

JURNAL TUGAS AKHIR

SKRIPSI

**PENGARUH VOLUME LALU LINTAS TERHADAP TINGKAT
KEBISINGAN PADA JALAN BUNG TOMO SAMARINDA
SEBERANG**

Dikerjakan oleh:

Nama : Selamat Zulkipli

Npm : 11.11.1001.7311.142



FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945

SAMARINDA

2015

**PENGARUH VOLUME LALU LINTAS TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN PADA
JALAN BUNG TOMO SAMARINDA SEBERANG**

Mahasiswa

Selamat Zulkipli, S.T

Mahasiswa S1 Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Jl. Ir. H. Juanda No. 80 Samarinda

Pembimbing I

Sahrullah, S.T., M.T

Staf Pengajar Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Jl. Ir. H. Juanda No. 80 Samarinda

Pembimbing II

Zonny Yulfadly, ST. MT.

Staf Pengajar Jurusan Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
Jl. Ir. H. Juanda No. 80 Samarinda

Abstract:

This research stems from the observation volume of traffic in Samarinda Seberang Jalan Bung Tomo growing dense population and the schools are close to the highway, which serve as the object of research, it is certainly affect the traffic volume, vehicle speed and the noise that occurs.

This study aimed to analyze the level of noise due to vehicle traffic on the road Bung Tomo Samarinda Seberang, create a mathematical model expressing the relation between the level of noise with the volume of vehicles and analyze equivalence vehicle due to traffic noise. Data analysis using multiple linear regression in SPSS 16.0 for Windows. The data resulting from the analysis include: Value Correlation (correlation) between the independent variables and the dependent variable, level of significance (significance) of each regression coefficient, Model Noise Level, Test Data normalcy and the coefficient of determination.

Based on the analysis, the highest level of noise of vehicles on the road Bung Tomo Samarinda Seberang amounted to 86.2 dBA. The model best level of traffic noise is noise $(Y) = 72.449 - 0,86Vol_{mc} + 015Vol_{mc} + 160Vol_{hv} - 023V$ with $R^2 = 0,862$ X1 is the volume where the value of the motorcycle, light vehicle volume X2 and X3 volume of heavy vehicles. Noise equivalent value of each vehicle is for motorcycles: 1.9; light vehicles: 1 and heavy vehicles: 0.12. Average speed of 36.38 km / h.

Keywords: noise, motor vehicles, motor vehicle noise equivalent

Abstrak:

Penelitian ini bermula dari pengamatan volume lalu lintas di Jalan Bung Tomo Samarinda Seberang yang bertambah padat penduduk serta letak sekolah yang dekat dengan jalan raya, yang dijadikan sebagai objek penelitian, hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan kebisingan yang terjadi.

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis tingkat kebisingan kendaraan akibat lalu lintas pada jalan Bung Tomo Samarinda Seberang, membuat suatu model matematis yang menyatakan hubungan antara tingkat kebisingan dengan volume kendaraan dan menganalisis ekivalensi kebisingan kendaraan akibat lalu lintas. Analisis data menggunakan metode Regresi Linier Berganda pada program SPSS 16.0 for Windows. Data yang dihasilkan dari proses analisis meliputi : Nilai Korelasi (hubungan) antara variabel bebas dengan variabel tidak bebas, Tingkat Keberartian (signifikansi) dari masing-masing koefisien regresi, Model Tingkat Kebisingan, Uji Kenormalan Data dan Koefisien Determinasi.

Berdasarkan hasil analisis maka tingkat tertinggi kebisingan kendaraan pada jalan Bung Tomo Samarinda Seberang adalah sebesar 86,2 dBA. Bentuk model tingkat kebisingan lalu lintas terbaik adalah Kebisingan $(Y) = 72,449 - 0,86Vol_{mc} + 015Vol_{mc} + 160Vol_{hv} - 023V$ dengan nilai $R^2 = 0,862$ dimana nilai X1 adalah volume sepeda motor, X2 volume kendaraan ringan dan X3 volume kendaraan berat. Nilai ekivalensi kebisingan dari masing-masing kendaraan adalah untuk sepeda motor : 1,9 ; kendaraan ringan : 1 dan kendaraan berat : 0,12. Kecepatan rata-rata 36,38 Km/jam.

Kata Kunci : kebisingan, kendaraan bermotor, ekivalensi kebisingan kendaraan bermotor.

