan mungkin dapat menimbulkan permasalahan di jalan raya. Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati simpang atau sepenggal jalan, maka dari itu juga volume lalu lintas ini berkaitan dengan lebar jalan yang dilewati oleh kendaraan. Jika volume kendaraan itu tinggi maka ada baiknya lebar jalan itu besar atau seimbang lebar jalan dengan volume kendaraan.

### **tujuan Penelitian**

Mengetahui tingkat kebisingan akibat lalu lintas pada ruas Jalan Ahmad Yani Pekanbaru.

Membandingkan tingkat kebisingan akibat lalu lintas dengan baku mutu tingkat kebisingan, serta sesuai denmgan keputusan Menteri negara Lingkungan hidup No. 48/MENLH/1996 tertanggal 25 November 1996.

### **Pengertian Kebisingan**

Markamah, S (1996) Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat - alat kerja pada tingkat tertentu dan dapat menimbulkan dapat menimbulkan gangguan pendengaran.

1. Munawar, A (1996 ) Bunyi adalah suatu terjadinya benda yang bergetar dan menimbulkan gesekan dengan zat sekitarnya, sumber getaran dapat berupa



objek yang bergerak dan dapat juga berupa udara yang bergerak, dan salah satunya objek yang bergerak adalah kendaraan bermotor.

Murwono Joko (1996) Alat Ukur Bunyi adalah suatu tingkat kekuatan atau kekerasan bunyi yang diukur dengan alat yang disebut dengan sound level meter (SLM), alat ini terdiri dari mikrofon, amplipayer, weighting network dan layar display dengan satuan dB (Decibel).

Murwono Joko (1996) kebisingan jalan raya adalah, suatu suara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, terutama dari mesin kendaraan, knalpot, serta akibat interaksi antara roda dengan jalan.

### Tingkat kebisingan

Kebisingan biasanya diukur sebagai suatu tekanan, yang merupakan rasio (dikalikan 20) diantara tekanan kebisingan tertentu dan tekanan rendah standar yang menunjukkan batas pendengaran manusia ( $0,0002 \text{ dyne/cm}^2$ ). Ukuran ini disebut tingkat tekanan suara dan biasanya diukur dalam desibel (dB) (Wardhana, 2001). Menteri Negara Lingkungan Hidup dalam Keputusan Menteri (1996) menyatakan kebisingan sebagai suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Kebisingan akibat lalu lintas dapat ditentukan secara empiris dengan persamaan :

Basic Noise Level (BNL)

$$L_{10} = 42,2 + 10 \log Q \text{ dB(A)} \quad (1)$$

Faktor koreksi BNL

$$C = 33 \log (v + 40 + 500/v) + 10 \log (1 + 5P/v) - 68,8 \text{ Dba dengan :}$$

(2)

V Kecepatan rata - rata kendaraan km/jam)

W ((km/jam)

P Persentase kendaraan berat (%)

$L_{10}$  = Tingkat kebisingan dasar untuk tiap 1 jam

Q = Arus lalu lintas (kend/jam)

Koreksi terhadap Persentase gradien gradien jalan (kelandaian jalan) :

$$C = 0,3 G \text{ dBA} \quad (3)$$

Koreksi terhadap kondisi antara sumber bunyi dengan penerima dinyatakan dengan :

Kondisi lebih dari 50% diperkeras dan tidak menyerap bunyi.

$$C3 = -10 \log \left( \frac{d^1}{13,5} \right) \quad (4)$$

Kondisi lebih dari 50% penyerap bunyi alami (rerumputan)

$$C3 = -10 \log \left( \frac{d^1}{13,5} \right) + 5,2 \log \left( \frac{3h}{d+3,5} \right) \quad (5)$$

$$C3 = -10 \log \left( \frac{d^1}{13,5} \right) + \text{untuk } h > [(d + 3,5)/3] \quad (6)$$

dimana:

$d^1$  = Panjang garis pandangan dari sumber bunyi ke penerima (m)

d = Jarak sumber bunyi dengan penerima (m)

h = Ketinggian titik penerima dari sumber bunyi (m)

1. Setelah perhitungan tingkat kebisingan maka lakukan perbandingan dengan standar baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan, dari perbandingan tersebut diketahui apakah tingkat kebisingan yang terjadi sudah melebihi standart baku mutu lingkungan. Baku mutu tingkat kebisingan dapat dilihat



ada tabel berikut.

