

# **ANALYSIS OF TRAFFIC NOISE IN PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA HOSPITAL**

## **ANALISIS KEBISINGAN AKIBAT ARUS LALU LINTAS DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**Gotot Slamet Mulyono**

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta Jl. A. Yani Pabelan Kartasura  
Tromol Pos 1 Surakarta 57102

### **ABSTRACT**

Noise is unwanted sound and noise is very annoying people. In some cases it can lead to hearing loss or the occurrence of traffic accidents. PKU Muhammadiyah Hospital is a hospital that capable to handling more than 4 of the diseases, thus the hospital will serve the many patients who are suffering from various diseases. And certainly needed a comfortable and quiet for hospitalized patients. However, because the hospital is located on the edge of the highway, would be affected by the impact of the traffic flow that crossed the road in the form of noise. To determine the level of noise caused by the traffic received at the Hospital of PKU, the formula used  $L_{10} = 42.2 \text{ dB} + 10 \log Q \text{ (A)}$ . From the results of the study concluded that the level of noise received at the hospital and is still below the standard that is less than 75 dB (A).

Keywords: noise, hospitals, traffic flow

### **ABSTRAK**

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki dan suara ini sangat mengganggu manusia, dalam beberapa kasus dapat menimbulkan gangguan pendengaran ataupun terjadinya kecelakaan lalulintas. Rumah Sakit PKU Muhammadiyah merupakan rumah sakit mampu menangani lebih dari 4 besar penyakit, dengan demikian rumah sakit ini akan melayani banyak pasien yang mengidap berbagai penyakit. Dan tentunya diperlukan suasana yang nyaman dan tenang bagi pasien yang rawat inap. Akan tetapi karena rumah sakit ini letaknya di pinggir jalan raya, tentunya akan terkena dampak dari adanya arus lalulintas yang melintas di jalan tersebut yang berupa kebisingan. Untuk mengetahui tingkat kebisingan akibat arus lalulintas yang diterima di lingkungan Rumah Sakit PKU, digunakan rumus  $L_{10} = 42,2 + 10 \log Q \text{ dB(A)}$ . Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa tingkat kebisingan yang diterima di lingkungan rumah sakit masih dibawah standar yakni kurang dari 75 dB(A).

**Kata Kunci** : kebisingan, rumah sakit, arus lalulintas

## PENDAHULUAN

Transportasi adalah suatu kegiatan pemindahan manusia dan barang dari suatu tempat yang lainnya, dengan semakin tingginya aktivitas manusia dalam usahanya meningkatkan kemampuan diri menjadi lebih baik dari hari kemarin, maka sarana transportasi pun semakin maju dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat. Kegiatan transportasi tidak lepas dari adanya kendaraan bermotor, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Banyaknya kepemilikan kendaraan pribadi, ataupun meningkatnya kendaraan umum dalam rangka melayani aktivitas masyarakat, akan menyebabkan padat arus lalu lintas di jalan raya. Padatnya arus lalu lintas di jalan raya akan mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan yang diakibatkan oleh transportasi, antara lain kebisingan, polusi udara, polusi air tanah, serta getaran dan lain sebagainya.

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki dan suara ini sangat mengganggu manusia, dalam beberapa kasus dapat menimbulkan gangguan pendengaran ataupun terjadinya kecelakaan lalu lintas. Kebisingan yang diakibatkan oleh sistem transportasi pada umumnya sangat mengganggu. Meskipun demikian tidak semua kebisingan yang disebabkan oleh sistem transportasi tersebut dinyatakan tidak baik, misalnya kebisingan yang disebabkan oleh suara lonceng kereta api yang melintasi jalan raya yang tidak ada palang pintunya akan menguntungkan bagi pengguna jalan lainnya, karena mereka tahu bahwa ada kereta api yang akan melintas. Tetapi pada umumnya kebisingan yang diakibatkan dari sistem transportasi merugikan manusia.