PENDAHULUAN

Jalan merupakan sarana transportasi yang pada saat-saat sibuk. Kemacetan lalu lintas terjadi karena banyaknya persimpangan jalan, banyaknya kendaraan yang turun ke jalan, musim, kondisi jalan dan lain-lain. Meningkatnya mobilitas orang memerlukan sarana dan prasarana transportasi yang memadai, aman nyaman dan terjangkau bagi masyarakat. Peningkatan pendapatan per kapita membuat masyarakat mampu untuk membeli kendaraan seperti sepeda motor maupun mobil sebagai sarana pribadi. Selain itu peningkatan perekonomian daerah juga menyebabkan kebutuhan akan sarana transportasi lain seperti bus dan truk meningkat. Akibatnya, semakin hari, jumlah arus lalu lintas dan jenis kendaraan yang menggunakan ruas-ruas jalan semakin bertambah. Hal ini menimbulkan dampak, salah satunya adalah dampak polusi suara atau kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas.

Dari beberapa penelitian yang dilakukan di banyak negara berkembang. Disimpulkan bahwa jalan raya merupakan sumber kebisingan. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pemakaian kendaraan bermotor, dibandingkan dengan kendaraan lain. Dengan melihat kenyataan tersebut sehingga sudah selayaknya kebisingan di jalan raya mendapatkan porsi khusus untuk dibahas tersendiri.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Lalu Lintas

Karakteristik Kendaraan

Pada dasarnya, kendaraan diklasifikasikan karena kendaraan menghasilkan spektrum bunyi yang berbeda, yang dimaksud kendaraan adalah unsur lalu lintas di atas roda. Secara umum, kendaraan yang beroperasi di jalan raya dapat dikelompokkan dalam beberapa kategori :

- Kendaraan berat (HV)
Kendaraan berat adalah kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda meliputi bis, truk 2 as, truk 3 as, dan truk kombinasi
- Kendaraan ringan (LV)

Kendaraan ringan adalah kendaraan bermotor ber as dua dengan empat roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m. Kendaraan ini meliputi mobil penumpang, microbus, pick up, dan truk kecil.

- Sepeda motor (MC)

Kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda, meliputi sepeda motor dan kendaraan roda 3.

- Kendaraan tak bermotor (UM)
Kendaraan dengan roda yang digerakkan oleh manusia atau hewan, meliputi sepeda, becak, kereta kuda, dan kereta dorong.

Karakteristik Arus Lalu Lintas

Parameter lalu lintas yang berkaitan dengan analisa tingkat kebisingan adalah volume lalu lintas dan kecepatan.

- Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik di suatu jalan raya, atau lajur yang diberikan, atau arah dari suatu jalan raya, selama interval waktu tertentu.
- Kecepatan adalah jarak dibagi dengan waktu. Waktu ada dua jenis, yaitu waktu perjalanan dan waktu gerak. Waktu gerak adalah waktu perjalanan dikurangi lamanya tundaan, karena dalam kecepatan biasanya waktu diukur dalam detik dan jarak diukur dalam meter maka untuk mendapatkan hasil kecepatan yang lazimnya dinyatakan dalam km/jam perlu perumusan tersendiri untuk mengubah hasil survey dari meter/detik menjadi km/jam.

Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996 definisi bising adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan kenyamanan lingkungan. Menurut menteri kesehatan Republik Indonesia bahwa bising adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-aat produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan adalah semua bunyi atau suara yang tidak dikehendaki yang dapat

Peruntukan	Tingkat Kebisingan (dB)
1. Perumahan dan pemukiman	55
2. Perdagangan	70
3. Perkantoran	65
4. Ruang terbuka hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan	60
7. Rekreasi	70
8. Rumah sakit	55
9. Sekolah	55
10. Tempat ibadah	55

mengganggu kesehatan dan keselamatan

(Anizar.2009). Satuan dari kebisingan adalah decibell (dB).

Tabel 1. Kriteria Batas Kebisingan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP.48/MENLH/11/1996.

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996

Sedangkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.718/Men/Kes/Per/XI/1987, tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan dibagi dalam 4 zona sebagai berikut

Tabel 2. Pembagian Zona Bising Oleh Menteri Kesehatan

No	Zona	Tingkat Kebisingan yang dianjurkan
1	A	35 - 45 dB
2	B	45 - 55 dB
3	C	50 - 60 dB
4	D	60 - 70 dB

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan No. 718/Men/Kes/Per/XI/1987

Keterangan :

Zona A = tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan dsb;

Zona B = perumahan, tempat pendidikan, rekreasi, dan sejenisnya;

Zona C = perkantoran, perdagangan, pasar, dan sejenisnya;

Zona D = industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bis, dan sejenisnya.

kendaraan dibedakan dalam kendaraan sepeda motor atau roda dua (MC), kendaraan ringan (LV), dan kendaraan berat (HV). Pengambilan data volume dicatat tiap 10 menit-an.

