

EVALUASI TINGKAT KEBISINGAN PADA KAWASAN PENDIDIKAN AKIBAT PENGARUH LALU LINTAS KENDARAAN

Sahrullah

*Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda, Jl.Ir. H. Juanda, Samarinda
Email: sahrullah_mstr@yahoo.com*

ABSTRAK

Pertambahan kepemilikan kendaraan khususnya kendaraan pribadi akan mengakibatkan banyaknya jumlah pergerakan yang melewati ruas jalan sehingga dapat meningkatkan kebisingan lalu lintas dimana ada beberapa kegiatan yang terdapat di sepanjang jalan tersebut sangat peka terhadap kebisingan, salah satunya fasilitas pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan yang diakibatkan oleh lalu lintas kendaraan pada lokasi SLTP Negeri 1 Samarinda di Jalan Bhayangkara, SMK Negeri 1 Samarinda di Jalan Pahlawan, SLTP Negeri 4 Samarinda di Jalan Ir. H. Juanda dan membandingkan standard suara bising (baku mutu) yang telah ditetapkan untuk zona pendidikan. Tingkat kebisingan di analisa berdasarkan data lalu lintas kendaraan dengan menggunakan alat *sound level meter* dari hasil pengolahan data diperoleh nilai kebisingan untuk SLTP Negeri 1 antara 68,6 – 72,3 dB(A), SMK N 1 sekitar 65,2 – 72,5 dB(A), dan SLTP Negeri 4 antara 63,1 – 72,8 dB(A). Sedangkan nilai ambang batas kebisingan yang dapat ditolerir untuk kawasan pendidikan, adalah sebesar 55 dB(A).

Kata kunci: kebisingan, lalu lintas, fasilitas pendidikan, baku mutu

1. PENDAHULUAN

Perkembangan transportasi Kota Samarinda menunjukkan peningkatan yang cukup tinggi sebagai akibat tingginya pertumbuhan penduduk, baik alamiah maupun migrasi. Pertumbuhan penduduk tersebut menyebabkan tingginya aktivitas dan mobilitas penduduk sehingga meningkatkan permintaan kebutuhan transportasi. Selain itu, peningkatan pendapatan perkapita (PDRB) serta perkembangan kota secara fisik juga meningkatkan permintaan kebutuhan transportasi yang berimplikasi terhadap pertumbuhan jumlah kepemilikan kendaraan.

Pertambahan kepemilikan kendaraan khususnya kendaraan pribadi akan mengakibatkan banyaknya jumlah pergerakan yang melewati ruas jalan sehingga dapat meningkatkan kebisingan lalu lintas dimana ada beberapa kegiatan yang terdapat di sepanjang jalan tersebut sangat peka terhadap kebisingan, salah satunya adalah fasilitas pendidikan, yang mana lokasi pendidikan menjadi obyek penelitian ini adalah SLTP Negeri 1 Samarinda di Jalan Bhayangkara, SMK Negeri 1 Samarinda di Jalan Pahlawan, SLTP Negeri 4 Samarinda di Jalan Ir. H. Juanda

Berdasarkan uraian diatas, maka ada beberapa pertanyaan studi yang menjadi dasar dalam penelitian ini, yaitu seberapa besar tingkat kebisingan lalu lintas pada lokasi pendidikan tersebut? apakah sudah melewati atau masih dalam batas standar baku mutu tingkat kebisingan yang berlaku? bagaimana upaya-upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau mengatasi kebisingan?. Pembahasan dalam studi ini akan diarahkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut.

2. LANDASAN TEORI

Lalu lintas

Parameter lalu lintas yang berkaitan dengan analisa tingkat kebisingan adalah: volume lalu lintas dan kecepatan. Volume adalah jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu, sedangkan kecepatan adalah laju perjalanan dalam jarak per satuan waktu Kecepatan dihitung dengan menggunakan Rumus :

$$V = S / t \quad (1)$$

dengan : V = kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam), S = jarak yang di tempuh pada periode waktu tertentu (km), t = waktu tempuh (jam)

Volume (Q) dan prosentase kendaraan berat (PHV) dicari dengan persamaan:

$$Q_{total} = Q_{LV} + Q_{HV} + Q_{MC} \quad (2)$$

$$P_{HV} \% = (Q_{HV}/Q_{total}) \times 100\% \quad (3)$$

dengan : Q_{total} = volume total kend. (kend/jam), Q_{LV} , Q_{HV} , Q_{MC} = volume tiap jenis kendaraan (kend/jam).

