

**SKRIPSI**  
**ANALISIS KEBISINGAN AKIBAT LALU**  
**LINTAS PADA JALAN KOLONEL H BURLIAN DI KOTA**  
**PALEMBANG**



**MUHAMMAD JULIANSYAH**  
**03011281419115**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

# ANALISIS KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA JALAN KOLONEL H BURLIAN DI KOTA PALEMBANG

Muhammad Juliansyah<sup>1</sup>, Edi Kadarsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Kolonel H Burlian KM 12 Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail: [juliansyah.muhammadd28@gmail.com](mailto:juliansyah.muhammadd28@gmail.com)

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Kolonel H Burlian KM 12 Palembang, Sumatera Selatan  
E-mail: [aedikadarsah@gmail.com](mailto:aedikadarsah@gmail.com)

## Abstrak

Sumatera Selatan merupakan salah satu Provinsi terbesar di Indonesia. Pesatnya pertumbuhan penduduk mempengaruhi berbagai sektor termasuk di dalamnya adalah transportasi. Akibat dari pertumbuhan transportasi yang pesat itu menimbulkan berbagai masalah salah satunya adalah kebisingan pada lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan apakah sudah melampaui ambang batas kebisingan, dan mencari model matematis untuk memprediksi kebisingan akibat lalu lintas bermotor. Penelitian ini dilakukan pada Jalan Kolonel H Burlian pada 2 titik berbeda yaitu di didepan Rumah Sakit Myria dan didepan Pusat Pertokohan Kawasaki Burlian. Penentuan titik pengamatan ditentukan berdasarkan tata guna lahan berbeda untuk satu titik ditentukan 2 jarak pengukuran yaitu jarak 5 m dan 10 m dengan menggunakan *Sound Level Meter*. Hasil penelitian mengukur jarak 5 meter dari jalan raya berupa 10 % kebisingan lalu lintas sudah melampaui ambang batas, sedangkan untuk jarak 10 meter kebisingan belum membahayakan. Model Kebisingan yang didapat yaitu untuk (Jarak 5 m)  $Y = 51,564 + 0,019X_1 + 0,066 X_2$  dengan  $R^2 = 0,897$  dan pada (jarak 10 m)  $Y = 48,502 + 0,020X_1 + 0,067 X_2$  dengan  $R^2 = 0,892$ .

**Kata kunci :** *Sound Level Meter*, Tingkat Kebisingan

Indralaya, Juli 2019

Dosen Pembimbing I,

Mengetahui/Menyetujui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



**Dr. Edi Kadarsa S.T., M.T.**  
NIP. 197311032008121003.



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Juliansyah

NIM : 03011281419115

Judul : Analisis Kebisingan Lalu Lintas Pada Jalan Kolonel H Burlian Di Kota Palembang

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Juli 2019



Muhammad Juliansyah  
NIM. 03011281419115

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA JALAN  
KOLONEL H BURLIAN DI KOTA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik  
Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**MUHAMMAD JULIANSYAH**

**NIM. 03011281419115**

Indralaya, Juli 2019

Dosen Pembimbing I,

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



**Dr. Edi Kadarsa S.T., M.T.**

NIP. 197311032008121003.



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Kebisingan Akibat Lalu Lintas Pada Jalan Kolonel H Burlian Di Kota Palembang ” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2019.

Indralaya, Juli 2019

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Pembimbing :

1. Dr. Edi Kadarsa S.T.,M.T.  
NIP. 197311032008121003

  
(...Edi Kadarsa...)

Anggota :

1. Prof. Ir. Erika Buchari, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196010301987032003
2. Dr. Melawaty Agustien, S.Si.,MT  
NIP. 197408151999032003
3. Bimo Brata Adhitya, S.T.,M.T  
NIP. 198103102008011010

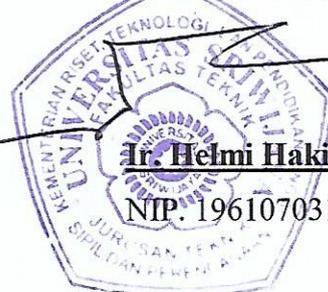
  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Helmi Haki, M. T.

NIP. 196107031991021001



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**HASIL LAPORAN/SIDANG SKRIPSI**

NAMA : MUHAMMAD JULIANSYAH  
NIM : 030111281419115  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : ANALISIS KEBISINGAN LALU LINTAS PADA JALAN  
KOLONEL H BURLIAN DI KOTA PALEMBANG

DOSEN PEMBIMBING I : DR. EDI KADARSA S. T., MT.

No	Tanggapan/Saran	Tanda Tangan & Nama Dosen Pembimbing/ Narasumber	
		Asistensi	Acc. Revisi
1.	Perbaiki Model nya masih Salah		
2.	Perbaiki keseluruhan ; isi & Format laporan, Model yg dihatikan dll	Melani	Melani
3.	- Pengujian Aspal. X - Los Angeles. X - SSD X - LHR X KTB X BIDANG MOMEN 1/2. BATU BATA X		
4.			
Kesimpulan :		Ketua Jurusan,	
Acc Jilid Laporan Skripsi 		 IR. HELMI HAKI, M.T. NIP. 196107031991021001	

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Juliansyah

NIM : 03011181419048

Judul : Analisis Kebisingan Lalu Lintas Pada Jalan Kolonel H Burlian Di Kota Palembang

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Indralaya, Juli 2019



**Muhammad Juliansyah**  
**NIM. 030111281419115**

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Muhammad Juliansyah  
Tempat Lahir : Sarolangun  
Tanggal Lahir : 28 Juli 1996  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Status : Belum kawin  
Warga Negara : Indonesia  
Alamat : Jl. Letkol Ardian Kompleks Polantas Perumahan Grand Panda Suka Bangun 2 Blok D2 Kota Palembang  
Alamat Tetap : Jalan lintas sumatera (gudang getah) depan hotel golden tanjung rambai rt 02 rawa sari, kec gunung kembang Sarolangun jambi kode pos 37481  
*E-mail* : [juliansyah.muhammadd28@gmail.com](mailto:juliansyah.muhammadd28@gmail.com)

Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDN 44 Sarolangun	-	-	SD	2002-2008
SMPN 2 Sarolangun	-	-	SMP	2008-2011
SMA Nurul Ikhlas Tanah Datar	-	IPA	SMA	2011-2014
Universitas Sriwijaya	Teknik	Sipil	S-1	2014-2018

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan kondisi sebenarnya.

Hormat Saya,



Muhammad Juliansyah

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat membuat dan menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini berjudul “Analisis Kebisingan Akibat Lalu Lintas Pada Jalan Kolonel H Burlian Di KotaPalembang”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk peningkatan kualitas diri di kemudian hari. Penulis juga dalam kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kepada Kedua Orang Tua saya yang selalu membantu dan mendukung saya dari segi moral dan materil.
2. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T sebagai Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Saudari Dini Apriliani yang selalu menemani saya dalam mengerjakan dan selalu membantu serta memberikan semangat kepada saya.
5. Teman – teman Teknik Sipil angkatan 2016 yang telah membantu terutama Saniatul Izzah dan adik-adik tingkat , yang selalu memberikan masukan dan koreksi dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Teman – teman satu bimbingan Bapak Dr. Edi Kadarsa, S.T., M.T yang telah bekerja sama dengan baik.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat pengetahuan bagi setiap pembacanya. Sekian dan terima kasih.

Palembang, Juli2019

Muhammad Juliansyah

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Pernyataan Integritas.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persetujuan .....	iv
Berita Acara.....	v
Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	vi
Riwayat Hidup.....	vii
Ringkasan .....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Tabel.....	xiv

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Suara dan Bising .....	5
2.2. Kebisingan LaluLintas .....	5
2.3. Ambang batas kebisingan.....	7
2.4. Skala,ukuran dan level suara .....	9
2.5. Variabel Penelitian Kebisingan.....	10
2.6. Analisa Regresi .....	11
2.6.1. Koefisien Korelasi.....	10
2.7. Pengendalian Kebisingan .....	12

2.8	Study Terdahulu Mengenai Kebisingan Lalu lintas	.. 13
-----	---	-------

**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1.	Program Kerja.....	15
3.2.	Objek Penelitian.....	16
3.3.	Pra Survei .....	17
3.4.	Alat Ukur.....	17
3.5.	Kalibrasi Alat.....	17
3.6.	Variabel Yang Diukur... ..	18
3.7.	Prosedur Pengukuran.....	18
3.8.	Syarat Pengukuran.....	19
3.9	Metode Pengolahan Data.....	19
3.10	Analisis .....	20

**BAB 4 HASIL DAN PENELITIAN**

4.1.	Data Hasil Pengamatan .....	21
4.1.1	Data Volume Kendaraan.....	21
4.1.2	Data Kecepatan Rata-Rata Kendaraan.....	25
4.1.3	Data Kebisingan Lalu Lintas .....	29
4.2	Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas .....	34

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.4 Karakteristik Respon Relatif .....	9
3.1. Bagan Alir Penelitian .....	15
3.2. Peta Lokasi Survey ( <i>Google Imagery</i> , 2009) Jalan Kol H Burlian .....	16
4.1 Kurva Volume Kendaraan Pada Interval Waktu Pengukuran Titik I (depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara) .....	23
4.2 Kurva Antara Volume Kendaraan Pada Interval Waktu Pengamatan Titik II (depan RS. Myria) .....	25
4.3 Kurva Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Pada Interval Waktu Pengamatan (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara) .....	27
4.4 Hubungan Antara Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dan Interval Waktu Titik II (di depan RS. Myria).....	29
4.5 Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik I (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara).....	31
4.6 Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik II (di depan RS. Myria).....	33

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.3. Nilai Baku Tingkat Kebisingan .....	7
4.1. Hasil Pengukuran Volume Kendaraan Pada Titik I.....	22
4.2. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan Titik II .....	20
4.3. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik I .....	26
4.4. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik II.....	28
4.5. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik I .....	30
4.6. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik II.....	31
4.7. Hubungan antara Variabel Terhadap Titik Pengukuran Jarak 5 meter.....	34
4.8. Hubungan antara Variabel Terhadap Titik Pengukuran Jarak 10 meter.....	35
4.9. Uji Kelayakan Model Jarak 5 Meter.....	35
4.10. Uji Kelayakan Model Jarak 10 Meter.....	36
4.11. Signifikansi Masing-Masing Variabel Jarak 5 Meter .....	37
4.12. Signifikansi Masing-Masing Variabel Jarak 10 Meter .....	38

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi terbesar di Indonesia. Ibu kota Sumatera Selatan yaitu Palembang merupakan salah satu kota yang perkembangannya cukup pesat dengan jumlah penduduk yang begitu besar. Pesatnya pertumbuhan penduduk mempengaruhi berbagai sektor, termasuk di dalamnya adalah transportasi. Akibat dari pertumbuhan transportasi yang pesat itu menimbulkan kebisingan pada lingkungan. Kebisingan lingkungan merupakan masalah yang cukup banyak terjadi terutama pada daerah yang aktifitas sosial, ekonomi dan budayanya meningkat. Untuk itu diperlukan usaha-usaha pengendalian kebisingan agar dampak negatif akibat kebisingan ini tidak mengganggu kesehatan manusia.

