

## RESPON KOMUNITAS PENGGUNA JALAN TERHADAP KEBISINGAN LALU LINTAS PADA PERTIGAAN JALAN BOJONGSOANG

### *RESPONSE OF THE ROAD USERS COMMUNITY ON TRAFFIC NOISE IN THE INTERSECTION OF BOJONGSOANG*

Erik Rikmawansyah<sup>1</sup>, Suprayogi<sup>2</sup>, M. Saladin Prawirasasra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi S1 Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[mawansyaherik@gmail.com](mailto:mawansyaherik@gmail.com), <sup>2</sup>[spiyogi@yahoo.co.id](mailto:spiyogi@yahoo.co.id), [prawirasasra.bibin@gmail.com](mailto:prawirasasra.bibin@gmail.com)

Secara umum pengukuran kebisingan dilakukan dengan mengetahui nilai objektif dari tempat pengukuran yaitu dengan mengetahui nilai  $L_{eq}$ . Namun pengukuran tersebut hanya mengacu pada pengukuran objektif dengan tidak melibatkan seseorang atau ekosistem dalam pengukuran tersebut. Maka dari itu *soundscape* dipakai untuk mengetahui perspektif seseorang terhadap paparan kebisingan yang terjadi, dalam kasus ini responden yang dimintai pendapat merupakan pengguna jalan Bojongsoang, Kab. Bandung. Responden itu sendiri dibedakan menjadi tiga kelompok umur yaitu 10 tahun – 25 tahun, 26 tahun – 41 tahun, dan 42 tahun – 57 tahun. Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu nilai  $L_{eq}$  yang paling kecil mencapai 60.23 dBA dan  $L_{eq}$  yang paling besar mencapai 87.40 dBA. Nilai tersebut sudah melebihi baku mutu kebisingan yang ditentukan oleh KEPMEN LH pada tahun 1996 yaitu sebesar 55 dBA untuk pemukiman. Untuk hasil yang didapat dari pengukuran subjektif menyatakan bahwa perbedaan signifikan hanya terjadi pada aspek *calm-noisy* di hari Sabtu, sedangkan pada aspek lainnya di semua hari tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari perspektif responden yang dibedakan terhadap umur.

**Kata kunci:** Bising,  $L_{eq}$ , Soundscape, Perspektif, Monaural

#### **Abstract**

*In general noise measurement done to find out an objective value of a noise exposure in some place or as know as  $L_{eq}$ , but the measurement just refer to an objective measurement without involving anybody or the ecosystem of that place. Therefore the soundscape approach used to find out a people perspective against noise exposure, the respondent in this study is road user of Road of Bojongsoang Kab Bandung that divided into three group with age category that is 10 y/o – 25 y/o, 26 y/o – 41 y/o, 42 y/o – 57 y/o. The results obtained are, minimum  $L_{eq}$  value amount 60.23 dBA and for maximum  $L_{eq}$  value are 87.40 dBA. As for that value has exceed the quality standart set by KEPMEN LH in 1996, where the maximum value for housing and settlements is 55 dBA. The result for the perspective measurement is there are just one aspect that has significant difference that is calm-noisy aspect from Saturday, for all other aspects throughout the day it has no significant difference from all of the respondent grup that divided according to age.*

**Keywords:** Noice,  $L_{eq}$ , Soundscape, Perspective, Monaural

#### **1. Pendahuluan**

Kebisingan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup 1996 menyebutkan bahwa: “Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha dan kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan”[1]. Kebisingan di jalan raya dideskripsikan oleh tingkat kebisingan ekuivalen bersinambungan ( $L_{eq}$ ) yang dipakai untuk mendeskripsikan tingkat energi kebisingan rata rata dari keseluruhan periode pengambilan data[2].

Dalam praktiknya, untuk mendapatkan nilai kebisingan hanya diperlukan pengukuran menggunakan *monaural audio*, dimana keseluruhan suara yang ada merupakan limbah suara atau bising. Maka dipakai pendekatan secara *spatial* yang menggunakan metode *soundscape*, dimana metode ini mencakup perspektif dari komunitas dengan memabandingkan pendapat, pengalaman, dan apa yang dirasakan terhadap suara yang ada ditempat tersebut[6].

Dalam penelitian ini akan diteliti bagaimana perspektif komunitas yang memakai Jalan Bojongsoang, tepatnya di sekitar gapura Telkom University. Adapun responden dibedakan menjadi tiga kelompok umur dengan perbedaan 15 tahun per kelompoknya. Aspek *soundscape* yang ditanyakan tentang rekaman kebisingan saat *peak time* yaitu pada hari Senin sampai hari Minggu. Dimana nantinya dapat diketahui hasil dan perbandingan perspektif ketiga kelompok terhadap aspek *soundscape* pada Jalan Bojongsoang di sekitar gapura Telkom University.