Tabel . Baku Mutu Lingkungan Untuk Tingkat Kebisingan

Peruntukan kawasan / lingkungan kesehatan	Tingkat kebisingan (dBA)
1. Peruntukan kawasan	
a. perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa.	70
c. Perkantoran dan perdangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
2. Lingkungan kegiatan	
a. Rumah sakit atau sejenisnya	55
b. Sekolah atau sejenisnya	55
c. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada pada Jalan Jenderal Ahmad Yani, yang berlokasi pada 2 (dua) titik sampling. Secara terinci lokasi titik sampling tersebut adalah sebagai berikut :

Titik 1 (satu) berlokasi di Lembaga Pendidikan Sekolah Dasar Katolik Santa Maria. Titik ini dipilih sebagai representasi kawasan pendidikan/ sekolah.

Titik 2 (dua) berlokasi di Rumah Sakit Santa Maria. Titik ini dipilih sebagai representasi



Gambar 1. Lokasi Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

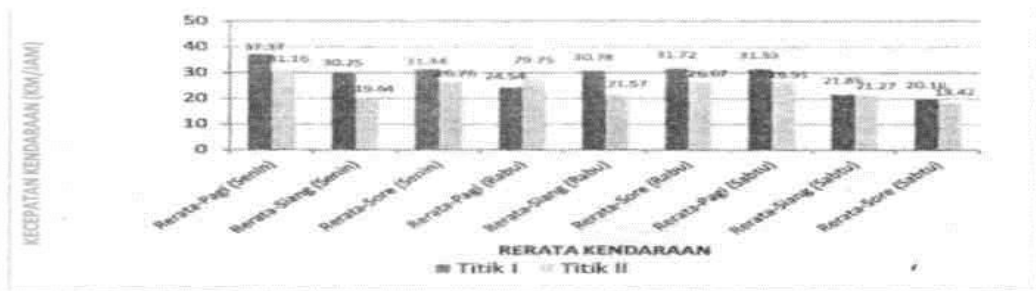
### Hasil Analisa Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan sangat mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat kebisingan. Semakin cepat laju kendaraan, semakin tinggi tingkat kebisingan yang dihasilkan. Hasil survei kecepatan kendaraan pada hari Senin, Selasa, Rabu, dan Sabtu dapat dilihat pada gambar 2. Dari gambar 2 diperoleh rata-rata kecepatan kendaraan yang melewati pada Senin pagi dari kedua titik sampling sebagai berikut : 37,37 km/jam untuk titik I dan 31,16 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi





dibandingkan dengan titik II. Pada Senin siang dari kedua titik sampling rerata kecepatannya adalah 30,25 km/jam untuk titik I; dan 19,64 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II. Pada Senin sore dari kedua titik



Gambar 2. Grafik rekapitulasi Data kecepatan kendaraan

sampling rerata kecepatannya adalah 31,34 km/jam untuk titik I dan 26,76 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II.

Untuk rerata kecepatan kendaraan yang melewati pada Rabu pagi dan kedua titik sampling sebagai berikut : 24,54 km/jam untuk titik I dan 29,75 km/jam untuk titik II. Titik II menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik I. Pada Rabu siang dari kedua titik sampling rerata kecepatannya adalah 30,78 km/jam untuk titik I; dan 21,57 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II. Pada Rabu sore dari kedua titik sampling rerata kecepatannya adalah 31,72 km/jam untuk titik I; dan 26,67 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II.