Kebisingan dapat disebabkan oleh berbagai macam sumber. Dilingkungan perkotaan kebisingan banyak disebabkan oleh kegiatan industri dan lalu lintas kendaraan bermotor. Kebisingan industri dapat ditanggulangi dengan membuat kawasan industri yang jauh dari perkotaan sehingga *relative* tidak mengganggu kenyamanan kota. Kebisingan yang disebabkan oleh lalu lintas akan terus meningkat akibat semakin pesatnya kegiatan manusia di kota besar ditambah dengan dibangunnya gedung gedung tinggi yang menyebabkan suara bising menjadi terperangkap.

Pemenuhan kebutuhan infrastruktur jalan raya di Kota Palembang pada saat ini masih merupakan jawaban utama terhadap pesatnya peningkatan jumlah kendaraan bermotor dan dinilai sebagai upaya pemerintah yang masih cukup tepat, walaupun disadari kemungkinan timbulnya dampak negatif. Dampak tersebut merupakan bahan kajian dan evaluasi yang harus dilakukan dengan serius, salah satunya adalah kebisingan yang ditimbulkan oleh lalu lintas

kendaraan bermotor. Dengan dibangunnya jalan jalan baru dan pelebaran jalan yang telah ada, disadari atau tidak lebih mendekatkan penerima dengan sumber kebisingan lalu lintas.

Saat ini kebisingan lalu lintas yang terjadi di Kota Palembang sudah menjadi masalah yang serius. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan masyarakat yang beraktivitas sehari-hari di lokasi tersebut menunjukkan bahwa mereka mulai merasa terganggu dengan kebisingan lalu lintas yang terjadi. Penelitian ini dilakukan untuk menilai tingkat kebisingan yang terjadi akibat lalu lintas di Kota Palembang dan membuat permodelan tingkat kebisingan tersebut dengan menggunakan metode permodelan regresi linier berganda.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kebisingan pada Jalan Kolonel H. Burlian yang melalui Kota Palembang dan apakah sudah melampaui ambang batas kebisingan?
2. Bagaimana model matematis untuk memprediksi kebisingan akibat lalu lintas kendaraan bermotor di Kota Palembang?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang muncul, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis tingkat kebisingan yang terjadi akibat arus lalu lintas pada jalan utama di Kota Palembang.
2. Menentukan model matematis untuk memperkirakan kebisingan akibat lalu lintas kendaraan di Kota Palembang.

#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk dapat mencapai tujuan, maka ditetapkan beberapa ruang lingkup penelitian yang menjadi batasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Lokasi studi dilakukan pada Ruas Jalan dalam Kota Palembang, yaitu Jalan Kolonel H. Burlian yang merupakan perkerasan lentur. Pertimbangan dipilihnya jalan ini karena jalan dalam kota yang ramai dilalui oleh kendaraan-kendaraan. Tipe kendaraan yang melalui Jalan ini mulai dari motor, mobil dan bus sedang.
2. Pengukuran kebisingan lalu lintas dilakukan pada hari kerja diluar hari libur dan keadaan cuaca cerah. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tingkat kebisingan maksimum dengan latar belakang dari tingkat kebisingan rendah.
3. Variabel yang diteliti adalah volume lalu lintas, kecepatan kendaraan dan jarak.
4. Pengukuran dilakukan pada dua titik sepanjang Jalan Kolonel H. Burlian. Setiap titik ditentukan dua jarak dari tepi jalan, yaitu 5 meter dan 10 meter.

#### **1.5. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan usulan penelitian skripsi ini dibuat agar sesuai dengan pedoman yang ada. Beberapa garis besar pembahasan yang akan diuraikan sebagai berikut :

##### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan kajian literatur temuan dan membahas tentang landasan teori yang berasal dari pustaka dan literatur serta berisi penelitian terdahulu yang menjadi acuan berkaitan dengan penelitian ini.

### BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai metode penelitian yang akan digunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data menggunakan metodologi analisis regresi linier berganda.

### BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang metode pengumpulan dan pengolahan data pembahasan berupa analisis tingkat kebisingan serta metode pengolahan data model tingkat kebisingan menggunakan bantuan program SPSS.

### BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan yang diambil dari penelitian serta saran untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Suara dan bising**

Secara fisik tidak ada perbedaan antara suara dan kebisingan. Suara adalah persepsi sensori dan pola kompleks dari getaran suara dilabeli sebagai tidak setara. Tekanan suara adalah pengukuran dasar dari vibrasi udara yang menghasilkan suara. Karena jangkauan dari tekanan suara yang dapat dideteksi pendengaran manusia sangat luas, Akibatnya tekanan suara tidak dapat ditambah atau dirata-rata secara aritmetik. Selain itu, tingkatan suara dari kebanyakan kebisingan bervariasi setiap waktunya, dan ketika tekanan suara dihitung, fluktuasi tekanan yang mendadak harus diintegrasikan dalam satuan interval waktu.(Berglund, 1999 ; Brigitta, 1999 ; Lindval, 1999 ; Schwela 1999).

Kebisingan telah menjadi aspek yang berpengaruh di lingkungan kerja dan komunitas kehidupan yang sering kita sebut sebagai polusi suara dan sering kali dapat menjadi bahaya bagi kesehatan. Kebisingan biasanya didefinisikan sebagai suara pada amplitudo tertentu yang dapat menyebabkan kejengkelan atau mengganggu komunikasi. Suara dapat diukur secara objektif sedangkan kebisingan merupakan fenomena yang subjektif (Bridger, 2005).

#### **2.2. Kebisingan Lalu Lintas**

Kebisingan lalu lintas berasal dari suara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, terutama dari mesin kendaraan, knalpot serta akibat interaksi antara roda dengan jalan. Kendaraan berat (truk, bus) dan mobil penumpang merupakan sumber kebisingan utama di jalan raya. Kebisingan akibat lalu lintas adalah salah satu bunyi yang tidak dapat dihindari dari kehidupan modern dan juga salah satu bunyi yang tidak dikehendaki, faktor-faktor yang mempengaruhi kebisingan akibat lalu lintas diantaranya adalah: (Wardika, 2012)

1. Pengaruh Volume Lalu Lintas (Q)  
Volume lalu lintas (Q) terhadap kebisingan sangat berpengaruh. Hal ini bisa dipahami karena tingkat kebisingan lalu lintas merupakan harga total dari beberapa tingkat kebisingan dimana masing-masing jenis kendaraan mempunyai tingkat kebisingan yang berbeda-beda.
2. Pengaruh Kecepatan Rata–Rata Kendaraan (V)  
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan bermotor berpengaruh terhadap tingkat kebisingan.
3. Pengaruh Kelandaian Memanjang Jalan  
Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kelandaian memanjang yang lebih besar dari 2% akan menghasilkan koreksi terhadap tingkat kebisingan.
4. Pengaruh Jarak Pengamat (D)  
Dari hasil penelitian menunjukkan bila sumber bising berupa suatu titik (*point source*), maka dengan adanya penggandaan jarak terhadap sumber, nilai tingkat kebisingan akan berkurang sebesar  $\pm 6$  dB dan akan berkurang kira-kira 3 dB jika sumber bising suatu garis (*line source*).
5. Pengaruh Jenis Permukaan Jalan  
Gesekan antara roda kendaraan dengan permukaan jalan yang dilalui akan menyebabkan koreksi terhadap kebisingan dari kendaraan tersebut. Besarnya koreksi tergantung dari jenis permukaan jalan yang dilalui.
6. Pengaruh Komposisi Lalu Lintas  
Arus lalu lintas di jalan umumnya terdiri dari berbagai tipe kendaraan antara lain: sepeda motor, mobil penumpang, taksi, minibus, pick up, bus, truk ringan dan kendaraan berat yang mempunyai tingkat kebisingan masing-masing sehingga kebisingan lalu lintas dipengaruhi oleh jenis kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Tingkat kebisingan lalu lintas merupakan harga total dari tingkat kebisingan masing-masing kendaraan.
7. Lingkungan sekitar  
Keadaan lingkungan di sekitar jalan juga dapat mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas yang terjadi, seperti adanya pohon ditepi jalan atau semak. Berdasarkan penelitian didapat bahwa pepohonan dan semak-

semak dapat mengurangi kebisingan yang terjadi di sekitar lingkungan tersebut sebesar 2 dB.