## 1. Dasar Teori

### 1.1 Bising

Bising merupakan sebuah bunyi yang merambat namun tidak diinginkan untuk didengar.[3]. Ketidakinginan terhadap bising mengacu pada efek yang ditimbulkan terhadap manusia, diantaranya adalah mengganggu aktifitas berkomunikasi, menghilangkan konsentrasi, serta dapat menyebabkan gangguan kesehatan bersifat fisis ataupun psikis. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tahun 1996 juga menyatakan bahwa: “Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha dan kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan”[1].

Jenis kebisingan yang terjadi di jalan raya adalah bising yang terputus putus, yaitu bising yang terjadi tidak terus menerus namun akan terjadi dalam beberapa kurun waktu tertentu dari keseluruhan periode. Dalam satu periode bisa terjadi lonjakan bising lebih dari satu kali, dikarenakan jenis bising ini tidak bisa diprediksi.

### 1.2 Tingkat Statistik Bunyi

Tingkat Statistik untuk bunyi adalah sebuah perumpamaan matematis untuk merepresentasikan tingkat bunyi yang ada dalam keseluruhan bunyi yang berfluktuasi. Adapaun nilai yang dilihat dari statistik bunyi adalah nilai  $L_{10}$  yang merepresentasikan nilai maksimum atau tekanan suara paling tinggi pada selang waktu tertentu.  $L_{50}$  merepresentasikan titik tengah dalam keseluruhan bising yang terjadi.  $L_{90}$  secara general merepresentasikan bising latar dari keseluruhan bising yang terjadi serta nilai  $L_{eq}$  atau bising sinambung ekuivalen yaitu nilai energi yang keseluruhan energi dalam periode waktu tertentu, persamaan dari  $L_{eq}$  adalah sebagai berikut[4]:

$$L_{Aeq} = 10 \text{ Log } \left( \frac{1}{T} \sum_{L=1}^T 10^{L/10} \right) \quad (2.2)$$

$L_{eq}$  = Nilai sinambung Ekuivalen dalam pembobotan A.

T = Banyaknya nilai yang diambil.

$L_i$  = Tingkat tekanan suara disetiap titiknya.

### 1.3 Soundscape

*Soundscape* adalah sebuah persepsi seseorang atau kelompok tertentu tentang pendapat mereka terhadap lingkungan akustik suatu tempat [2]. Dalam pendekatan soundscape dilakukan secara spatial audio, artinya suara yang ada pada tempat penelitian dianggap sebagai sumber suara, hal tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi suara mana yang dapat menjadi preferensi sebagai untuk nantinya suara tersebut dapat dimanfaatkan, diolah ataupun diperbanyak[2]. Preferensi didapatkan dari respon populasi yang ada, tidak seperti bentuk monaural yang tidak memerhatikan respon tersebut, salah satu cara mengetahui preferensi populasi adalah dengan cara mendengarkan langsung (*soundwalk*) atau mendengarkan melalui perekaman dari tempat tersebut.

Dalam penelitian ini *soundscape* yang dipakai adalah perspektif secara pendengaran kembali dimana responden akan mendengarkan suara yang sudah direkam pada saat penelitian, nantinya responden akan ditanyakan perspektif mereka terhadap tujuh aspek yang ditanyakan yang meliputi keadaan yang terjadi di jalan Bojongsong tersebut. Responden yang dipilih adalah sebanyak 63 orang dimana responden akan dibedakan terhadap tiga kelompok umur mereka.