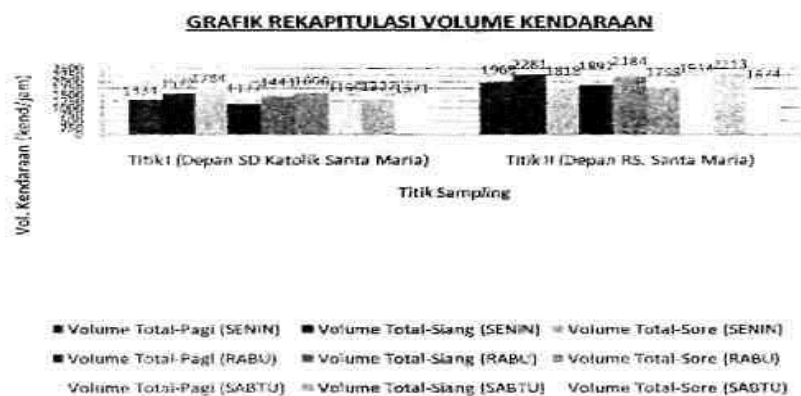
Untuk rerata kecepatan kendaraan yang melewati pada Sabtu pagi dari kedua titik sampling sebagai berikut : 31,53 km/jam untuk titik I; dan 26,91 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II. Pada Sabtu siang dari kedua titik sampling rerata kecepatannya adalah 21,85 km/jam untuk titik I; dan 21,27 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II, dan pada Sabtu sore dari kedua titik sampling rerata kecepatannya adalah 20,16 km/jam untuk titik I; dan 18,42 km/jam untuk titik II. Titik I menghasilkan kecepatan kendaraan yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik II. Jadi, rerata kecepatan kendaraan yang dihasilkan menghasilkan kecepatan yang lebih tinggi dari hari senin, rabu, dan sabtu terkecuali di titik I pada waktu senin pagi. Hasil Analisa Volume Kendaraan yang diperoleh dari pencacahan volume kendaraan menghasilkan sebuah data yang ditampilkan dalam grafik pada gambar 3. Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa volume arus lalu lintas tertinggi berada pada hari Senin yang terletak pada Titik II (Didepan RS. Santa Maria) sebesar 2281 kendaraan per jam yang terjadi pada pukul 13.15-14.15, dengan komposisi volume kendaraan sepeda

#### Hasil Analisa Volume Kendaraan

Hasil pencacahan volume kendaraan menghasilkan sebuah data yang ditampilkan dalam grafik pada gambar 3. Berdasarkan gambar 3 dapat diketahui bahwa volume arus lalu lintas tertinggi berada pada hari Senin

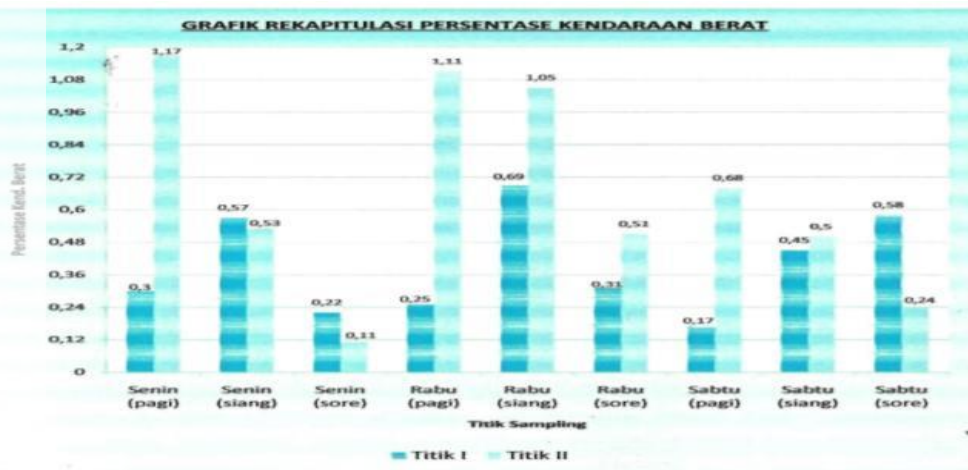


yang terletak pada Titik II (Didepan RS. Santa Maria) sebesar 2281 kend/jam yang terjadi pada pukul 13.15-14.15, dengan komposisi volume kendaraan sepeda motor sebesar 1556 kend/jam, kendaraan ringan sebesar 13 kend/jam dan kendaraan berat sebesar 12 kend/jam.