Kebisingan lalu lintas

Kebisingan didefinisikan sebagai suara/bunyi yang tidak dikehendaki, atau dapat pula dikatakan sebagai suara/bunyi pada tempat dan waktu yang tidak tepat (US. EPA,1972). Suara bising tidak dikehendaki karena mengganggu pembicaraan, kenyamanan, merusak pendengaran serta dapat mengganggu kesehatan. Jadi kebisingan merupakan bentuk suara yang merugikan manusia dan lingkungannya, termasuk ternak, satwa liar dan sistem alam.

Kebisingan lalu lintas merupakan salah satu kebisingan yang tidak dikehendaki. Akan tetapi, ada beberapa kebisingan lalu lintas yang diperlukan, misalnya suara klakson kendaraan atau suara bising kereta api pada saat melintasi jalan raya untuk memperingatkan para pengguna jalan. Walaupun demikian, pengecualian ini hanya untuk situasi khusus dan pada umumnya kebisingan yang ditimbulkan oleh sistem transportasi merupakan kebisingan yang tidak diinginkan (Morlok, 1995).

Total bising (*total noise*) kendaraan yang sedang berhenti (dalam keadaan mesin hidup) lebih rendah daripada total bising kendaraan yang sedang berjalan. Suara bising yang dihasilkan kendaraan bermotor perlu dibedakan antara *total noise*, *rolling noise* dan *power-train noise*. Suara bising yang dihasilkan oleh mesin, inlet udara, knalpot, kipas dan transmisi disebut *power-train noise*, sedangkan yang dihasilkan oleh permukaan jalan, banrem, klakson, badan kendaraan dan muatan disebut *rolling noise*.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas dalam studi ini pada dasarnya mengacu pada tiga hal :

Sumber kebisingan adalah mekanisme atau alat dimana kebisingan itu dipancarkan (tipe aliran lalu lintas, volume lalu lintas, kecepatan dan komposisi kendaraan, gradien jalan dan jenis permukaan jalan serta kendaraan itu sendiri).

Penerima kebisingan adalah manusia atau makhluk hidup, gedung, sekumpulan gedung, atau penerima lain yang sensitif terhadap bising. Faktor dari sisi penerima dalam studi ini mengacu pada faktor-faktor yang diungkapkan oleh Abdulwahab, yaitu jarak antara sumber bising dengan penerima.

Jalur rambah (media) adalah lingkungan yang dilalui dimana kebisingan yang ditimbulkan ditransmisikan dari sumber ke penerima (udara, tanah, keadaan cuaca, bangunan penghalang/*noise barrier*, tanaman/lansekap jalan). Tingkat kebisingan lalu lintas juga dipengaruhi intensitas kawasan, dimana kawasan berintensitas tinggi akan menghasilkan tingkat kebisingan lalu lintas yang tinggi, demikian pula sebaliknya.

Batasan nilai tingkat kebisingan untuk beberapa kawasan atau lingkungan dapat dilihat pada berikut.

Tabel 1. Baku tingkat kebisingan

Peruntukan kawasan/ lingkungan kesehatan	Tingkat kebisingan (dB A)
a. Perumahan dan pemukiman	55
b. Perdagangan dan jasa	70
c. Perkantoran dan perdagangan	65
d. Ruang terbuka hijau	50
e. Industri	70
f. Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g. Rekreasi	70
h. Rumah sakit atau sejenisnya	55
i. Sekolah atau sejenisnya	55
j. Tempat ibadah atau sejenisnya	55

(Sumber: Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996)

3. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam studi ini dijelaskan dalam dua bagian. Bagian pertama dibahas mengenai tahapan pelaksanaan studi, sedangkan bagian kedua merupakan penjelasan mengenai rumusan yang digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan.

Tahapan studi

Tahap I : Identifikasi karakteristik wilayah studi. Tahap ini mencoba mengidentifikasi karakteristik lalu lintas pada wilayah studi, yang meliputi jumlah kendaraan bermotor, kecepatan kendaraan serta geometris jalan.