## 2. Pembahasan



Gambar 2. 1 Lokasi Pengukuran

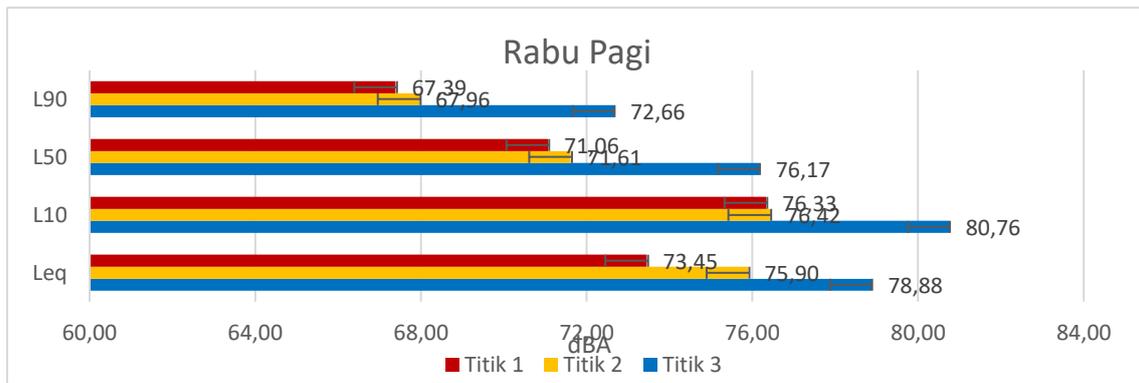
### 2.1 Hasil Pengukuran Objektif

Nilai Pengukuran objektif didapat dari tiga titik yang sudah ditentukan tepatnya pada persimpangan jalan Bojongsoang yang menyatukan antara jalan Telekomunikasi dengan jalan Terusan Buah Batu. Titik pengukuran yang dipilih sebanyak tiga titik dimana titik satu diletakan pada sisi jalan barat tepat pada persimpangan gapura Telkom University, sedangkan titik dua dan titik tiga berada di sisi jalan timur yang berada didepan kompleks Permata Buah Batu. Jarak antar titik dua dan titik tiga sebesar 24 meter, sedangkan jarak titik satu dengan titik tiga sebesar 8 meter seperti yang diilustrasikan pada gambar 3.1. Sesi pengukuran dibagi menjadi empat sesi dimana dua sesi pada saat pagi hari dan sore hari dilakukan selama dua jam dibagi dalam 8 kali pengukuran untuk mewakili keadaan *peaktime*, sedangkan dua sesi lainnya dilakukan selama satu jam dibagi dalam 4 kali pengukuran. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut guna mewakili keseluruhan data yang diambil selama satu minggu.

Sebanyak 14928 motor dan 3188 mobil melaju pada pukul 06.00 – 08.00 atau pada saat *peak time* berangkat kerja. Didapat nilai  $L_{90}$  sebesar 67.39 dBA pada titik satu, 67.96 dBA pada titik dua, dan 72.66 dBA pada titik tiga.

Nilai  $L_{50}$  pada titik satu didapat sebesar 71.06 dBA, titik dua sebesar 71.61 dBA, dan titik tiga sebesar 76.17 dBA. Sedangkan nilai  $L_{10}$  sendiri pada pengukuran ini adalah sebagai berikut. Untuk titik satu sebesar 76.33 dBA, untuk titik dua sebesar 76.42 dBA, dan untuk titik tiga sebesar 80.76 dBA.

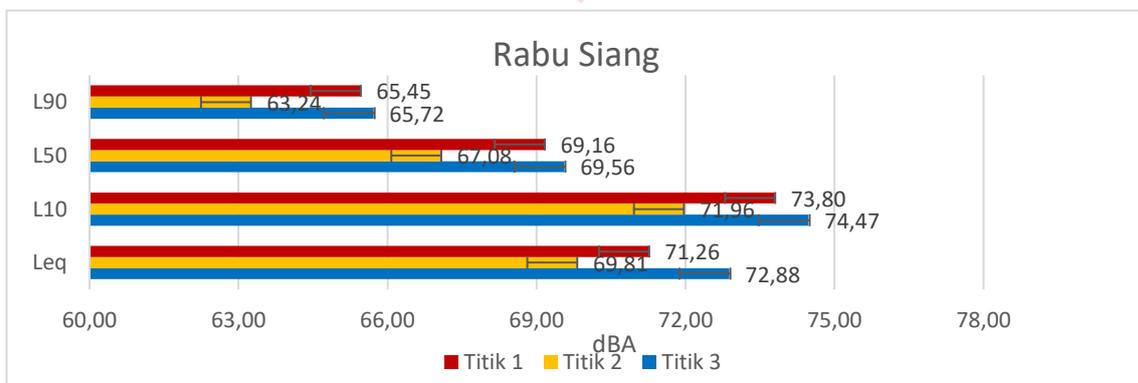
Nilai terakhir yang diamati adalah nilai bisung sinambung ekuivalen, dimana untuk titik satu didapatkan nilai sebesar 73.45 dBA, untuk titik dua sebesar 75.90 dBA, dan untuk titik tiga sebesar 78.88 dBA, adapun daru keseluruhan nilai rata rata error pada pengukururan kurang dari 0.01 seperti yang terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Hasil Pengukuran Rabu Pagi

Untuk nilai kebisingan pada siang hari diukur selama satu jam yaitu pukul 12.00 – 13.00 yang dibagi menjadi 4 waktu pengukuran. Data yang terukur pada saat penelitian bahwa sebanyak 3412 motor dan 1807 mobil melaju pada waktu tersebut. Nilai  $L_{90}$  yang didapat untuk titik satu sebesar 66.45 dBA, titik dua sebesar 63.24 dBA, dan titik tiga sebesar 65.72 dBA seperti terlihat pada gambar 2.3.