Rumah Sakit merupakan salah satu fasilitas umum yang dipergunakan untuk penyembuhan, peningkatan dan perbaikan kesehatan manusia. Ada beberapa macam rumah sakit yang dapat dilihat dari jenis pelayanan dan tipenya. Jenis pelayanan misalnya rumah sakit jiwa, rumah sakit jantung, rumah sakit bersalin, rumah sakit mata, rumah sakit orthopedi, rumah sakit umum. Sedangkan tipe rumah sakit misalnya rumah sakit tipe D melayani 4 besar penyakit yakni penyakit dalam, penyakit kandungan, penyakit anak, dan bedah. Rumah sakit tipe C, melayani lebih dari 4 besar penyakit, adapun tipe B sudah dapat menjadi rujukan, artinya jika suatu rumah sakit menerima pasien dan tidak dapat mengobati maka rumah sakit tersebut mengirimkan pasiennya tersebut ke rumah sakit tipe B.

Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta termasuk rumah sakit yang mampu menangani lebih dari 4 besar penyakit, hal ini mengakibatkan rumah sakit tersebut akan melayani banyak pasien yang

mengidap berbagai penyakit. Dan diantaranya memerlukan rawat inap, selain dari pada itu juga memerlukan suasana yang tenang untuk menyembuhkan sakit yang dideritanya. Tetapi karena rumah sakit ini letaknya di pinggir jalan raya, tentunya akan terkena dampak dari adanya arus lalu lintas yang melintas di jalan tersebut yang berupa kebisingan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah sejauhmana tingkat kebisingan yang diderita oleh Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta masih pada tingkatan yang sesuai dengan standar yang ada.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pertama untuk mengetahui tingkat kebisingan yang diterima oleh Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta, yang diakibatkan dari arus lalu lintas yang melintas di jalan raya yang berada di depan rumah sakit. Dan yang kedua apakah tingkat kebisingannya sudah melebihi atau belum dibandingkan standar yang ditentukan.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini pertama dapat memberi masukan bagi ilmu pengetahuan tentang pentingnya kajian dari dampak akibat tingginya arus lalu lintas, dan yang kedua memberi masukan kepada rumah sakit tersebut jika tingkat kebisingannya telah melebihi batas yang diijinkan.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Volume, Kecepatan, Kepadatan.

Menurut Iskandar Abubakar (1995), ada tiga karakteristik utama dari arus lalu lintas, yakni volume, kecepatan dan kepadatan. Volume adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik tetap pada jalan dalam satuan waktu tertentu. Volume dihitung dalam kendaraan per-jam atau kendaraan perhari. Kecepatan adalah perubahan jarak dibagi dengan waktu, kecepatan dihitung dalam satuan km per-jam atau meter per-detik. Kepadatan adalah rata-rata jumlah kendaraan persatuan panjang jalan, kepadatan dapat dihitung dengan satuan kendaraan per-km.

### Kebisingan.

Menurut Salter (1985), perhitungan tingkat kebisingan akibat arus lalu lintas adalah sebagai berikut :

1. *Basic noise level* :

$$L_{10} 18h = 29,1 + 10 \log Q \text{ dB(A)} \quad (1)$$

atau

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

Rumus tersebut untuk kondisi :

a) Kecepatan rata-rata 75 km / jam

b) Proporsi kendaraan berat = 0

c) Q = jumlah arus lalu lintas melewati jalan yang diamati (kend/jam)

- d)  $L_{10}$  18h = tingkat kebisingan dasar untuk setiap 18 jam.  
 e)  $L_{10}$  = tingkat kebisingan dasar untuk setiap 1 jam.
2. Koreksi-koreksi yang diberikan.  
 a) Terhadap kecepatan rata-rata kendaraan berat ( $C_1$ ).

$$C_1 = 33 \log \left( V + 40 + \frac{500}{V} \right) + 10 \log \left( 1 + \frac{5P}{V} \right) - 68,8 \text{ dB(A)} \quad (3)$$

dengan :

V = kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas (km/jam)

P = prosentasi kendaraan berat

- b) Terhadap Gradient ( $C_2$ )

$$C_2 = 0,3 G \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Didasarkan pada lalulintas yang ada.