Data waktu tempuh, diperoleh dengan cara mengukur besarnya waktu yang diperlukan untuk melewati suatu segmen jalan yang telah ditentukan sebelumnya yaitu meter. Kemudian data tersebut dikonversi ke satuan km/jam. Kecepatan dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

METODOLOGI PENELITIAN

Data volume lalu lintas yang diperoleh dengan cara penghitungan seluruh kendaraan yang melewati ruas jalan yang disurvei. Jenis

$$V_i = \frac{S}{T}$$

$$V = \frac{(VLV.nLV) + (VHV.nHV) + (VMC.nMC)}{nLV + nHV + nMC}$$

dimana,

V_i = kecepatan tiap kendaraan (km/jam)

S = jarak yang ditempuh pada periode waktu tertentu (km)

t = waktu tempuh (jam)

Pengambilan data kebisingan pada cara sederhana dilakukan oleh 2 orang, seorang untuk melihat waktu dan memberikan aba-aba pembacaan tingkat kebisingan sesaat per 20 detik dalam waktu 10 menit. Orang kedua mencatat pembacaan tingkat kebisingan sesaat dari sound level meter, Dengan sebuah sound level meter biasa diukur tingkat tekanan bunyi sesaat db(A) selama 10 menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan setiap 20 detik L_{eq} (10 menit) yang mewakili interval waktu tertentu, sehingga didapat 120 data, kemudian data tersebut diolah untuk mendapatkan data tingkat kebisingan ekuivalen dengan menggunakan rumus berikut :

$$Leq = 10 \log \frac{1}{n} \sum T_n \cdot 10^{0,1Ln}$$

Dimana,

- Leq = nilai kebisingan equivalen
- T = total periode waktu pencatatan (600detik)
- n = banyaknya pencatatan (30 data)
- tn = periode waktu pencatatan (20detik)
- Ln = nilai hasil pembacaan

Leq adalah tingkat kebisingan equivalen yang menunjukkan suatu nilai yang memperhitungkan intensitas suara total selama periode waktu tertentu dari tingkat suara yang berbeda-beda dari waktu ke waktu, tingkat kebisingan equivalen atau Leq adalah skala logaritmik yang nilai-nilainya

dalam satuan desibel (dB) yang tidak dapat ditambahkan langsung. Dalam penelitian ini Leq yang dihitung adalah Leq 10 menit artinya, nilai kebisingan equivalen yang dihitung dari data yang diambil pada interval waktu 15 menit.

Kemudian data volume kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan dan kebisingan equivalen yang diperoleh dianalisis dengan Program SPSS untuk mendapatkan hubungan dalam bentuk persamaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

kecepatan lalu lintas dan kebisingan kendaraan disajikan dalam tabel berikut

Tabel 3. Rekapitulasi data Lokasi di jalan Bung Tomo

Hari	Waktu	Volume (kend)			Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Kebisingan (dBA)
		MC	LV	HV		
Senin	07.00 - 07.15	395	230	8	45,71	65,2
	08.00 - 08.15	500	222	9	41,98	70,9
	11.00 - 11.15	506	151	20	37,64	70,4
	12.00 - 12.15	312	98	16	26,20	70,7
	16.00 - 16.15	488	167	22	28,14	72,6
	17.00 - 17.15	456	224	8	40,01	75,3
Selasa	07.00 - 07.15	450	250	11	42,21	68,2
	08.00 - 08.15	786	276	37	39,19	70,4
	11.00 - 11.15	404	132	37	36,77	67,4
	12.00 - 12.15	329	97	66	34,97	70,7
	16.00 - 16.15	596	251	33	37,61	71,3
	17.00 - 17.15	664	329	45	38,42	70,9
Sabtu	07.00 - 07.15	559	15	8	35,38	61,9
	08.00 - 08.15	523	24	9	32,22	64,6
	11.00 - 11.15	534	148	14	31,18	67,5
	12.00 - 12.15	368	125	21	32,79	67,1
	16.00 - 16.15	360	147	15	34,02	70,6
	17.00 - 17.15	406	220	11	30,71	69,8
Minggu	07.00 - 07.15	291	139	5	43,12	65,0
	08.00 - 08.15	272	135	7	41,94	63,7
	11.00 - 11.15	264	198	7	37,68	66,3
	12.00 - 12.15	254	161	14	36,40	65,3
	16.00 - 16.15	375	129	12	38,25	71,8
	17.00 - 17.15	552	230	2	39,16	73,1

Data hasil survey diolah sehingga didapatkan bahwa data yang memenuhi syarat data yang baik yaitu dilihat dari grafik dan koefisien korelasi pada persamaan regresinya tidak terdapat anomali atau penyimpangan terhadap gejala fisis kebisingan, serta nilai korelasinya kuat maka diperoleh :

- Data yang akan digunakan dalam menentukan model matematis adalah data yang berkorelasi baik yaitu secara hitungan nilai korelasinya lebih besar 0,800
- Data yang memenuhi syarat tersebut untuk kemudian digunakan untuk mendapatkan model matematis hubungan volume dan kecepatan kendaraan terhadap kebisingan, Yaitu data lokasi di jalan Bung Tomo hari senin, selasa, sabtu dan minggu.