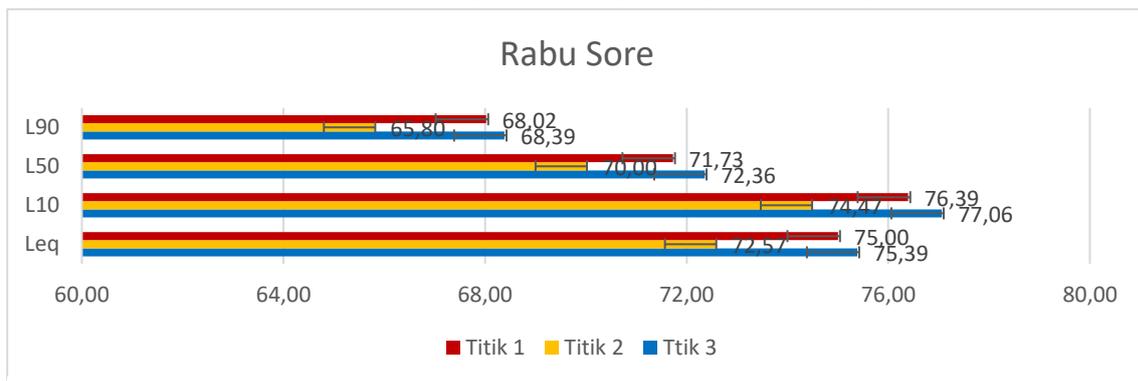
Sedangkan untuk nilai  $L_{50}$  didapatkan sebesar 69.16 dBA untuk titik satu, 67.08 dBA untuk titik dua, dan 69.56 dBA untuk titik tiga. Nilai terakhir adalah nilai  $L_{10}$  didapatkan titik satu sebesar 73.80 dBA, titik dua sebesar 71.96 dBA, dan titik tiga sebesar 74.47 dBA. Nilai  $L_{eq}$  yang terukur untuk pengukuran siang hari adalah 71.26 dBA untuk titik satu, 69.81 dBA untuk titik dua, dan 72.88 dBA untuk titik tiga dengan error pengukuran pada keseluruhan titik dari nilai rata rata kurang dari 0.02.



Gambar 2. 3 Hasil Pengukuran Rabu Siang

Kendaraan yang melaju pada waktu pengukuran sore sebanyak 11250 motor dan 2607 mobil. Nilai  $L_{90}$  pada sore hari didapat sebesar 68.02 dBA untuk titik satu, 65.80 dBA untuk titik dua, dan 68.39 dBA untuk titik tiga. Yang kedua adalah  $L_{50}$  yaitu sebesar 71.73 dBA untuk titik satu, 70.00 dBA untuk titik dua, dan 72.36 dBA untuk titik tiga.

Statistik bunyi yang terakhir adalah  $L_{10}$  dimana didapatkan nilai 76.39 dBA untuk titik satu, 74.47 dBA untuk titik dua, dan 77.06 dBA untuk titik tiga. Adapun bising sinambung ekuivalen untuk pengukuran sore hari adalah sebesar 75.00 dBA untuk titik satu, 72.57 dBA untuk titik dua, dan 75.39 dBA untuk titik tiga dengan error pengukuran yang didapat dari rata rata kurang dari 0.04 seperti yang terlihat pada gambar 2.4.