Dengan G = gradient jalan (%)

- c) Terhadap kondisi antarasumber bunyi dan penerima ( $C_3$ )

- Untuk kondisi daerah > 50% diperkeras atau tidak menyerap sumber bunyi.

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

- Untuk kondisi daerah > 50% menyerap bunyi alami.

$$C_3 = -10 \log \left( \frac{d'}{13,5} \right) \text{ dB(A)} \text{ jika } h > \left( d + \frac{3,5}{3} \right) \quad (6)$$

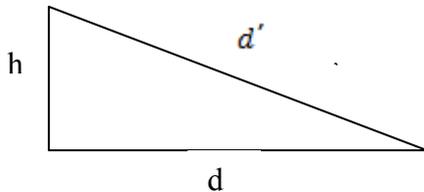
$$C_3 = -10 \log \left( \frac{d'}{13,5} \right) + 5,2 \log \left( \frac{3,5}{d + \frac{3,5}{3}} \right) \text{ dB(A)} \text{ jika } 1 < h < \left( d + \frac{3,5}{3} \right) \quad (7)$$

Dengan :

h = ketinggian titik penerima bunyi dari muka tanah (meter)

d = jarak sumber bunyi ke penerima yang sejajar dengan tanah (meter)

$d'$  = panjang garis pandangan dari sumber bunyi ke penerima ( meter)



Adapun tingkat kebisingan yang direkomendasikan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Tingkat Kebisingan Di Luar daerah Pemukiman yang direkomendasikan oleh US Department of Housing and Urban Development ( Morlok 1984 )

Tingkat Kebisingan Umum, dB(A)
Tidak dapat diterima :
a) Melebihi 80 dB(A), 60 menit dalam 24 jam.
b) Melebihi 75 dB(A), 8 jam dalam 24 jam.
Dapat dipilih atau tidak biasanya tidak dapat diterima :
a) Melebihi 65 dB(A), 8 jam dalam 24 jam.
b) Suara-suara kuat yang berulang ulang pada suatu lokasi.
Dapat dipilih atau biasanya dapat diterima :
a) Tidak melebihi 65 dB(A) lebih dari 8 jam dalam 24 jam
Dapat diterima :
Tidak melebihi 45 dB(A) lebih dari 30 menit dalam 24 jam.

### METODE PENELITIAN

Data yang akan digunakan berupa arus lalulintas yang melintas di jalan di depan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah, serta kecepatan rata-rata kendaraan yang melintas.

Alat yang dipergunakan untuk penelitian anatara lain :

1. Alat tulis dan forulir survai.
2. Counter untuk menghitung arus lalulintas.
3. Stop watch.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### Data Arus Lalulintas.

Data arus lalulintas diperoleh langsung dengan pengamatan dilapangan, dan mencatat jumlah kendaraan yang melintas di depan Rumah Sakit PKU, yakni berupa sepeda motor dan kendaraan ringan, sedangkan kendaraan berat hanya bus kota. Adapun data arus lalulintas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data arus lalulintas di depan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta

Jam	Senin			Kamis		
	SM	MP	KB	SM	MP	KB
06.00 - 07.00	617	389	2	683	177	1
07.00 - 08.00	546	343	5	587	268	2
08.00 - 09.00	533	363	0	611	251	0
09.00 - 10.00	368	368	2	541	232	1
10.00 - 11.00	353	328	1	429	261	0
11.00 - 12.00	325	333	0	507	201	3
12.00 - 13.00	331	359	0	575	240	0
13.00 - 14.00	317	376	1	600	304	2
14.00 - 15.00	430	365	0	639	291	0
15.00 - 16.00	551	367	1	685	320	0

### Data Kecepatan Kendaraan.

Data rata-rata kecepatan kendaraan, diperoleh dengan jalan mendata waktu tempuh kendaraan yang melintas di depan Rumah Sakit PKU, yakni sepeda motor dan kendaraan ringan. Kemudian dilakukan perhitungan untuk mendapatkan rata-rata kecepatan kendaraan, dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Data kecepatan rata-rata arus lalu lintas di depan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta

Jam	Senin	Kamis
06.00 - 07.00	56,8	49,3
07.00 - 08.00	42,3	44,6
08.00 - 09.00	41,5	41,1
09.00 - 10.00	39,6	40,2
10.00 - 11.00	39,4	42,1
11.00 - 12.00	38,9	43,4
12.00 - 13.00	40,7	40,3
13.00 - 14.00	41,4	41,9
14.00 - 15.00	38,7	40,1
15.00 - 16.00	38,2	37,9

### Data pendukung lainnya.

- Jarak antara sumber bunyi ke penerima (d) = 22 meter.
- Ketinggian titik penerima bunyi dengan muka tanah (h) = 1,6 meter.
- Gradient jalan = 2%

### Perhitungan Prediksi kebisingan untuk hari senin jam 06.00 – 07.00 :

$$\begin{aligned}
 1. L_{10} &= 42,2 + 10 \log Q \text{ dB(A)} \\
 &= 42,2 + 10 \log (617+389+2) \\
 &= 42,2 + 30,03 \\
 &= 72,23 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2. C_1 &= 33 \log \left( V + 40 + \frac{500}{V} \right) + 10 \log \left( 1 + \frac{5P}{V} \right) \\
 &\quad - 68,8 \text{ dB(A)} \\
 &= 33 \log ( 56,8 + 40 + 8,8028 ) + 10 \log ( 1 ) \\
 &\quad - 68,8 \\
 &= 33 ( 2,0236 ) + 0 - 68,8 \\
 &= - 2,02 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3. C_2 &= 0,3 G \text{ dB(A)} \\
 &= 0,3 \times 2 = 0,6 \text{ dB(A)}
 \end{aligned}$$

$$4. C_3 = - 10 \log \left( \frac{d'}{13,5} \right) \text{ dB(A)}$$

$$h = 1,6 \text{ m} ; d = 22 \text{ m}$$

$$\text{maka diperoleh nilai } d' = \sqrt{(1,6)^2 + (22)^2} = 22,05$$

$$C_3 = - 10 \log \left( \frac{22,05}{13,5} \right) = - 2,13 \text{ dB(A)}$$

Jadi prediksi *Basic noise level*

$$\begin{aligned}
 &= L_{10} + C_1 + C_2 + C_3 \\
 &= 72,23 - 2,02 + 0,6 - 2,13 = 68,68
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan prediksi tingkat kebisingan dalam dB(A)

Jam	Senin	Kamis
06.00 - 07.00	68,69	67,14
07.00 - 08.00	66,51	66,59
08.00 - 09.00	66,44	66,23
09.00 - 10.00	65,39	65,66
10.00 - 11.00	65,03	65,37
11.00 - 12.00	64,82	65,64
12.00 - 13.00	65,22	65,90
13.00 - 14.00	65,32	66,53
14.00 - 15.00	65,62	66,45
15.00 - 16.00	66,20	66,55

Menurut Morlok (Tabel 1) manusia masih mampu mentorelir tingkat kebisingan kurang dari 75 dB(A) selama 8 jam per-hari. Sedangkan dari perhitungan prediksi tingkat kebisingan pada hari Senin tertinggi 68,69 dB(A) dan pada hari Kamis sebesar 67,14 dB(A).

### KESIMPULAN

Dengan demikian tingkat kebisingan yang ditimbulkan akibat arus lalu lintas di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah masih pada taraf yang dapat diterima.

## **DAFTAR PUSTAKA.**

- Anonim, 1977, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, *Manajemen Lalulintas di Pertemuan Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, Jakarta.
- Edward K. Morlok., 1984, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Gotot SM, 2002, Analisis Kebisingan Akibat Arus Lalulintas Di Rumah Sakit Dr. Muwardi Surakarta, *Dinamika Teknik Sipil*, Vol 2, No 2, Juli 2002, T. Sipil UMS.
- Hobbs, F.D., 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalulintas*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- R.J. Salter, 1985, *Highway Traffic Analysis And Design*, Macmillan Education Ltd, London.