Gambar 3. Grafik rekapitulasi volume kendaraan

Selain itu, titik II juga memiliki komposisi kendaraan terbesar untuk setiap kendaraan yang lewat diwaktu kapan pun jika dibandingkan dengan titik I. Dari data volume kendaraan, selanjutnya dapat dihitung persentase kendaraan berat pada setiap titik sampling. Besarnya persentase kendaraan berat ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik persentase kendaraan berat

Dari gambar 4 diperoleh persentase kendaraan berat dari kedua lokasi titik sampling bervariasi setiap hari senin, rabu, dan sabtu. Persentase kendaraan berat tertinggi berada pada titik II pada hari senin sebesar 1,17%, namun persentase kendaraan berat yang ada masih relatif rendah.

#### Analisa Tingkat Kebisingan berdasarkan sound level meter

Hasil pengamatan kebisingan hasil pengukuran dengan sound level meter (SLM) pada titik sampling pada hari senin, rabu, dan sabtu dapat dilihat pada gambar 5. Titik yang berlokasi didepan SD Katolik Santa Maria merupakan representasi dari bangunan/gedung sekolah/pendidikan, dimana baku mutu untuk lingkungan kegiatan sekolah atau sejenisnya ditetapkan sebesar 55 dBA. Selanjutnya, pada titik yang berada di Rumah Sakit Santa Maria tingkat kebisingan yang terbaca pada sound level meter berada diatas ambang batas/baku mutu bagi peruntukan lingkungan kegiatan rumah sakit, yang





memiliki ambang batas/baku mutu sebesar 55 dBA. Berdasarkan hasil survei kebisingan dengan sound level meter pada hari senin, rabu, dan sabtu diperoleh tingkat kebisingan rerata terendah adalah 66,97 dBA, yaitu terletak pada titik I (didepan SD Katolik Santa Maria) pada hari senin pukul 12.00-13.00. Tingkat kebisingan rerata tertinggi adalah 71,45 dBA, yaitu terletak pada titik II (kawasan Pendidikan) pada hari senin pukul 08.15-09.15. Data ini menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang terbaca pada sound level meter kesemuanya berada diatas baku mutu/ambang batas kebisingan yang ditetapkan.

### Hasil Perbandingan Analisa Tingkat Kebisingan Prediksi, Sound Level Meter dan Baku Mutu Kebisingan

Perhitungan tingkat kebisingan dapat dilakukan secara empiris dengan mengadopsi formula yang disebut dengan Calculation of Road Traffic Noise, dimana untuk Indonesia, formula ini telah disesuaikan dengan situasi dan kondisi lalu lintas di Indonesia dan telah dijadikan sebagai pedoman teknis dalam memprediksi kebisingan akibat lalu lintas pada ruas jalan perkotaan maupun antar kota. Untuk menggunakan formula ini dibutuhkan variabel-variabel pendukung (volume kendaraan, kecepatan kendaraan, persentase kendaraan berat, gradien jalan dan sebagainya) sehingga dapat diterapkan dalam persamaan yang ada. Rekapirulasi dari seluruh data hasil survei, kemudian dihitung Basic Noise Level, dimana tingkat penghitungan dasar Noise Level ini penting dilakukan untuk dibandingkan dengan pengukuran menggunakan Sound Level Meter (SLM).

Hal ini dilakukan mengingat pada beberapa hal pengukuran dengan SLM saja tidak selalu memberikan hasil yang benar-benar mewakili tingkat kebisingan sesungguhnya. Berikut ini akan disajikan chart perbandingan antara hasil penghitungan tingkat bising dasar, hasil pengukuran dengan SLM dan baku mutu yang dapat dilihat pada gambar 6. Berdasarkan gambar 6 dapat diketahui bahwa baik itu tingkat bising dasar (Basic Noise Level) maupun pembacaan angka kebisingan SLM, keseluruhannya berada diatas baku mutu/ambang batas. Tingkat bising dasar yang terendah pada hari senin, rabu dan sabtu dihasilkan pada titik I hari rabu pukul 07.00-08.00 sebesar 72,91 dBA, sedangkan yang tertinggi dihasilkan pada titik II hari senin pukul 08.15-14.15 sebesar 75,78. Selain itu ada perbedaan angka antara hasil perhitungan tingkat bising dasar dan pembacaan angka SLM. Bila sekiranya nilai perhitungan tingkat bising dasar dengan pengukuran SLM tidak identik, maka hendaknya digunakan nilai yang tertinggi.