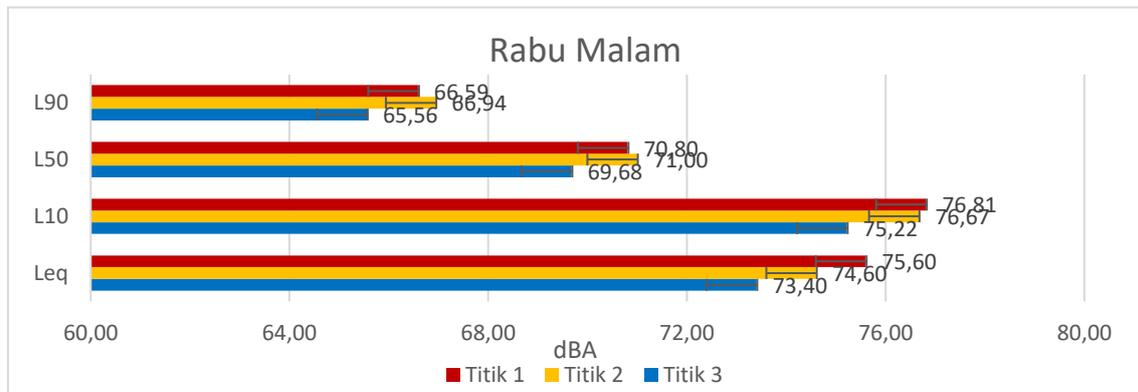


Gambar 2. 4 Hasil Pengukuran Rabu Sore

Gambar 4.5 merupakan hasil pengukuran pada Rabu malam hari yang dilakukan pada pukul 21.00 – 22.00. Berbeda dengan ketiga pengukuran sebelumnya, kendaraan yang melaju pada pengukuran terakhir ini terbilang lebih sedikit dari ketiganya yaitu hanya 3,071 motor dan 904 mobil. Namun untuk nilai kebisingan yang didapat tidak terlalu jauh dibandingkan dengan ketiga pengukuran sebelumnya.

Untuk nilai  $L_{90}$  didapatkan sebesar 66.59 dBA untuk titik satu, 66.94 dBA untuk titik dua, dan 65.56 dBA untuk titik tiga. Sedangkan untuk nilai  $L_{50}$  didapatkan 70.80 dBA untuk titik satu, 71.00 dBA untuk titik dua, dan 69.68 dBA untuk titik tiga seperti terlihat pada gambar 4.4.

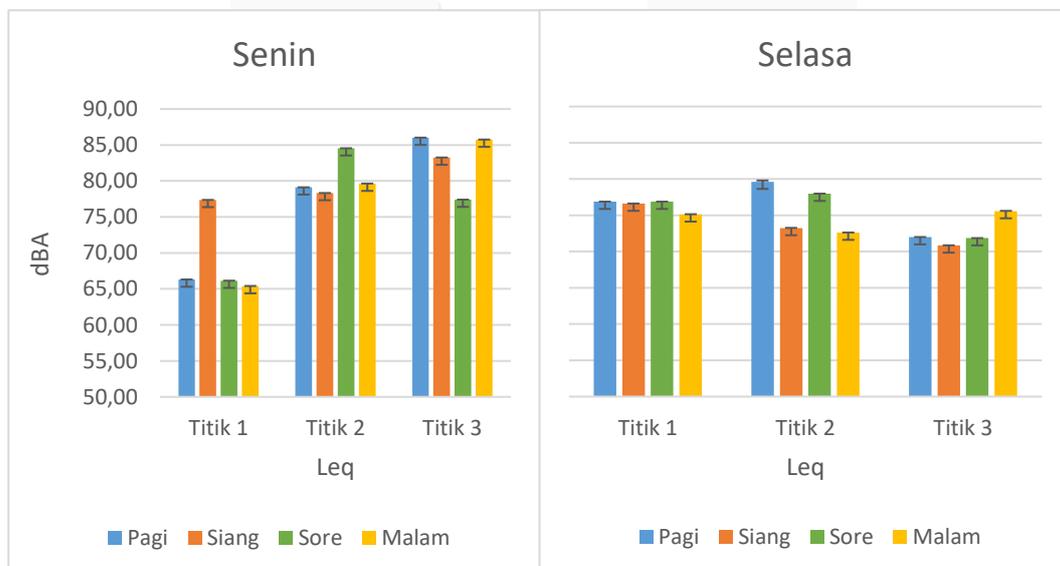
Terakhir adalah nilai  $L_{10}$  didapat sebesar 76.81 dBA untuk titik satu, 76.67 dBA untuk titik dua, dan 75.22 dBA untuk titik tiga. Selain itu nilai  $L_{eq}$  yang didapat adalah sebesar 75.60 dBA untuk titik satu, 74.60 dBA untuk titik dua, dan 73.40 dBA untuk titik 3 dengan error pengukuran pada keseluruhan titik dari nilai rata rata kurang dari 0.02.