Tahap II : Pengukuran tingkat kebisingan lalu lintas pada kawasan pendidikan. Pada tahap ini dilakukan pengukuran terhadap kebisingan lalu lintas pada ruas Jalan Bhayangkara, Jalan Pahlawan, dan Jalan Ir. H. Juanda. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah :

Persiapan alat ukur kebisingan (*Sound Level Meter*) yang diawali dengan peminjaman serta pelatihan penggunaan alat tersebut. Sebelum digunakan, alat ukur dikalibrasi terlebih dahulu dengan kalibrasi eksternal dan skala yang digunakan adalah skala A.

Mengukur kebisingan lalu lintas pada jarak tertentu dari sumber kebisingan selama periode tertentu.

Tahap III : Prediksi tingkat kebisingan akibat lalu lintas pada ruas Jalan Bhayangkara, Jalan Pahlawan, dan Jalan Ir. H. Juanda.

Tahap VI : Membuat rekomendasi berupa bentuk penanganan masalah kebisingan lalu lintas apabila tingkat kebisingan yang terjadi telah melampaui batas standar yang berlaku.

Perhitungan kebisingan

Perhitungan Tingkat Kebisingan Ekuivalen (L_{eq}), diperoleh dari data total yang diambil selama beberapa waktu dengan menggunakan persamaan :

$$L_{eq} = 10 \log 1/N \left(\sum n_i \times 10^{L_i/10} \right) \quad (4)$$

dengan : N = Jumlah pengamatan, n_i = Jumlah pengamatan yang harganya L_i , L_i = merupakan nilai tengah kelas i (dBA)

Kebisingan akibat lalu lintas dapat ditentukan secara empiris dengan persamaan:

Basic Noise Level (BNL)

$$L_{10} = 42,2 + 10 \log Q \text{ dB(A)} \quad (5)$$

dengan :

L_{10} = tingkat kebisingan dasar untuk tiap 1 jam (dB A)

Q = arus lalu lintas (kend/jam)

Faktor koreksi *BNL*

Koreksi kecepatan rata-rata (V) dan prosentase kendaraan berat (P) dinyatakan dengan :

$$C_1 = 33 \log \left(V + 40 + \frac{500}{V} \right) + 10 \log \left(1 + \frac{5P}{V} \right) - 68,8 \text{ dB (A)} \quad (6)$$

$$\text{Koreksi terhadap gradien jalan (G) dinyatakan dengan : } C_2 = 0,3 G \text{ dB(A)} \quad (7)$$

Koreksi terhadap sumber bunyi dan penerima :

1) Kondisi lebih dari 50% diperkeras atau tidak menyerap bunyi

$$C_3 = -10 \log \left(\frac{d^1}{13,5} \right), \text{ dB (A)} \quad (8)$$

$$d^1 = [(d + 3,5)^2 + h^2]^{0,5}$$

2) Kondisi lebih dari 50% penyerap bunyi alami (rerumputan)

$$C_3 = -10 \log \left(\frac{d^1}{13,5} \right) + 5,2 \log \left(\frac{h}{(d+3,5)} \right) \text{ dB (A)} \quad (9)$$

(untuk $1 < h < \{(d+3,5)/3\}$)

$$C_3 = -10 \log (d'/13,5) \text{ dB (A)} \quad (10)$$

(untuk $h > \{(d + 3,5) / 3\}$)

dengan : H = ketinggian titik penerima dari sumber bunyi (m), D = panjang garis pandangan dari sumber bunyi ke penerima (m), D = jarak sumber bunyi dengan penerima (m)