### 2.3. Ambang batas kebisingan (*Sound Power*)

*Sound power* yang dihasilkan dari kendaraan pada jalan raya akan terakumulasi antara satu kendaraan dengan kendaraan lain dan akan menyebabkan terjadinya kebisingan lalu lintas. Kebisingan merupakan salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia. Berdasarkan Keputusan Menteri No. 48/MENLH/1 1/1996 Tentang Baku Mutu Kebisingan, kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Tabel 2.3 Nilai Baku Tingkat Kebisingan KepMen No.48/MENLH/1 1/1996

Peruntukan Kawasan /Lingkungan	Tingkat Kebisingan db (A)
a.peruntukan kawasan.	
1.Perumahan dan pemukiman	55
2.Perdagangan dan jasa	70
3.Perkantoran dan perdagangan	65
4.Ruang Terbuka Hijau	50
5.Industri	70
6.Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7.Rekreasi	70
8.Khusus :	
• Bandar Udara,Stasiun Kereta api Dan Pelabuhan laut	70
• Cagar Budaya	60
b.Lingkungan Kegiatan	

Peruntukan Kawasan /Lingkungan	Tingkat Kebisingan db (A)
1. Rumah Sakit atau Sejenis nya	55
2. Sekolah atau Sejenis nya	55
3. Tempat ibadah atau Sejenisnya	55

*Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup*

Lalu lintas di jalan raya merupakan sumber utama kebisingan yang mengganggu sebagian besar masyarakat perkotaan. Bukti yang ada menunjukkan bahwa kebisingan lalu lintas adalah sumber utama ketergangguan lingkungan. Bunyi yang ditimbulkan oleh lalu lintas adalah bunyi dengan tingkat suara yang tidak konstan. Tingkat gangguan kebisingan yang berasal dari bunyi lalu lintas dipengaruhi oleh tingkat kekuatan suara, berapa sering terjadi dalam satu satuan waktu dan frekuensi bunyi yang dihasilkannya.

Kebisingan akan mengganggu manusia baik berupa gangguan *audiometric* maupun berupa gangguan *nonaudiometric*. Pengaruh utama dari kebisingan adalah gangguan audiometrik yaitu kerusakan pada sistem indera pendengaran manusia, terlebih lagi jika tingkat kebisingan sudah melampaui ambang batas tertentu. Kerusakan pendengaran tidak hanya tergantung pada tingkat kebisingan saja, tetapi juga tergantung dari lamanya paparan kebisingan tersebut. Jika tingkat kebisingan mencapai 140 dB atau lebih maka akan memecahkan gendang telinga. Beberapa tingkat gangguan pendengaran akibat bising yaitu :

- a. Hilang pendengaran sementara dan pulih kembali setelah waktu tertentu.
- b. Imun atau kebal terhadap bising, biasanya hal ini karena selalu mendengar bising tertentu.
- c. Pendengaran berdengung
- d. Kehilangan pendengaran permanen atau tetap dan tidak akan pulih kembali.

Bising tidak hanya berpengaruh kepada sistem pendengaran manusia saja, tetapi akan mengganggu organ tubuh lainnya seperti adrenalin meningkat,

pembuluh darah mengerut, tekanan darah naik, hormon tiroid naik, jantung berdebar, reaksi otot, gerakan usus, pupil melebar dan lain sebagainya (Bridger, 2005).

Secara fisiologi kebisingan juga mengganggu antara lain kesulitan tidur, mudah lelah, kejengkelan, penurunan kerja, kelainan jiwa dan lain-lain. Selain itu bising mengganggu langsung kegiatan manusia sehari-hari, berupa gangguan non audiometrik dan *nonfisiologi*. Gangguan tersebut antara lain adalah kurangnya konsentrasi terutama pada kegiatan ajar mengajar, dan atau kegiatan ibadah, bahkan komunikasi kurang maksimal sehingga siswa atau jemaah tidak dapat menerima informasi dengan baik (Bridger, 2005).

#### 2.4. Skala ukuran dan Level Suara.

America National Standards Institute (ANZI) membuat spesifikasi skala untuk menghitung frekuensi dan karakteristik respon relatif dari telinga manusia. Skala tersebut ditunjukkan oleh Gambar 2.4 dibawah ini.

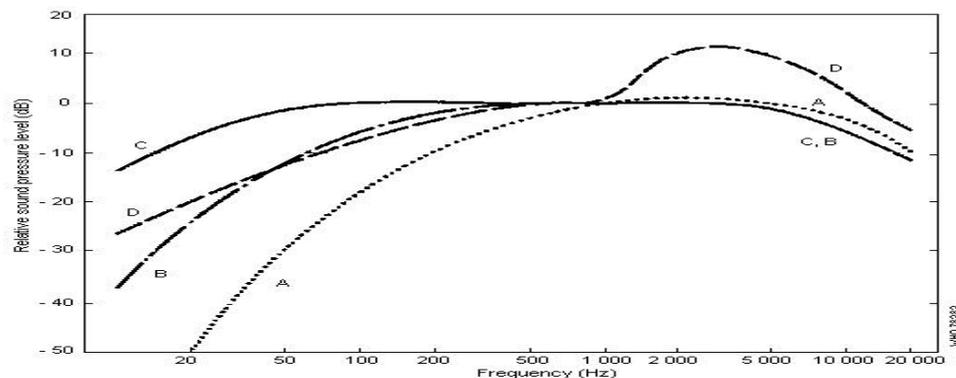


Fig. 2. Standard A, B, C, and D filter characteristics for sound level meters (IEC, 1973a, 1973b).

Gambar 2.4 Karakteristik Respon Relatif

Dari gambar diatas yang paling umum digunakan adalah Skala A. Hal ini disebabkan karakteristik Skala A adalah yang paling mendekati atau yang paling

cocok dengan karakteristik pendengaran manusia. Hal ini kembali ditegaskan dalam standar yang dikeluarkan oleh (*Occupatioial Safety and Health Administration*) OSI-IA untuk menghitung limitasi dan tingkat kebisingan di lingkungan kerja. *Environmental Protection Agency* (EPA) pada tahun 1974 telah menetapkan Skala A sebagai skala yang tepat untuk pengukuran kebisingan pada lingkungan. Skala C memberikan bobot yang hampir sama untuk seluruh frekuensi, sedangkan Skala B dibuat untuk merepresentasikan bagaimana manusia dapat memberikan reaksi terhadap suara dengan intensitas menengah, namun skala ini jarang digunakan. Selain ketiga skala tersebut, dikenal pula Skala D yang khusus untuk kebisingan pada pesawat terbang.

## 2.5. Variabel Penelitian Kebisingan

Dalam penelitian kuantitatif biasanya peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan suatu variabel dengan menggunakan suatu instrument penelitian. Setelah itu mencari hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk diamati. Variabel itu sebagai atribut dari sekelompok orang atau objek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu.

Menurut hubungan antara-satu variabel dengan variabel yang lain, variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi:

### 1. Variabel Dependen

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *output*, *criteria*, *konsekuen* yang lebih sering disebut variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini, yang menjadi variabel dependen (y) adalah kebisingan lalu lintas.

### 2. Variabel Independen

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Atau yang lebih dikenal sebagai variabel bebas. Variabel bebas merupakan variabel

yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel *independen* (x) yaitu volume kendaraan dan kecepatan kendaraan.

## **2.6. Analisa Regresi**

Analisa regresi adalah analisa yang digunakan untuk mencari bagaimana variabel bebas dan variabel terikat berhubungan pada hubungan fungsional atau sebab akibat. Regresi menunjukkan adanya kecenderungan kearah rata-rata dan hasil yang sama bagi pengukuran berikutnya untuk meramalkan suatu variabel dan variabel kedua yang sudah diketahui.

Dalam mengetahui hubungan antara variabel x dan variabel y maka dapat digunakan variabel x pada absis dan variabel y pada ordinal sehingga diperoleh diagram pencar (*scatter diagram*)- dari nilai x dan y. Bila ditarik suatu garis lurus yang berjarak jumlah kuadrat jarak vertikal dari setiap titik, maka garis ini disebut garis regresi. Manfaat dari garis regresi adalah untuk memperkirakan nilai variabel terikat dari variabel bebas jika variabel bebas sudah diketahui.

Analisa regresi digunakan untuk mempelajari dan mengukur hubungan statistik yang terjadi antara dua atau lebih variabel. Dalam regresi sederhana dikaji dua variabel, sedangkan dalam regresi berganda atau majemuk lebih dari dua variabel.

### **2.6.1. Koefisien Korelasi**

Untuk menentukan apakah suatu variabel mempunyai tingkat korelasi atau derajat hubungan dengan variabel yang lainnya digunakan uji korelasi. Apabila Y cenderung meningkat dan X meningkat, maka korelasi tersebut disebut korelasi positif atau korelasi langsung. Sebaliknya apabila Y cenderung menurun sedangkan X meningkat, maka korelasi disebut korelasi negatif atau korelasi terbalik. Apabila tidak terlihat adanya hubungan antara variabel-variabel, maka dikatakan tidak terdapat korelasi antara kedua variabel.

Korelasi antara variabel tersebut dapat dinyatakan dengan suatu koefisien

korelasi ( $r$ ). Nilai  $r$  berkisar antara  $-1$  dan  $+1$ . Tanda (+) dan tanda (-) dipakai untuk korelasi positif dan korelasi negatif. Dalam penelitian ini tahapan analisis korelasi merupakan tahapan terpenting didalam menentukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat atau antar variabel bebas.

## **2.7. Pengendalian Kebisingan**

Pengendalian kebisingan secara umum harus merujuk pada penataan bunyi yang menurut Satwiko (2004) akan melibatkan 4 elemen, yaitu sumber suara, media, penerima bunyi dan gelombang bunyi. Menurut Egan (1998), pengurangan kebisingan dapat dilakukan pada 3 aspek yaitu sumber, media dan penerima. Ada tiga cara pengendalian kebisingan yaitu (Suratmo, 2002):

1. Mengurangi vibrasi sumber kebisingan, berarti mengurangi tingkat kebisingan yang dikeluarkan sumbernya.
2. Menutupi sumber suara, berarti melemahkan kebisingan dengan bahan penyerap suara/peredam suara.
3. Menanam pagar dan tanaman peredam suara.

Kusuma dkk (2003) menyatakan tingkat kebisingan lalu lintas dipengaruhi oleh jarak pengukuran, jumlah kendaraan dan berbagai jenis penghalang. Ratnaningsih (2010), menambahkan bentuk dan kondisi vegetasi hutan kota yaitu berbentuk jalur dan gerombol mempengaruhi tingkat kebisingan. Artinya bentuk dan kondisi vegetasi hutan bergerombol mempunyai peranan yang sangat baik untuk peredam kebisingan. Pohon dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang suara oleh daun, cabang dan ranting. Jenis tumbuhan yang paling efektif untuk meredam suara adalah yang mempunyai tajuk tebal dengan daun yang rindang. Dedaunan tanaman dapat menyerap kebisingan sampai 95%. Menurut Samsuudin (2007), menanam berbagai jenis tanaman dengan berbagai strata yang cukup rapat dan tinggi akan dapat mengurangi kebisingan, khususnya dari kebisingan yang berasal dari bawah.