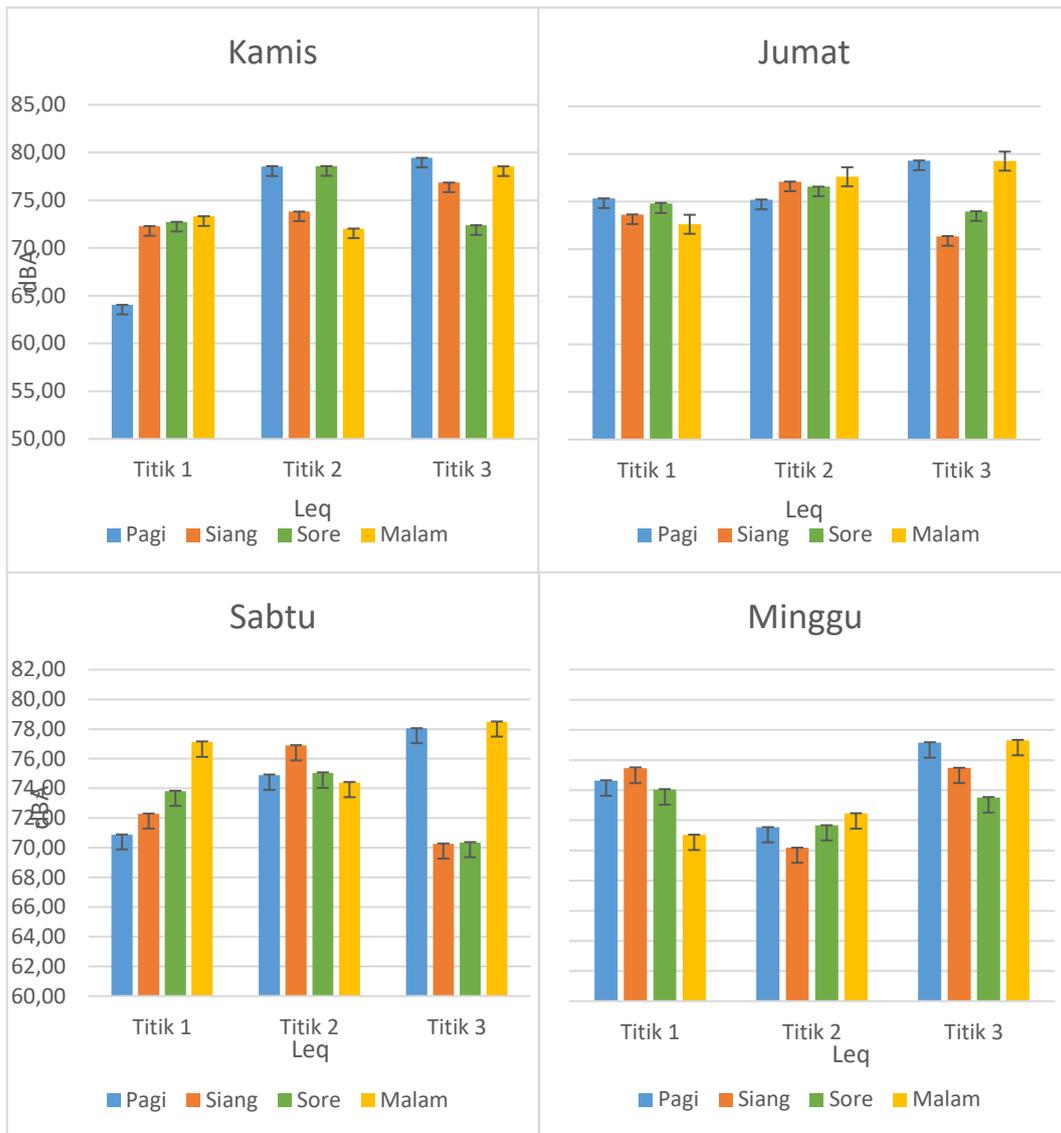
Gambar 2. 5 Hasil Pengukuran Rabu Malam

Adapun untuk hasil pengukuran pada hari lainnya memiliki nilai  $L_{eq}$  berkisar antara 64.05 dBA sampai dengan 86.01 seperti yang terlihat pada gambar 2.6 dan 2.7. Nilai error dari hasil pengukuran rata rata pada hari lainnya berkisar mulai dari 0.006348 sampai dengan 0.03076. Jumlah motor yang melaju pada saat *rush hour* rata rata mencapai angka 13300 atau 6650 motor/jam sedangkan untuk mobil itu sendiri rata rata mencapai angka 2732 atau 1366 mobil/jam. Dibandingkan dengan jam normal motor mengalami kenaikan 60% sedangkan mobil tidak mengalami kenaikan.

Dari hasil yang didapat dari pengukuran hari rabu serta hari lainnya, maka dapat disimpulkan bahwa, nilai rata rata kebisingan yang terukur pada satu minggu penuh di jalan bojongsong sudah melebihi ambang batas yang ditentukan untuk pemukiman atau indekost yaitu sebesar 55 dBA menurut KEPMEN LH.