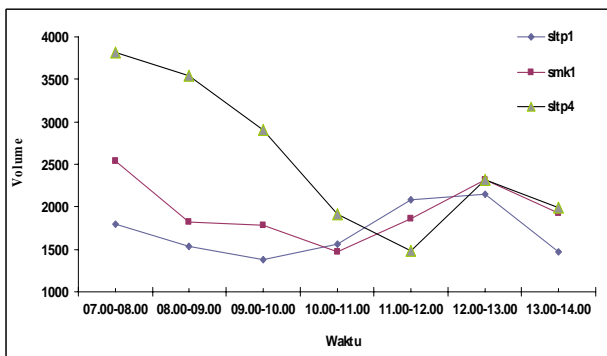
4. PEMBAHASAN

Kondisi jalan dan lingkungan

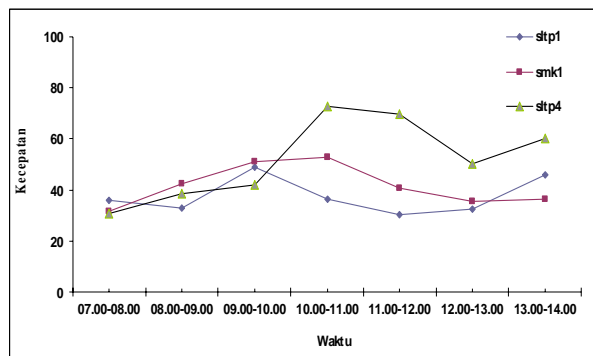
Kondisi jalan dan lingkungan di lokasi survey, secara umum hampir sama, ketiga kawasan zona pendidikan di sekitar jalan utama yang arus lalu lintasnya tercampur. Gradien memanjang ruas jalan sebesar 0 % diperoleh dari data sekunder. Perbedaannya adalah: SLTP Negeri 1 yang terletak di Jalan Bhayangkara, mempunyai tipe jalan 4/2 UD, SMK Negeri 1 terletak di Jalan Pahlawan dengan tipe jalan 4/2 D, dan SLTP Negeri 4 yang terletak di Jalan Ir. H. Juanda, dengan tipe jalan 4/2 D. Kondisi lingkungan sekitar SLTP Negeri 1, SMK Negeri 1 diperkirakan lebih dari 50%-nya diperkeras atau tidak menyerap bunyi, walaupun SLTP Negeri 1 telah melakukan sistem peredam suara tiap masing-masing kelas, namun tetap terdengar suara arus lalu lintas, sedangkan di sekitar SLTP Negeri 4 lebih dari 50% menyerap bunyi (banyak rerumputan). Masing-masing kawasan sekolah sudah terdapat tanaman dan pagar pembatas, hanya kerapatan tanaman dan ketinggian pagar berbeda. Tanaman dan pagar dapat berfungsi sebagai pemantul dan penyerap bunyi yang diakibatkan oleh arus lalu lintas.

Kondisi lalu lintas

Kondisi lalu lintas yang dibahas meliputi volume kendaraan yang melewati Jalan Sudirman selama 7 jam pengamatan, yaitu mulai pukul 07.00-14.00, kecepatan kendaraan dan jumlah kendaraan ekuivalen.