## 2.8. Studi Terdahulu Mengenai Kebisingan Lalu Lintas

Penelitian terdahulu mengenai kebisingan lalu lintas telah dilakukan, yaitu:

Ramli dkk (2014) menganalisis tingkat kebisingan, memetakan sebaran tingkat kebisingan dan mengetahui persepsi pengunjung terhadap tingkat kebisingan pusat perbelanjaan yang menjadi lokasi penelitian (*Mall Panakkukang*). Penelitian dilakukan dengan cara mengukur tingkat kebisingan selama 10 menit untuk satu titik pengamatan menggunakan alat Sound Level Meter dan membagikan kuesioner kepada 250 responden. Hasil yang didapatkan terkait nilai kebisingan yaitu lokasi pengamatan yang berada di area parkir memiliki tingkat kebisingan di bawah baku mutu yang telah ditetapkan dengan nilai  $L_{eq}$  minimum sebesar 63 dB, sedangkan lokasi yang berbatasan langsung dengan jalan raya memiliki tingkat kebisingan yang melebihi baku mutu dengan nilai  $L_{eq}$  maksimum sebesar 80.2 dB, yaitu pada persimpangan Jalan Adhyaksa dan *Boulevard*.

Setiawan dkk (2009) memodelkan tingkat kebisingan akibat lalu lintas pada Jalan Tol Surabaya-Gempol Ruas Waru-Sidoarjo. Variabel bebas adalah jarak, volume, kecepatan dan komposisi kendaraan. Data dianalisa dengan metode analisa regresi bertahap. Model matematis terbaik tingkat kebisingan lalu lintas di Jalan Tol Waru-Sidoarjo disajikan dalam bentuk Logaritma. Dipilih dua model persamaan yaitu persamaan regresi sederhana yang hanya mengandung unsur jarak sebagai variabel yang mempengaruhi pengurangan kebisingan, dan persamaan regresi berganda yang mengandung variabel-variabel volume kendaraan berat arah Waru-Sidoarjo, volume kendaraan ringan arah Sidoarjo-Waru, kecepatan kendaraan dua arah dan jarak dari titik pengamatan ke Jalan Arah Sidoarjo-Waru. Dari hasil analisis didapat variabel volume *light vehicle* (LV) arah Waru-Sidoarjo memberikan kontribusi terkecil terhadap tingkat kebisingan dan variabel jarak dari titik pengamatan ke punggung jalan arah Sidoarjo – Waru memberikan kontribusi terbesar terhadap tingkat kebisingan.

Alsey dkk (2016) penelitian ini untuk mengetahui tingkat kebisingan akibat arus lalu lintas di kawasan pemukiman dan tingkat ketergangguan masyarakat terhadap kebisingan pada pemukiman di Jl. Sungai Raya Dalam Kecamatan Pontianak Tenggara. Penelitian ini menggunakan Program Excel untuk

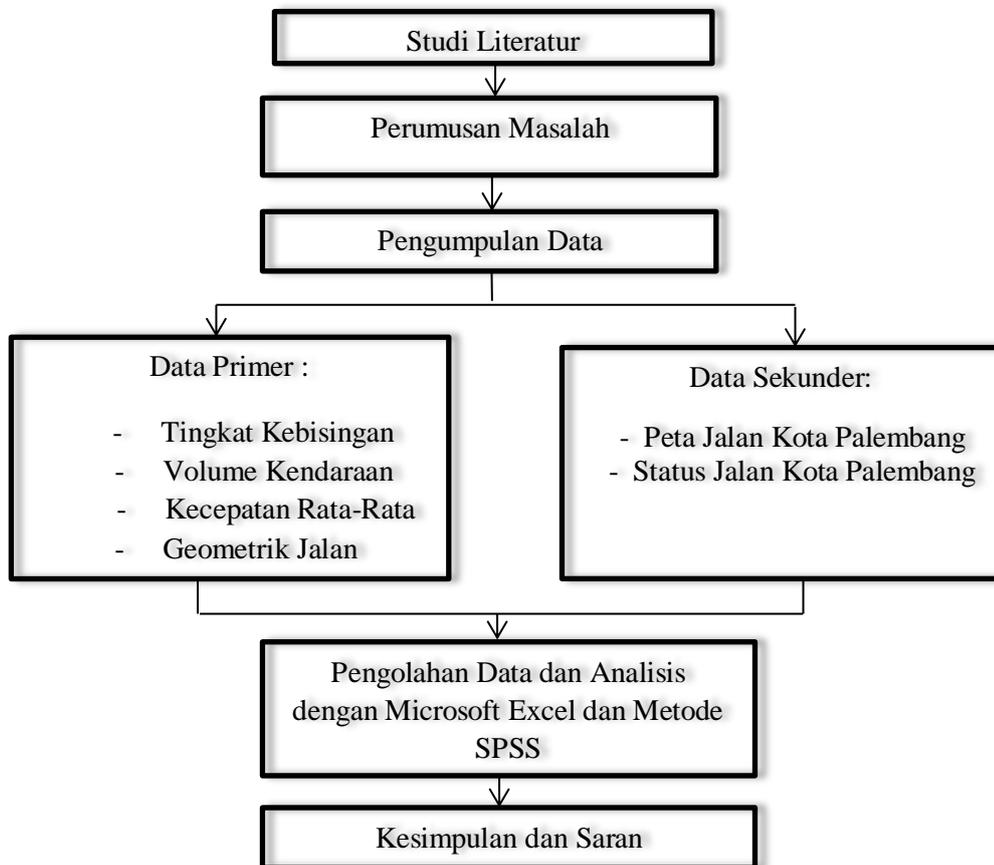
membandingkan hasil tingkat kebisingan terhadap tingkat ketergangguan penduduk. Analisis hubungan tingkat kebisingan dan tingkat ketergangguan menggunakan metode korelasi dengan bantuan aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan di pemukiman Jl. Sungai Raya Dalam Kecamatan Pontianak Tenggara memiliki nilai tertinggi pada titik satu, yaitu pada Komplek Villa Lestari sebesar 68,8 dB pada hari kerja dan 65,8 dB pada hari libur dengan waktu pengamatan 06.00 –08.00 WIB dan 15.00 – 17.00 WIB. Tingkat kebisingan di pemukiman Jl. Sungai Raya Dalam Kecamatan Pontianak Tenggara telah melebihi batas ambang baku mutu menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48 tahun 1996 yang hanya diperbolehkan 55 dB untuk kawasan pemukiman sehingga dapat diberikan upaya pengendalian.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Program Kerja

Bab ini menjelaskan rancangan pengujian yang dilakukan sesuai dengan program kerja pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

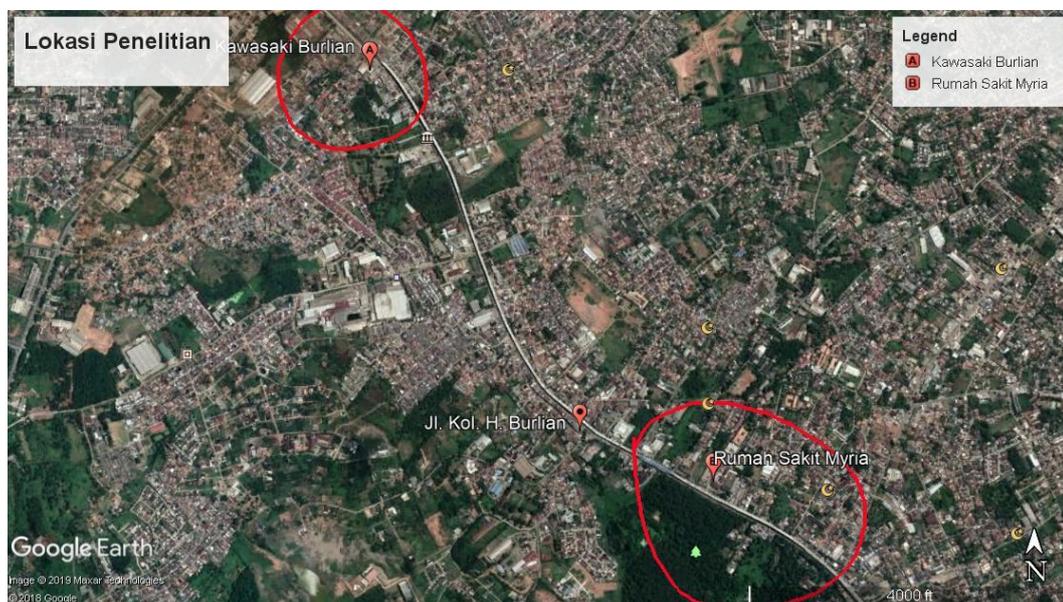
### 3.2. Objek Penelitian

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah tingkat kebisingan lalu lintas. Penelitian ini dilakukan pada Jalan Kolonel H Burlian di Kota Palembang yang memiliki spesifikasi 2 jalur 4 lajur terbagi dengan lebar lajur masing-masing 3,5 meter. Lalu lintas pada Jalan ini sibuk sepanjang hari dan dilalui oleh berbagai jenis kendaraan kecuali kendaraan berat karena berada di pusat kota. Pada sisi kiri dan kanan jalan terdapat berbagai pusat kegiatan, seperti perkantoran, rumah sakit dan sekolah.

Waktu pengukuran dilakukan selama 12 jam dengan pembagian sebagai berikut :

- a) Pada siang hari tingkat kebisingan di ukur yang paling tinggi selama dua belas jam pada selang waktu 06.00-18.00

Berikut merupakan peta Lokasi Survey Dijalan Kol. H Burlian :



Gambar 3.2. Peta Lokasi Survey (Google Imagery, 2019) Jalan Kol H Burlian.