Gambar 2. 6 Hasil Pengukuran Hari Senin dan Selasa



Gambar 2. 7 Hasil Pengukuran Hari Kamis, Jumat, Sabtu, dan Minggu

### 2.2 Hasil Pengukuran Subjektif

Hasil penilaian responden yang sudah dilakukan pada keseluruhan harinya diolah dengan menggunakan Kruskal Wallis. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui hipotesis mana yang diterima ataupun ditolak. Hipotesisnya itu sendiri adalah apakah ada perbedaan signifikan dari perspektif antar ketiga grup tersebut. Cara pengukuran uji Kruskal Wallis adalah dengan melihat nilai signifikansinya, nilai tersebut nantinya dibandingkan dengan nilai *alpha* yang sudah ditentukan yaitu 0.05. Jika nilai *alpha* lebih dari 0.05 maka dapat disimpulkan tidak adanya perbedaan dari ketiga kelompok tersebut, juga berlaku sebaliknya[5].

Dilihat dari hasil pengujian Kruskal Wallis untuk hari lainya yang ada pada tabel 3.2, nilai signifikansi yang didapat untuk hampir keseluruhan aspek pada enam hari ini melebihi angka 0.05. Adapun nilai signifikansi yang kurang dari nilai 0.05 hanya terjadi pada satu aspek dihari sabtu, yaitu aspek kebisingan. Artinya untuk aspek kebisingan pada hari sabtu terjadi adanya perbedaan signifikan antar grup, maka dilakukannya uji lanjut pada aspek tersebut. Sedangkan untuk sisa aspek pada keenam hari lain didapat hipotesis bahwa tidak adanya perbedaan signifikan dari ketiga grup responden.

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran Subjektif

Hari	Aspek	Sig	Hari	Aspek	Sig
Senin	Desirbale - Undesirable	0.144	Selasa	Desirbale - Undesirable	0.194
	Aware - Unaware	0.541		Aware - Unaware	0.354
	Comfort - Annoying	0.570		Comfort - Annoying	0.466
	Relaxing - Stresfull	0.110		Relaxing - Stresfull	0.116
	Soft - Tense	0.342		Soft - Tense	0.483
	Harmonized - Chaotic	0.660		Harmonized - Chaotic	0.916
	Calm - Noisy	0.439		Calm - Noisy	0.594
Sabtu	Desirbale - Undesirable	0.130	Minggu	Desirbale - Undesirable	0.524
	Aware - Unaware	0.929		Aware - Unaware	0.681
	Comfort - Annoying	0.064		Comfort - Annoying	0.810
	Relaxing - Stresfull	0.906		Relaxing - Stresfull	0.520
	Soft - Tense	0.318		Soft - Tense	0.489
	Harmonized - Chaotic	0.054		Harmonized - Chaotic	0.863
	Calm - Noisy	0.034		Calm - Noisy	0.246

Tabel 3.2 Uji Lanjut Aspek Kebisingan

Aspek	Grup	Mann-Whitney U	Adjusted Significant
Calm – Noisy	Grup 1 terhadap Grup 2	189.500	0.500
	Grup 1 Terhadap Grup 3	144.000	0.066
	Grup 2 Terhadap Grup 3	127.000	0.012

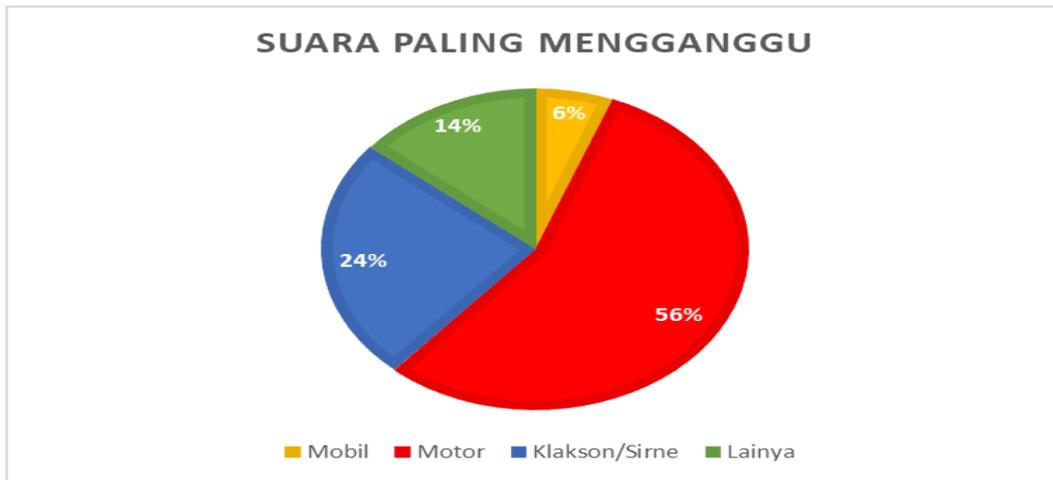
Terlihat pada tabel 3.3 didapat nilai signifikansi untuk grup satu terhadap grup dua dan grup satu terhadap grup tiga mempunyai nilai signifikansi diatas 0.05. Artinya korelasi kedua grup tersebut menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan. Sedangkan pada korelasi grup dua terhadap grup tiga yang mempunyai nilai signifikansi dibawah 0.05 yang menunjukkan bahwa korelasi antara kedua grup tersebutlah yang mempunyai perbedaan signifikan.