Gambar 1. Volume Kendaraan Ruas Jalan SLTP 1, SMK 1, SLTP 4

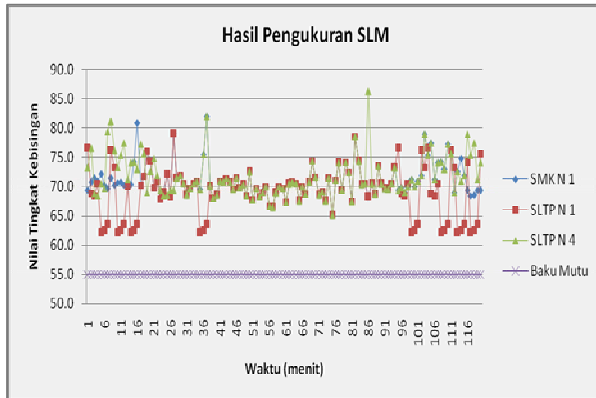


Gambar 2. Kecepatan Kendaraan Ruas Jalan SLTP 1, SMK 1, SLTP 4

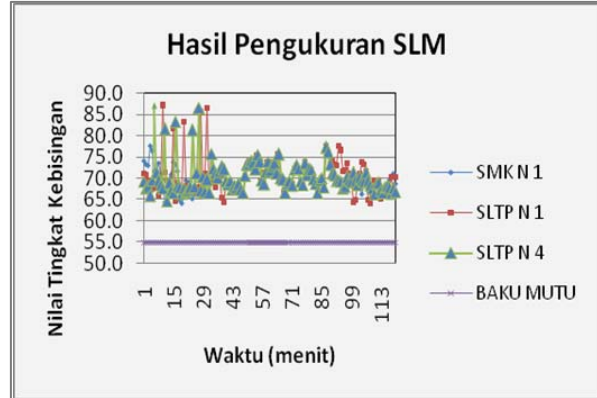
Berdasarkan Gambar 1, Jumlah kendaraan terbanyak baik pada jam puncak maupun non puncak adalah sepeda motor, selanjutnya diikuti oleh kendaraan jenis van. Untuk ruas jalan SLTP Neg. 4 diperoleh Kecepatan rata-rata tertinggi 72.76 km/jam pada jam 10.00 – 11.00, sedangkan terendah 30.68 km/jam pada jam 07.00 – 08.00 ini dikarenakan jumlah kendaraan lebih banyak pada jam ini dengan volume 3817 smp/jam, sedangkan pada jam 10.00-11.00 hanya 1489 smp/jam.

Pengukuran SLM

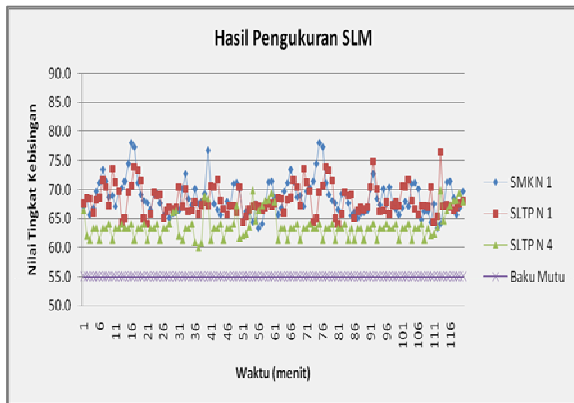
Gambaran tingkat kebisingan di beberapa zona pendidikan diperoleh dalam waktu 12 jam pengamatan, yaitu mulai pukul 06.00-18.00. Berikut ini adalah uraian gambaran tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) pada masing-masing ruas Jalan.



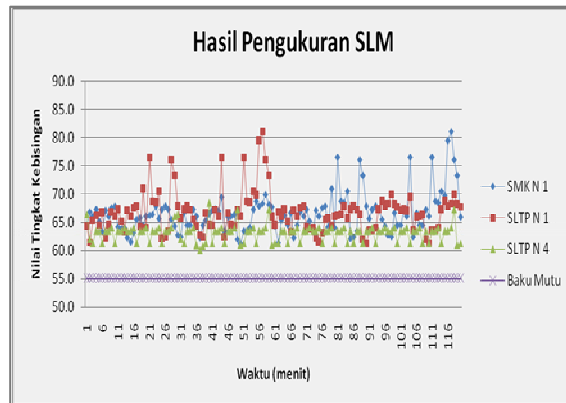
Gambar 3. Tingkat kebisingan di masing-masing sekolah. Pukul 07.00-09.00 Wita (Pagar ke Jalan)



Gambar 4. Tingkat kebisingan di masing-masing sekolah. Pukul 09.00-11.00 Wita (Pagar ke Jalan)



Gambar 5. Tingkat kebisingan di masing-masing sekolah Pukul 11.00-12.00 Wita (Pagar ke Jalan)



Gambar 6. Tingkat kebisingan di masing-masing sekolah Pukul 07.00-09.00 Wita (Tembok ke Jalan)

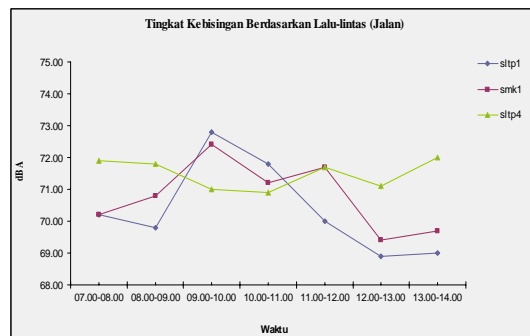
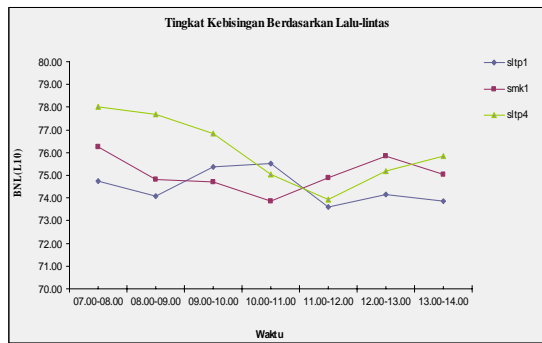
Berdasarkan data yang diperoleh, pada jarak pengukuran dari pagar sekolah ke sumber, tingkat kebisingan ekivalen (Leq) berkisar antara 69.20 dBA sampai dengan 70.4 dBA, sedangkan dari tembok ke sumber berkisar antara 67.77 dBA sampai dengan 69.0 dBA Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Nilai Leq Masing-masing Sekolah