### **3.3. Pra Survei**

Survei ini dilakukan untuk menentukan lokasi yang tepat untuk pengukuran kebisingan (menentukan posisi alat) dan menyiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan survei yang akan dilakukan. Selain itu penelitian ini untuk mengetahui hambatan-hambatan apa saja yang akan ditemui. Dengan demikian diharapkan pada saat pelaksanaan survei nanti hambatan-hambatan yang ada dapat diminimalkan sehingga survei dapat berlangsung dengan baik

### **3.4. Alat Ukur**

Alat yang dipakai merupakan alat yang dipinjam dari Laboratorium Transportasi Jurusan Teknik Sipil dan Balai Riset dan Standarisasi Industri, Terdiri dari:

- Sound Level Meter, Measurement range : 30 dBA – 130 dBA buatan Benetech sebanyak 2 buah beserta tripot yang dipinjam dari Balai Riset dan Standarisasi Industri.
- Speed Gun , model radar speed meter , tipe Muni Quip Police radar, buatan Bushnell sebanyak 1 buah
- Counter untuk menghitung volume kendaraan sebanyak 2 buah
- Stop watch atau pengukur waktu sebanyak dua buah
- Alat pengukur jarak/meteran sebanyak 1 buah

### **3.5. Kalibrasi Alat**

Proses pemeriksaan keakuratan alat perlu dilakukan agar hasil yang diperoleh tepat. Kalibrasi dilakukan oleh Balai Riset dan Standarisasi Industri, alat yang di kalibrasi adalah Sound Level Meter, Measurement range : 30 Dba – 130 dBA buatan Benetech, alat yang dipakai sebanyak 2 buah.

### 3.6. Variabel Yang Diukur

- Tingkat kebisingan yang mewakili kondisi pada jalan Kolonel H Burlian. Waktu pengukuran diambil pada beberapa kondisi arus lalu lintas pada saat jam sibuk dan lenggang. Tiap kondisi *trend flow* di ambil waktu atau jam yang dianggap mewakili tiap kondisi tersebut.
- Selama waktu pengukuran kebisingan, dihitung pula jumlah kendaraan yang melintas dan kecepatan rata-rata
- Posisi alat ukur, yaitu 5m dan 10m dari tepi Jalan Kolonel H. Burlian pada setiap titik yang telah ditentukan.

### 3.7. Prosedur Pengukuran

1. Sebelum melakukan pengukuran Sound Level Meter harus dihidupkan lebih awal untuk memanaskan mikrofon sehingga terbebas dari kandungan uap air terutama pada pengukuran malam hari.
2. Untuk menghindari kesalahan pembacaan pada alat, *sound level meter* harus sudah di kalibrasi.
3. Menurut Balai Teknik Lalu lintas jalan pengukuran tingkat kebisingan dilaksanakan seperti di bawah ini :
  - a) Letakan alat *Sound Level Meter* pada titik ke-1 yang terletak beberapa meter dari tepi perkerasan jalan dan letakkan alat ke-2 yang terletak beberapa meter di belakang alat pertama (dipasang seri)
  - b) Letakkan *microphone* pada kedudukan setinggi 1,20 yang telah di tentukan.
  - c) Setel alat SLM untuk mencatat setiap periode 5 detik untuk selama 10 menit. Hidupkan SLM dan pada 10 menit kemudian matikan
  - d) Catat secara manual nilai yang tertera pada alat SLM tersebut
  - e) Ditunggu selang waktu 10 menit, dan kegiatan c) dan d) diatas diulangi sedemikian sehingga tingkat bising pada setiap jam yang mewakili beberapa kondisi *trend flow* dapat tercatat.

### 3.8. Syarat Pengukuran

- Pengukuran dilakukan tidak boleh terlalu dekat dengan jalan masuk atau keluar jadi di pertengahan Jalan Kolonel H. Burlian, karena adanya perlambatan atau percepatan dari kendaraan yang melintas.
- Tidak ada *barrier* atau penghalang antara posisi mikropon dengan sumber kebisingan.
- Mempunyai kebisingan latar belakang yang rendah.
- Titik pengamatan dipilih untuk dua titik pos yang berbeda dan mewakili kebisingan sepanjang Jalan Kolonel H. Burlian.
- Jalan *relative* rata atau mempunyai *gradien* memanjang yang kecil ( $<2$  derajat) untuk menghindari terjadinya perlambatan.

### 3.9. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dengan menggunakan Metode Statistika, khususnya dengan analisis regresi yang digunakan untuk pemodelan dan menyelidiki besarnya hubungan antara variable bebas dan tidak bebas. Program komputer yang digunakan adalah *Microsoft excel* dan SPSS. Pembuatan model analisis regresi berganda dilakukan dengan membuat 2 skenario model tingkat kebisingan dari data yang diperoleh. Pengolahan yang dilakukan sebagai berikut .

1. Data yang diperoleh dari lapangan dimasukkan kedalam tabel yang menjadi data dasar /data mentah yang siap diolah.
2. Data mentah tersebut diolah kembali untuk mendapatkan kecepatan rata-rata, arus lalu lintas dan tingkat kebisingan.
3. Analisis regresi dilakukan berdasarkan data yang telah diolah dan juga pengujian terhadap parameter-parameter model tersebut. Hal penting yang harus di uji juga adalah derajat hubungan antara variable-variabel.

### **3.10. Analisis**

Tahap ini untuk mengetahui tingkat kebisingan yang terjadi akibat arus lalu lintas pada Jalan Kolonel H. Burlian, serta menganalisis dan menentukan model matematis untuk memperkirakan kebisingan akibat lalu lintas. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan oleh pemerintah sebagai pengambil kebijakan untuk mengatur jarak pusat kegiatan dari tepi jalan dan sebagai informasi kepada masyarakat tentang mengenai bahaya kebisingan yang sudah melampaui ambang batas di Luas Jalan Kol H. Burlian di Kota Palembang.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data Hasil Pengamatan

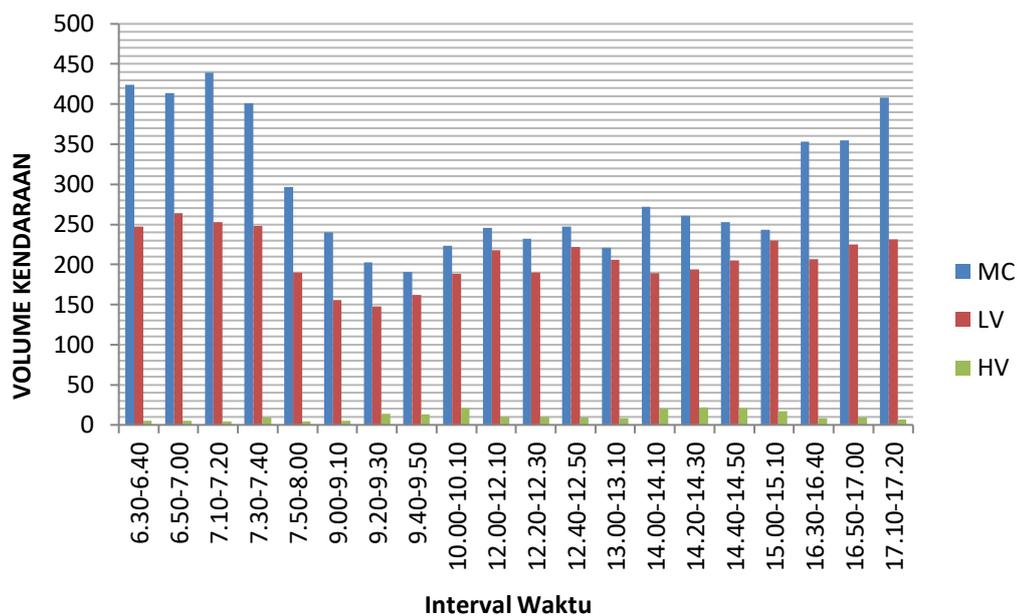
Pengamatan ini dilakukan pada 2 titik di Jalan Kolonel H. Burlian. Setiap titik terdapat 2 alat ukur kebisingan dengan jarak 5 m dan 10 m dari tepi jalan. Survei pengamatan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019 dengan data yang dikumpulkan meliputi volume kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan dan tingkat kebisingan.

##### 4.1.1. Data Volume Kendaraan

Untuk mendapatkan data volume kendaraan maka dilakukan survei *traffic count* yang dimulai pada pukul 06.30 – 17.20 WIB selama 2 hari berturut yaitu pada tanggal 15 April 2019 untuk titik 1 dan 16 April 2019 untuk titik 2. Adapun jenis kendaraan yang disurvei adalah motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat yang melalui segmen jalan yang telah ditentukan. Pengamatan volume kendaraan dilakukan selama 10 menit yang kemudian dikonversi ke dalam kend/jam. Lokasi pengamatan dibagi menjadi dua titik yaitu titik I (di depan Kawasaki Burlian simpang bandara) dan titik II (di depan RS. Myria). Tabel 4.1. dan 4.2. serta Gambar 4.1. dan 4.2. menunjukkan volume kendaraan untuk setiap interval waktu pengukuran.

Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Volume Kendaraan pada Titik I (di depan Kawasaki  
Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	424	247	5	676	4057
6.50-7.00	414	264	5	683	4099
7.10-7.20	439	253	4	695	4172
7.30-7.40	401	248	9	658	3949
7.50-8.00	297	190	4	491	2945
9.00-9.10	240	156	5	401	2404
9.20-9.30	203	148	14	365	2192
9.40-9.50	191	162	13	366	2196
10.00-10.10	223	188	21	431	2588
12.00-12.10	246	218	10	474	2843
12.20-12.30	232	190	10	432	2594
12.40-12.50	247	222	9	478	2869
13.00-13.10	221	206	8	434	2606
14.00-14.10	272	189	20	481	2883
14.20-14.30	261	194	22	477	2863
14.40-14.50	253	205	21	478	4057
15.00-15.10	243	230	17	489	4099
16.30-16.40	353	207	8	568	4172
16.50-17.00	355	225	9	589	3949
17.10-17.20	408	231	7	645	2945



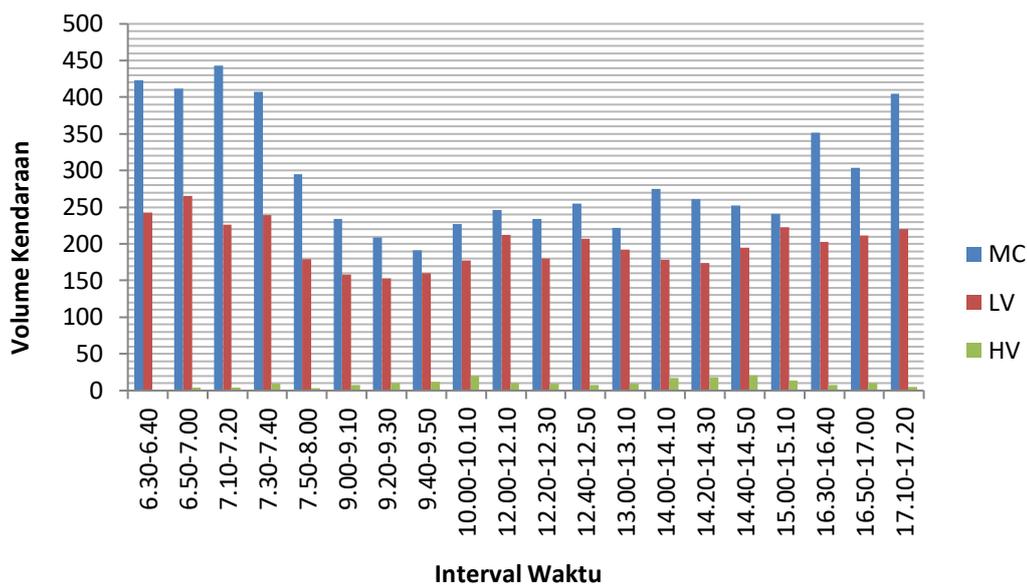
Gambar 4.1. Kurva Volume Kendaraan pada Interval Waktu Pengukuran Titik I  
(di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.1. dapat dilihat total volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) terjadi pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 439 kendaraan/jam, *light vehicles* (LV) terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 264 kendaraan/jam dan *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB sebesar 22 kendaraan/jam.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan Titik II (di depan RS. Myria)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	423	243	1	667	4001
6.50-7.00	412	265	4	680	4082

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/jam
7.10-7.20	443	226	4	672	4034
7.30-7.40	407	239	9	655	3931
7.50-8.00	295	179	3	476	2857
9.00-9.10	234	158	8	399	2396
9.20-9.30	209	153	10	372	2234
9.40-9.50	191	160	12	362	2173
10.00-10.10	227	177	20	423	2538
12.00-12.10	246	212	10	468	2810
12.20-12.30	234	180	9	423	2539
12.40-12.50	255	207	8	469	2816
13.00-13.10	222	192	9	423	2539
14.00-14.10	275	178	17	469	2816
14.20-14.30	261	174	18	453	2716
14.40-14.50	252	195	21	467	2804
15.00-15.10	241	223	14	478	2867
16.30-16.40	352	203	8	563	3377
16.50-17.00	304	211	10	525	3149
17.10-17.20	405	220	5	630	3781



Gambar 4.2. Kurva antara volume kendaraan pada interval waktu pengamatan Titik II (di depan RS. Myria)

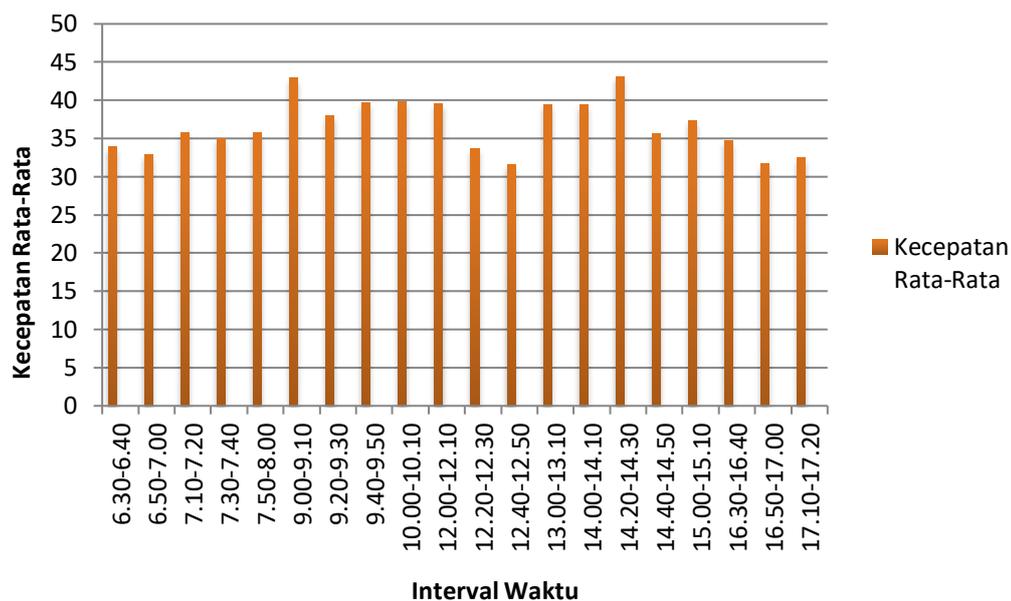
Berdasarkan Gambar 4.2. dapat dilihat volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) terjadi pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 443 kendaraan/jam, *light vehicles* (LV) terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 265 kendaraan/jam, volume maksimum terjadi karena anak-anak sekolah dan para pekerja berangkat dengan waktu yang sama sehingga volume MC dan LV besar. Untuk total volume kendaraan maksimum *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.40 – 14.50 WIB sebesar 21 kendaraan/jam.

#### 4.1.2. Data Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Data kecepatan rata-rata kendaraan dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan *speed gun* yang biasanya digunakan untuk mengukur kecepatan relatif kendaraan. Survei ini dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 15 – 16 April 2019 ( 2 titik pengamatan). Data hasil survei disajikan pada Tabel 4.3. dan 4.4. serta pada Gambar 4.3. dan 4.4.

Tabel 4.3. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik I (di depanKawasaki Burlian  
Simpang Bandara)

<b>Interval Waktu</b>	<b>Kecepatan Rata- rata (km/jam)</b>
6.30-6.40	33.9
6.50-7.00	32.95
7.10-7.20	35.77
7.30-7.40	34.97
7.50-8.00	35.77
9.00-9.10	42.88
9.20-9.30	38.04
9.40-9.50	39.72
10.00-10.10	39.85
12.00-12.10	39.59
12.20-12.30	33.68
12.40-12.50	31.6
13.00-13.10	39.48
14.00-14.10	39.39
14.20-14.30	43.08
14.40-14.50	35.64
15.00-15.10	37.39
16.30-16.40	34.69
16.50-17.00	31.69
17.10-17.20	32.49



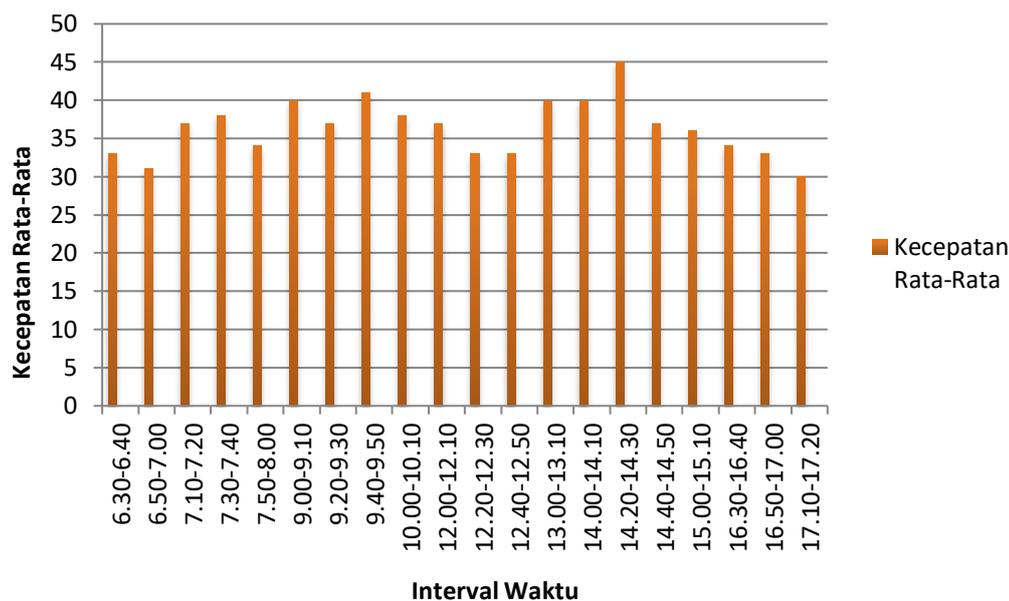
Gambar 4.3. Kurva Kecepatan Rata-Rata Kendaraan pada Interval Waktu

Pengamatan Titik I (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.3. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaraan maksimum yaitu pada interval 09.00 – 09.10 WIB pada pagi hari sebesar 42,88 km/jam, karena kecepatan rata-rata berbanding terbalik dengan volume dikarenakan sudah masuknya anak-anak sekolah dan para pekerja. sehingga jalan menjadi lebih sepi interval waktu minimum 12.40 – 12.50 WIB disiang hari sebesar 31 km/jam kecepatan kembali menurun kembali pada jam pulang anak-anak sekolah dan jam istirahat kerja. Pada sore hari kecepatan kembali meningkat s.d 43,08 km/jam, karena jam pulang kantor dan banyak anak sekolah yang pergi ataupun pulang dari tempat bimbel pada daerah tersebut.

Tabel 4.4. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik II (di depan RS. Myria)

<b>Interval Waktu</b>	<b>Kecepatan Rata- rata (km/jam)</b>
6.30-6.40	33
6.50-7.00	31
7.10-7.20	37
7.30-7.40	38
7.50-8.00	34
9.00-9.10	40
9.20-9.30	37
9.40-9.50	41
10.00-10.10	38
12.00-12.10	37
12.20-12.30	33
12.40-12.50	33
13.00-13.10	40
14.00-14.10	40
14.20-14.30	45
14.40-14.50	37
15.00-15.10	36
16.30-16.40	34
16.50-17.00	33
17.10-17.20	30



Gambar 4.4. Hubungan antara Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dan Interval Waktu Titik II ( di depan RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.4. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaraan maksimum yaitu pada interval 09.40 – 09.50 WIB pada pagi hari sebesar 41 km/jam dan pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB pada siang menuju sore hari sebesar 45 km/jam. Pada jam tersebut diperkirakan karena banyak orang yang pergi membesuk ke rumah sakit maupun yang mengisi bahan bakar kendaraan di daerah tersebut.