Gambar 6. Grafik perbandingan hasil BNL, Pembacaan SLM

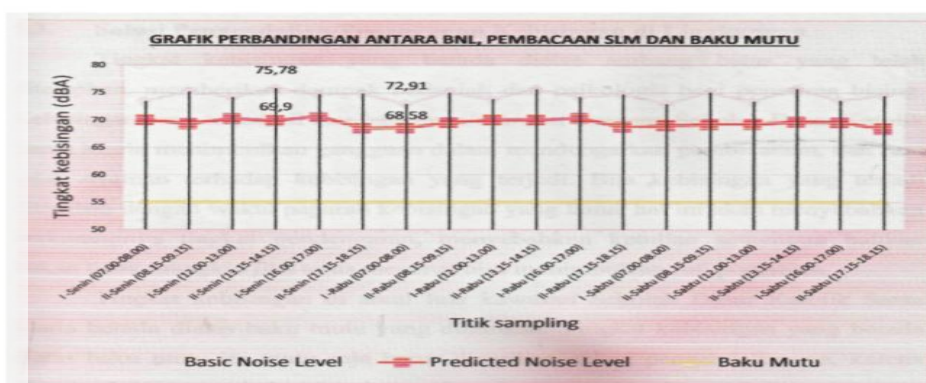
- Hasil perhitungan tingkat bising dasar (Basic Noise Level) selanjutnya dikoreksi dengan faktor-faktor koreksi yang dibutuhkan. Tingkat bising dasar



yang telah dikoreksi akan menghasilkan tingkat bising prediksi (Predicted Noise Level). Berikut ini akan disajikan grafik tingkat bising prediksi (Predicted Noise Level) seperti yang terlihat pada gambar 7.

Dari gambar 7 dapat dilihat bahwa setelah memasukkan faktor-faktor koreksi, tingkat kebisingan yang dihasilkan mengalami reduksi/pengurangan. Tingkat bising dasar (Basic Noise Level) yang terendah diantara pada hari senin, rabu, dan sabtu dihasilkan pada titik I hari rabu pukul 07.00-08.00 sebesar 72,91 dBA. Setelah memasukkan faktor koreksi, dihasilkan tingkat bising prediksi (Predicted Noise Level) sebesar 68,58. Sedangkan yang tertinggi dihasilkan pada titik II hari senin pukul 13.15-14.15 sebesar 75,78, setelah memasukkan faktor koreksi, dihasilkan tingkat bising prediksi (Predicted Noise Level) sebesar 69,37.

Berdasarkan uraian diatas diperoleh hasil tingkat kebisingan yang kesemuanya berada diatas baku mutu yang telah ditetapkan. Namun tingkat kebisingan yang melebihi baku mutu ini adalah tingkat kebisingan hasil pengukurandan hasil perhitungan untuk diluar bangunan/ ruangan kawasan Sekolah Dasar Katolik Santa Maria.