Lokasi Pengukuran	Jarak (m)	Leq (dBA)
(Jl. Bhayangkara) SLTP N 1	Dari pagar sekolah ke jalan 10 m	69,2 – 71,9
	Dari dinding sekolah ke jalan 18,5 m	67,7 – 69.0
(Jl. Pahlawan) SMK N 1	Dari pagar sekolah ke jalan 7,5 m	70,0 – 71,2
	Dari dinding sekolah ke jalan 25,5 m	65,8 – 68,2
(Ir.H. Juanda) SLTP N 4	Dari pagar sekolah ke jalan 10 m	70,3 – 71,7
	Dari dinding sekolah 37,5 m	63,8 – 64,5

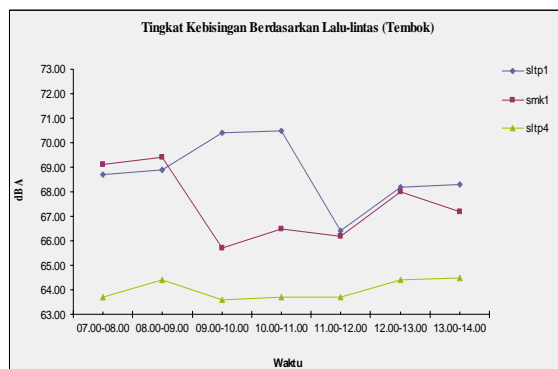
Kebisingan akibat lalu lintas

Tingkat kebisingan lalu-lintas pada ruas yang di survei telah melewati ambang batas yang telah ditetapkan, baik secara nasional maupun internasional, terutama untuk kawasan yang sensitif terhadap kebisingan, yaitu kawasan pendidikan (standar baku mutu lingkungan 55 dBA). Berdasarkan hasil pengukuran, tingkat kebisingan lalu-lintas baik yang dekat jalan maupun yang dekat tembok intervalnya rata-rata 60 – 70 dBA di atas dari pada standar baku mutu yang telah ditetapkan Ruas yang paling tinggi pada zona SLTP Neg 1 Samarinda yang berada pada ruas jalan Ir. H. Juanda sebesar 72.80 dBA, sedangkan dekat tembok sebesar 70.50 dBA.



Gambar 7. Prediksi Kebisingan Sebelum Dikoreksi

Gambar 8. Prediksi Kebisingan Dekat Jalan (Terkoreksi)



Gambar 9. Prediksi Kebisingan Dekat Tembok (Terkoreksi)

Sebelum prediksi kebisingan dikoreksi nilai kebisingan berdasarkan volume lalu lintas paling tinggi di lokasi SLTP Neg 4 Jalan Ir. H. Juanda sebesar 78.02 dBA, namun setelah dikoreksi terjadi penurunan angka kebisingan untuk zona SLTP Neg 4, hal ini dikarenakan lokasi sekolah tersebut lebih jauh dari pinggir jalan dan banyaknya pohon-pohon pelindung dibandingkan SLTP Neg 1 Maupun SMK Neg 1.