#### 4.1.3. Data Kebisingan Lalu Lintas

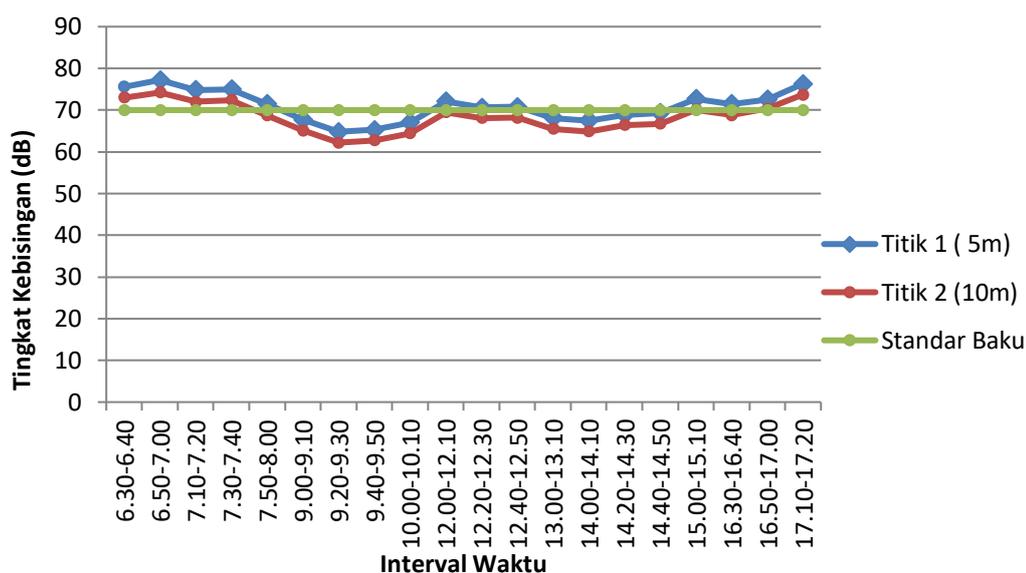
Untuk mendapatkan data tingkat kebisingan lalu lintas maka dilakukan survei kebisingan lalu lintas dengan menggunakan alat *sound level* meter dimana alat ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suara yang tidak dikehendaki atau yang dapat menyebabkan kebisingan antara 30-130 dB. Survei kebisingan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019. Adapun data tingkat

kebisingan pada Titik I dan Titik II dapat dilihat pada Tabel 4.5. dan 4.6. serta pada Gambar 4.5. dan 4.6.

Tabel 4.5. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik I (di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	75.6	73
6.50-7.00	77.2	74.2
7.10-7.20	74.8	72
7.30-7.40	75	72.4
7.50-8.00	71.5	68.7
9.00-9.10	67.7	65.1
9.20-9.30	64.8	62.2
9.40-9.50	65.3	62.7
10.00-10.10	67	64.4
12.00-12.10	72.1	69.5
12.20-12.30	70.6	68.1
12.40-12.50	70.8	68.2
13.00-13.10	68.1	65.5
14.00-14.10	67.5	64.9
14.20-14.30	68.9	66.4
14.40-14.50	69.3	66.7
15.00-15.10	72.7	70.1
16.30-16.40	71.5	68.8

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
16.30-16.40	71.5	68.8
16.50-17.00	72.5	70.3
17.10-17.20	76.3	73.7



Gambar 4.5. Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik I  
(di depan Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

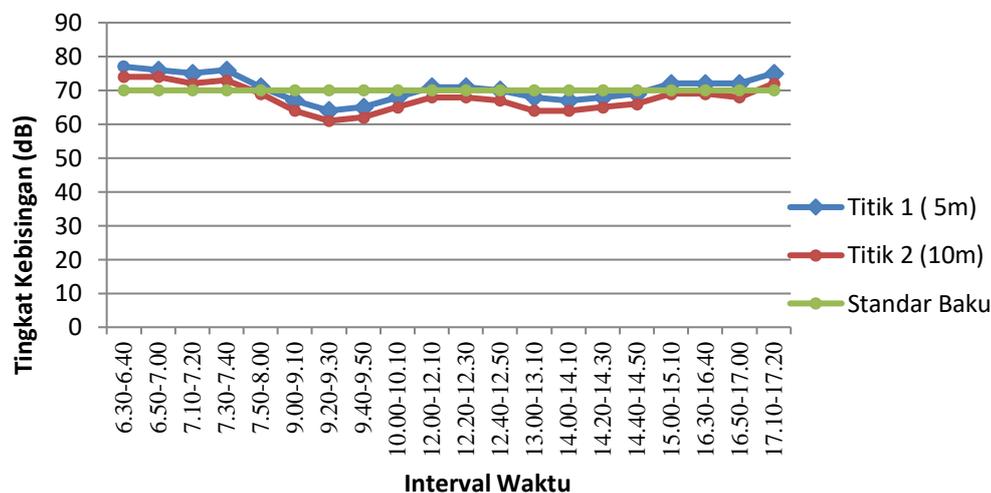
Berdasarkan Gambar 4.5. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 77,2 (dB) sedangkan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 74,2 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter 10,3% daari waktu pengamatan sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementrian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu

70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa. Pada jarak 10 meter dari tepi jalan pada hanya 6% dari waktu pengamatan yang telah melampaui ambang batas.

Tabel 4.6. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik II ( di depan RS. Myria)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	77	74
6.50-7.00	76	74
7.10-7.20	75	72
7.30-7.40	76	73
7.50-8.00	71	69
9.00-9.10	67	64
9.20-9.30	64	61
9.40-9.50	65	62
10.00-10.10	68	65
12.00-12.10	71	68
12.20-12.30	71	68
12.40-12.50	70	67
13.00-13.10	68	64
14.00-14.10	67	64
14.20-14.30	68	65
14.40-14.50	69	66
15.00-15.10	72	69
16.30-16.40	72	69
16.50-17.00	72	68

Kebisingan (dB)		
Interval Waktu	Titik 1 (5m)	Titik 2 (10m)
17.10-17.20	75	72



Gambar 4.6. Tingkat Kebisingan Pada Setiap Interval Waktu Pengamatan Titik II  
(di depan RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.6. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 77 (dB) sedangkan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 74 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter 10% dari waktu pengamatan sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementrian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu 70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa. Pada jarak 10 meter dari tepi jalan hanya 5,7% dari waktu pengamatan yang telah melampaui ambang batas.

#### 4.2. Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas

Untuk memprediksi tingkat kebisingan lalu lintas maka dibuat model matematis hubungan kebisingan dengan beberapa variabel bebas. Pada skenario ini ditentukan variabel terikat yaitu tingkat kebisingan (Y) dan variabel bebas ini yaitu volume sepeda motor ( $X_1$ ) dan volume kendaraan ringan ( $X_2$ ). Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam proses pengolahan data, maka digunakan program SPSS. Program ini digunakan sebagai alat bantu untuk mempermudah dalam memprediksi pengaruh volume sepeda motor dan volume kendaraan ringan terhadap tingkat kebisingan lalu lintas. Hasil yang didapatkan dari pengolahan pada Jalan Kolonel H. Burlian – Simpang Bandara untuk jarak 5 meter dan 10 meter sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis model regresi linier berganda tingkat kebisingan Titik I dengan menggunakan SPSS didapat hasil *output* interpretasi sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 5 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.891	1.20560

Dari Tabel 4.7. didapat hasil koefisien korelasi (R) sebesar 0,947 dimana dalam hasil persentase dibaca 94,7% yang memiliki arti bahwa variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang kuat, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,897 dimana dalam persen dibaca 89,7% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan ringan, volume sepeda motor, volume kendaraan berat, dan kecepatan rata-rata, sedangkan *standard error of the estimate* yaitu sebesar 1,20560 kesalahan yang terjadi dalam penaksiran model regresi tersebut.

Tabel 4.8. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 10 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.944 <sup>a</sup>	.892	.886	1.25263

Dari Tabel 4.8. didapat hasil koefisien korelasi (R) sebesar 0,944 dimana dalam hasil persentase dibaca 94,4% yang memiliki arti bahwa variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang kuat, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,892 dimana dalam persen dibaca 89,2% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan ringan, volume sepeda motor, volume kendaraan berat, dan kecepatan rata-rata, sedangkan *standard error of the estimate* yaitu sebesar 1,25263 kesalahan yang terjadi dalam penaksiran model regresi tersebut.

Tabel 4.9. Uji Kelayakan Model Jarak 5 meter

Model	Jumlah kuadrat	Derajat keabsahan	Kuadrat tengah	Nilai F	Nilai Signifikan
1. Nilai Regresi	466.026	2	233.013	160.315	.000 <sup>b</sup>
Sisaan	53.778	37	1.453		
Total	519.804	39			

Berdasarkan Tabel 4.9. didapatkan hasil nilai F hitung sebesar 160,315 yang dibandingkan dengan nilai F tabel untuk menguji layak atau tidak model persamaan yang akan diajukan nanti. Nilai F tabel dilihat pada tabel dengan taraf sinifikasi 5% dengan nilai df pembilang ( $2 - 1 = 1$ ) dan df penyebut ( $40 - 2 = 38$ ), maka didapat nilai F tabel sebesar 4,10 (dapat dilihat pada lampiran tabel F 0,05). Sehingga berdasarkan hasil perbandingan didapatkan nilai F hitung lebih besar

dari nilai F tabel dapat diartikan bahwa model tingkat kebisingan yang akan diajukan sudah tepat dan dapat digunakan.

Dari tabel tersebut didapatkan pula hasil probabilitas (sig.) sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai probabilitas yang didapatkan lebih kecil dari 0,05, maka model tersebut tingkat kebisingan tersebut dapat diterima.