Gambar 7. Grafik Hasil Perhitungan BNL dan PNL

sehingga dapat disimpulkan bahwa keberadaan Sekolah Dasar Katolik Santa Maria dengan keadaan lalu lintas yang ada masih tidak representatif sebagai kawasan Sekolah yang berada dipusat kota karena masih menimbulkan kebisingan yang dapat mengganggu proses belajar mengajar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei kebisingan secara langsung dan perhitungan secara empiris (Calculation Of Road Traffic Noise) pada hari senin, rabu, dan sabtu diperoleh tingkat kebisingan rerata terendah dengan sound level meter adalah 66,97 dBA, yaitu terletak pada titik I (didepan SD Katolik Santa Maria) pada hari senin pukul 12.00-13.00. Tingkat kebisingan rerata tertinggi adalah 71,45 dBA, yaitu terletak pada titik II (didepan RS. Santa Maria) pada hari senin pukul 08.15-09.15. Untuk tingkat bising dasar (Basic Noise Level) yang terendah dihasilkan pada titik I hari rabu pukul 07.00-08.00 sebesar 72,91 dBA, sedangkan yang tertinggi dihasilkan pada titik II hari senin pukul 13.15-14.15 sebesar 75,78. Sedangkan tingkat kebisingan prediksi (Predicted Noise Level) yang terendah dihasilkan pada titik II hari sabtu pukul 17.15-18.15 sebesar 67,86 dBA, sedangkan yang tertinggi dihasilkan pada titik I hari senin pukul 16.00-17.00 sebesar 70,64. Selain itu ada perbedaan angka antara





hasil perhitungan tingkat bising dasar, tingkat bising prediksi dan pembacaan angka SLM. Bila sekiranya nilai perhitungan tingkat bising dasar, tingkat bising prediksi dengan pengukuran SLM tidak identik, maka hendaknya digunakan nilai yang tertinggi.

Secara umum nilai intensitas kebisingan yang diperoleh, baik dengan alat ukur maupun persamaan empirik, telah melebihi baku tingkat yang diizinkan, yaitu sebesar 55 dB(A) untuk lingkungan sekolah dan sejenisnya, sehingga perlu penanganan.

#### Saran

Membuat penghalang dari bahan susunan bata dengan tinggi 2,5 meter akan menghasilkan efektifitas reduksi sebesar 15-16 dBA. untuk mendukung reduksi 16 s.d 20 dBA, diperlukan material bahan dengan berat minimal 15 kg/m<sup>2</sup>.

Karena Jalan Ahmad Yani terdapat area Sekolah sebagaimana perlunya ketenangan proses belajar mengajar di Sekolah, maka perlunya membuat, mengatur dan penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) dengan peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat. Waktu operasi ZoSS dinyatakan dengan papantambahan pada rambu-rambu lalu lintas dan membatasi kecepatan kendaraan maksimum yang melewati daerah Jalan Achmad Yani yang membutuhkan ketenangan (sekolah) dengan menggunakan rambu-rambu peringatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Afif, Muhammad, 2009, *Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Pada Jalan Jenderal Sudirman Pekanbaru*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
2. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004, *Pedoman Prediksi Kebisingan Akibat Lalu Lintas Pedoman Teknis No. 10-2004-B*.
3. Diratmadja, E, 1983, *Membangun : Fisika Bangunan*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
4. FHWA, 2011, Noise Barrier Design-Visual Quality (Online)  
[https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/noise\\_barriers/design\\_construction/keepdown.cfm](https://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/noise_barriers/design_construction/keepdown.cfm), updated 07/06/2001)
5. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012, *Sekolah Dasar*, (Online)  
<http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/peserta-didik-sekolah-dasar>, diakses 26 Maret 2012)
6. Kristika, Christina Eviutami, 2005, *Akustika Bangunan : Prinsip-prinsip dan Penerapannya di Indonesia*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
7. Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996, *Baku Tingkat Kebisingan*, Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : Kep-48 / MENLH/1996/25 November 1996, Jakarta.
8. Mahmah, S (1996) *Bahan Kuliah Perencanaan Lingkungan Transportasi*, Program Magister Sistim Teknik Transportasi, Universitas Gadjah Mada.
9. Munwar, A (1996) *Bahan Kuliah Program Pasca sarjana, Sistem Teknik Transportasi* Universitas Gadjah Mada.
10. Wono, Joko (1996 ) *Bahan Kuliah Perencanaan Lingkuunan Transportasi*, Program Pasca Sarjana Sistem Teknik Transportasi, Universitas Gadjah Mada.
11. Zaini, Abdul Kudus, 2010, *Pengantar Rekayasa Lalu Lintas*, UIR Press