5. REKOMENDASI

1. Penanganan kebisingan untuk jangka pendek dapat dilakukan pada kondisi eksisting dengan memprioritaskan penanganan tersebut pada kegiatan-kegiatan yang sensitif terhadap kebisingan. Selain itu, penanganan tersebut mudah dilaksanakan namun dapat menghasilkan kemampuan reduksi yang tinggi, seperti penanaman lansekap jalan, pemasangan *noise barrier* dan aspal karet.
2. Penanganan jangka panjang dapat dilakukan secara umum pada semua jaringan jalan yang ada dan meninjau kembali rencana tata ruang dengan menerapkan zona-zona kebisingan untuk menentukan *zoning* serta menyebutkan

secara spesifik upaya penanganan kebisingan.. Penerapan zona-zona tersebut juga harus diperhatikan dalam pembuatan rencana kota baru.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Kecepatan rata-rata tertinggi 72.76 km/jam pada jam 10.00 – 11.00, sedangkan terendah 30.68 km/jam pada jam 07.00 – 08.00 ini dikarenakan jumlah kendaraan lebih banyak pada jam ini dengan volume 3817 smp/jam, sedangkan pada jam 10.00-11.00 hanya 1489 smp/jam.

Tingkat kebisingan lalu-lintas pada ruas jalan lokasi studi (SLTP Neg. 1, SMK Neg. 1, dan SLTP Neg. 4) telah melewati ambang batas yang telah ditetapkan, baik secara nasional maupun internasional. Berdasarkan hasil pengukulan SLM yang diperoleh, pada jarak pengukuran dari pagar sekolah ke sumber, tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) berkisar antara 69.20 dBA - 70.4 dBA, sedangkan dari tembok ke sumber berkisar antara 67.77 dBA - 69.0 dBA. Sedangkan hasil prediksi Berdasarkan volume lalu lintas, tingkat kebisingan baik yang dekat jalan maupun yang dekat tembok intervalnya rata-rata 60 – 70 dBA

Lansekap jalan tampaknya berpengaruh terhadap kebisingan lalu-lintas. Pada ruas yang tidak terdapat lansekap jalan dengan tanaman pereduksi kebisingan sehingga tingkat kebisingan lalu-lintas pada ruas tersebut rata-rata lebih tinggi, Jarak antara sumber dengan penerima juga berpengaruh terhadap kebisingan yang diterima oleh penerima tersebut, dimana semakin jauh jarak antara sumber dengan penerima, maka semakin kecil pula kebisingan yang diterima. Selain faktor-faktor tersebut, bahan bangunan juga berpengaruh terhadap kebisingan.

Penanganan kebisingan lalu lintas lebih ditekankan pada sumber dan media kebisingan, melalui manajemen lalu-lintas, perencanaan guna lahan, desain jalan dan insulasi gedung. Namun penanganan yang paling mungkin dilakukan (penanganan yang direkomendasikan) adalah penanaman lansekap jalan, penggunaan *noise barrier* dan aspal karet. Besarnya penurunan kebisingan terhadap jarak sangat tergantung dengan karakteristik kawasan yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dini Handayani, Rr & Mulyani Sriyeni. (2004). *Mitigasi dampak kebisingan akibat lalu lintas jala.*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, Pusat Litbang Prasarana Transportasi, Bandung-Jakarta.
- Khisty, C.J & Lall, B.K. (1998). *Transportation engineerin : an introduction*. Prentice Hall. Inc. New Jersey, USA. Manual Book, *Environmental criteria for road traffic noise*.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup (1996). *Baku tingkat kebisingan, surat keputusan menteri negara lingkungan hidup nomor: Kep-48/MENLH/1996/25 November 1996*. Jakarta.
- Pedoman Konstruksi dan Bangunan.(2004) *Prediksi kebisingan akibat lalu lintas*. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Jakarta
- Perencanaan teknik bangunan peredam bising*. Laporan Penelitian Taliun 1996-1998, Pusat Litbang Jalan, Bandung-Jakarta.
- Salter, R.J. (1976). *Highway traffic analysis and design*. The Macmillan Press Ltd, London.

LAMPIRAN : KARAKTERISTIK LOKASI STUDI

Nama Jalan	Panjang (km)	Lebar (m)	Median	Lebar Bahu (m)	Lebar Damija (m)	Lajur/ arah	Jenis Perkerasan	Kls Jalan	Klasifikasi Jalan
Bhayangkara	0.92	11	Tidak ada	1	3	4/2 UD	Aspal	III B	Kolektor Primer
Pahlawan	1.06	14	Ada	1,5	3,5	4/2 D	Aspal	II B	Kolektor Primer
Ir. H. Juanda	1.23	14	Ada	1,5	4	4/2 D	Aspal	I A	Arteri Primer

Sumber : Dinas Perhubungan