Dalam perbandingan antara aspek subjektif dan objektif didapatkan bahwa kesetujuan antara pengukuran objektif dan subjek terkecuali pada aspek diakhir pekan dimana nilai yang didapat tidak lebih dari angka empat yang menganggap suara tersebut tidak terlalu mengganggu. Penilaian responden untuk aspek kebisingan pada hari kerja rata rata berada diangka lima lebih yang berarti bahwa keseluruhan responden dari ketiga grup menganggap suara yang ada pada hari kerja itu bising, hal itu selaras dengan hasil pengukuran objektif dimana nilai  $L_{eq}$  yang didapat berkisar antara 60.23 dBA sampai 88.37 dBA. Angka tersebut sudah melebihi tetetapan yang dianjurkan oleh Kepmen LH tahun 1996, dimana nilai yang dianjurkan untuk jalan Bojongsong yaitu kawasan perdagangan, perumahan/pemukiman dan indekost adalah 55 dBA[1].

### 2.3 Penilaian Responden terhadap suara yang mengganggu

Selain perspektif yang diujikan melalui beberapa aspek, perspektif tentang suara paling mengganggu juga ditanyakan terhadap responden, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui pengalaman dan fokus pendengaran responden terhadap *soundscape* yang mengganggu. adapun untuk hasilnya dapat dilihat pada gambar 4.8.

Kategori yang adalah suara mobil, motor, klakson/sirine, dan lainnya. Hasil yang didapat mayoritas menganggap bahwa suara motor yang paling mengganggu yaitu 56 %, dengan persentasi paling kecil didapat oleh mobil yaitu 6%. Untuk lainnya itu sendiri yang mendapatkan hasil 14% mencakup suara seperti suara angin, suara sepeda, suara rem berdecit, dan lainnya. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa suara motor yang mendominasi dari suara kebisingan yang terjadi di jalan raya Bojongsong menurut perspektif responden.



Gambar 3.2 Suara Paling Mengganggu

### 3. Kesimpulan

Dari hasil pengukuran secara objektif didapat nilai  $L_{eq}$  maksimum yang mencapai 87.40 dBA dan nilai  $L_{eq}$  minimal mencapai 60.27 dBA, nilai yang didapatkan tersebut sudah melebihi ambang batas kebisingan yang ditetapkan oleh Kepmen LH Tahun 1996. Sedangkan Dari pengujian secara subjektif dengan mendengarkan *soundscape* sample suara 7 hari pada saat *peak time* di jalan Bojongsoang, Kab Bandung. Didapatkan pada ketiga grup yang dipisahkan terhadap umur memiliki perbedaan signifikan hanya pada satu aspek kebisingan pada hari sabtu saja. Sisanya ketiga grup memiliki kesimpulan yang sama terhadap keseluruhan aspek yang ditanyakan dari ketujuh suara yang didengarkan.

### 4. Daftar Pustaka

- [1] Menteri Lingkungan Hidup, "KEPUTUSAN MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP NOMOR : KEP-48/MENLH/11/1996 TENTANG BAKU TINGKAT KEBISINGAN." 1996.
- [2] J. Kang and B. Schulte-Fortkamp, *Soundscape and the Built Environment*. 2017.
- [3] Buchari, "Kebisingan industri dan Hearing Conservation Program.," 2007.
- [4] P. Bernard, P. V. Brüel, and V. Kjær, "Environmental Noise," 2002 2001.
- [5] C. George W, "Nonparametric Statistics for Non-Statisticans ( A Step by Step Approach)," 2009.