Kemudian data tersebut di analisis dengan program SPSS untuk mendapatkan hubungan dalam model matematis. Dari hasil analisis regresi diperoleh persamaan regresi $L = 72,449 - 0,86Vol_{mc} + 015Vol_{mc} + 160Vol_{hv}$

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kebisingan lalu lintas yang terjadi di ruas Jalan tol Ir.Sutami yang diperoleh yaitu berkisar antara antara 61,90 dBA – 75,30 dBA. Dengan nilai kebisingan tersebut maka termasuk ke dalam zona D yaitu zona yang diperuntukan untuk industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bis, dan sejenisnya.
2. Hubungan antara volume dan kecepatan kendaraan dengan tingkat kebisingan dalam model matematis ditunjukkan dalam persamaan $L = 72,449 - 0,86Vol_{mc} + 015Vol_{mc} + 160Vol_{hv} - 023V$ dengan nilai $R=0,928$ dan $R^2=0,86,2$

DAFTAR PUSTAKA

Anonimus. 1996. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan*. Jakarta : Menteri Lingkungan Hidup.

dimana,

- L = kebisingan
- Vol_{LV} = volume kendaraan ringan
- Vol_{HV} = volume kendaraan berat
- Vol_{MC} = volume kendaraan roda 2
- V = kecepatan kendaraan

Nilai R sebesar 0,928 Hal ini menunjukkan bahwa terjadi hubungan yang sangat kuat antara volume kendaraan ringan, volume kendaraan berat, volume kendaraan roda dua dan kecepatan kendaraan terhadap kebisingan. Nilai R^2 (R Square) sebesar 0,862 atau 86,2%, yang artinya menunjukkan bahwa persentase sumbangan pengaruh variable bebas/independen terhadap variabel terikat/dependen (kebisingan) adalah sebesar 86,2%, atau variasi variable yang digunakan dalam model mampu menjelaskan 86,2% variasi variable terikat (kebisingan). Sedangkan sisanya sebesar 13,8% dipengaruhi atau dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini.

Saran

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya, yaitu untuk memperoleh data kebisingan yang lebih baik, diharapkan menambah jumlah alat ukur kebisingan (Sound level meter), sehingga dapat diambil data kebisingan pada waktu yang sama di beberapa titik serta waktu pengamatan sebaiknya ditambah lama dan untuk menghasilkan data yang lebih akurat, sebaiknya dilakukan lebih dari 3 orang.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT. atas segala nikmat yang telah diberikan. Terima kasih kepada ayah dan ibu. Terima kasih kepada Bapak Sahrullah, S.T., M.T. dan Bapak Zonny Yulfadly S.T., M.T. selaku pembimbing. Terimakasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Brown, Lex.(1979).*Gangguan Badan Disebabkan Kebisingan Lalu lintas Jalan Raya*. University of Queensland.
Dinas Lingkungan Hidup Kota Denpasar. *Kriteria Batas Kebisingan menurut ISO-R 1996*

- Assessment of Noise with Respect to Community Respon, Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.Kep-48/MENLH/11/1996, dan Kriteria Baku Tingkat Kebisingan menurut Keputusan Gubernur Bali Nomor 8 tahun 2007.*
- Doelle, L.L. 1972. *Akutik Lingkungan..* Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Griefhan B., Scheumer R., Moehler U., dan Mehnert P.(2000).”*Physiological, subjective and behavioural responses during sleep to noise from rail and road traffic*”. *Noise & Health* 3;9 :59-71.
- Hidyatai, Nurul. 2007. *Pengaruh Arus lalu Lintas terhadap Kebisingan*. Thesis. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada Press.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup.(1996).*Metode Pengukuran, Perhitungan dan Evaluasi Tingkat Kebisingan Lingkungan*,Jakarta.
- Sam, Fakhrudding. 2012. *Studi Model Hubungan Karakteristik Lalu Lintas dengan Tingkat Kebisingan Kendaraan*.Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Tamin, Ofyar Z.(2003).*Perencanaan dan Permodalan Transportasi*.Penerbit ITB, Bandung.