Tabel 4.10. Uji Kelayakan Model Jarak 10 meter

	<b>Model</b>	<b>Jumlah kuadrat</b>	<b>Derajat keabsahan</b>	<b>Kuadrat tengah</b>	<b>Nilai F</b>	<b>Nilai Signifikan</b>
1.	Nilai Regresi	477.554	2	238.777	152.177	.000 <sup>b</sup>
	Sisaan	58.056	37	1.569		
	Total	535.610	39			

Berdasarkan Tabel 4.10. didapatkan hasil nilai F hitung sebesar 152,177 yang dibandingkan dengan nilai F tabel untuk menguji layak atau tidak model persamaan yang akan diajukan nanti. Nilai F tabel dilihat pada tabel dengan taraf sinifikasi 5% dengan nilai df pembilang ( $2 - 1 = 1$ ) dan df penyebut ( $40 - 2 = 38$ ), maka didapat nilai F tabel sebesar 4,10 (dapat dilihat pada lampiran tabel F 0,05). Sehingga berdasarkan hasil perbandingan didapatkan nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel dapat diartikan bahwa model tingkat kebisingan yang akan diajukan sudah tepat dan dapat digunakan.

Dari tabel tersebut didapatkan pula hasil probabilitas (sig.) sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai probabilitas yang didapatkan lebih kecil dari 0,05, maka model tersebut tingkat kebisingan tersebut dapat diterima.

Tabel 4.11. Signifikasi Masing-Masing Variabel Jarak 5 meter

Variabel	Konstanta		Standar	T	Sig.
	Variabel		Koefisien		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	51.564	1.352		38.148	.000
Volume sepeda motor	.019	.004	.431	5.027	.000
Volume kendaraan ringan	.066	.010	.570	6.653	.000

Berdasarkan Tabel 4.11. tersebut dapat dilakukan uji t untuk melihat probabilitas koefisien regresi (b) yang didapatkan dari hasil SPSS apakah variabel bebas tersebut memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikatnya. Hasil T hitung yang didapatkan tiap variabel bebas akan dibandingkan dengan nilai T tabel dimana nilai T tabel dilihat dari derajat bebas ( $40 - 2 = 38$ ) dan dengan uji 2 arah ( $0,05 : 2 = 0,025$ ), maka nilai T tabel didapatkan 2,024 (dapat dilihat pada lampiran tabel Distribusi Nilai  $t_{tabel}$ ).

1. Volume sepeda motor ( $X_1$ ) didapatkan nilai T hitung 5,027 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih besar dari T tabel, maka variabel X memiliki pengaruh tetapi tidak secara nyata terhadap variabel terikat.
2. Volume kendaraan ringan ( $X_2$ ) didapatkan nilai T hitung 6,653 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih kecil dari T tabel, maka variabel  $X_2$  memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Pada tabel tersebut juga didapat konstanta variabel sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 51,564 yang menyatakan bahwa tanpa adanya variabel  $X_1$  dan  $X_2$  akan menimbulkan tingkat kebisingan sebesar 51,564.

2. Koefisien regresi  $X_1$  sebesar 0,019 yang berarti jika terdapat 1 kendaraan ringan yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,019.
3. Koefisien regresi  $X_2$  sebesar 0,066 yang berarti jika terdapat 1 sepeda motor yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,066.

Tabel 4.12. Signifikasi Masing-Masing Jarak 10 meter

Variabel	Konstanta		Standar	T	Sig.
	Variabel		Koefisien		
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	48.502	1.404		34.536	.000
Volume sepeda motor	.020	.004	.428	4.877	.001
Volume kendaraan ringan	.067	.010	.570	6.501	.000

Berdasarkan Tabel 4.12. tersebut dapat dilakukan uji t untuk melihat probabilitas koefisien regresi (b) yang didapatkan dari hasil SPSS apakah variabel bebas tersebut memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikatnya. Hasil T hitung yang didapatkan tiap variabel bebas akan dibandingkan dengan nilai T tabel dimana nilai T tabel dilihat dari derajat bebas ( $40 - 4 = 38$ ) dan dengan uji 2 arah ( $0,05 : 2 = 0,025$ ), maka nilai T tabel didapatkan 2,024 (dapat dilihat pada lampiran tabel Distribusi Nilai  $t_{\text{tabel}}$ ).

1. Volume sepeda motor ( $X_1$ ) didapatkan nilai T hitung 4,877 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih besar

dari T tabel, maka variabel X memiliki pengaruh tetapi tidak secara nyata terhadap variabel terikat.

2. Volume kendaraan ringan ( $X_2$ ) didapatkan nilai T hitung 6,501 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih kecil dari T tabel, maka variabel  $X_2$  memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Pada tabel tersebut juga didapat konstanta variabel sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 48,502 yang menyatakan bahwa tanpa adanya variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  dan  $X_4$  akan menimbulkan tingkat kebisingan sebesar 48,502.
2. Koefisien regresi  $X_1$  sebesar 0,020 yang berarti jika terdapat 1 kendaraan ringan yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,020.
3. Koefisien regresi  $X_2$  sebesar 0,067 yang berarti jika terdapat 1 sepeda motor yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,067.

Adapun permodelan yang didapat yaitu:

$$Y = 51,564 + 0,019 X_1 + 0,066 X_2 \text{ (Jarak 5 meter)}$$

$$Y = 48,502 + 0,020 X_1 + 0,067 X_2 \text{ (Jarak 10 meter)}$$

Dimana :

Y = Tingkat kebisingan lalu lintas (dB)

$X_1$  = Volume sepeda motor

$X_2$  = Volume kendaraan ringan

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil analisis tingkat kebisingan ini yaitu:

1. Berdasarkan hasil analisis tingkat kebisingan yang dilakukan pada Jalan Kolonel H. Burlian dapat disimpulkan sebagai berikut di Titik I pada pukul 6.30 – 7.40; 10.00 – 10.10; dan 15.00 – 17.20 dengan jarak 5 meter dan jarak 10 meter rata-rata data tingkat kebisingan telah melampaui batas ambang kebisingan yang telah ditetapkan dari KepMen No.48/MENLH/1 1/1996, sedangkan Titik II pada pukul 6.30 – 7.40; 12.00 – 12.30; dan 15.00 – 17.20 dengan jarak 5 meter rata-rata keseluruhan data telah melampaui batas ambang kebisingan dan pada jarak 10 meter rata-rata keseluruhan data masih berada dalam daerah batas ambang kebisingan yang telah ditetapkan oleh KepMen No.48/MENLH/1 1/1996.
2. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kebisingan menggunakan *SPSS* didapatkan model tingkat kebisingan yaitu:

$$Y = 51,564 + 0,019 X_1 + 0,066 X_2 \text{ (Jarak 5 meter)}$$

$$Y = 48,502 + 0,020 X_1 + 0,067 X_2 \text{ (Jarak 10 meter)}$$

Dimana :

Y = Tingkat kebisingan lalu lintas (dB)

X<sub>1</sub> = Volume sepeda motor

X<sub>2</sub> = Volume kendaraan ringan

## 5.2. Saran

Adapun saran pada dari hasil analisis tingkat kebisingan pada Kota Palembang sebagai berikut:

1. Pemerintah Kota Palembang sebaiknya lebih memperhatikan, persentase pertumbuhan kendaraan ringan (LV) dan sepeda motor (MC), sehingga dapat memprediksi tingkat kebisingan yang terjadi. Jika tingkat kebisingan telah melampaui ambang batas kebisingan yang telah di tentukan, maka pemerintah dapat mengambil solusi dalam menanggulangi permasalahan tingkat kebisingan tersebut dengan melakukan *management* sistem lalu lintas.
2. Studi dilakukan pada ruas jalan dalam kota Palembang, Yaitu dijalan Kolonel H Burlian yang merupakan perkerasan lentur. Sebaiknya juga dilakukan dengan perkerasan Rigid.
3. Pengujian tingkat kebisingan ini seharusnya tidak dilakukan di Kolonel H Burlian saja, sebaiknya juga dilakukan di berbagai tempat di Kota Palembang.
4. Selama pengukuran dari Ruas Jalan jarak ukur hanya 2 titik 5 m dan 10 m sebaiknya ditambah lagi menjadi 5 titik supaya lebih memastikan tingkat ambang batas kebisingan jarak yang lebih jauh.
5. Kekurangannya alat survei sebaiknya alat lebih di maksimal kan lagi.
6. Penambahan titik lokasi di setiap survei dari setiap jarak.
7. Perlu ditingkatkan komunikasi antar *surveyor* agar tidak terjadi *miss communication* dan data hasil survei dihasil kan lebih maksimal.
8. Pengambilan data tingkat kebisingan seharusnya dilakukan lebih lama jangka waktu pengukuran 24 jam sehingga data lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Amirin, M.T. 2010. Skala Likert : Penggunaan dan Analisis Datanya.  
<http://tatangmanguny.wordpress.com/>. Diakses tanggal 1 April 2016.

Anggraeni, Dian. 2006. Hubungan Antara Lama Pemaparan Kebisingan Menurut Masa Kerja Dengan Keluhan Subyektif Tenaga Kerja Bagian Produksi PT. Sinar Sosro Ungaran Semarang. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Negeri Semarang. Jawa Tengah.

Lestari R, Fitrah. 2011. Analisis Kebisingan Lalu Lintas Pesawat Terhadap Perumahan Sekitar Bandar Udara Sultan Hasanuddin Makassar. Makassar: Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor Kep48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Hustim, Muralia and Kazutoshi Fujimoto. 2012. Acoustical Characteristics of Horn Sound of Vehicles. Japan: Kyushu University.

Babba, Jenne. 2007. Hubungan antara Intensitas Kebisingan di Lingkungan Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah (Penelitian pada Karyawan PT Semen Tonasa di KabupatenPangkep Sulawesi Selatan. “[http://eprints.undip.ac.id/17966/1/JE\\_NNIE\\_BABBA.pdf](http://eprints.undip.ac.id/17966/1/JE_NNIE_BABBA.pdf)”. (Diakses pada tanggal 17 Maret 2014).

# LAMPIRAN







#### Specification

1. Measurement range:  
30dBA~130dBA
2. Accuracy:  $\pm 1.5$  dB  
(94dB@1KHz)
3. Frequency range:  
31.5Hz~8KHz
4. Power supply: 3\*1.5V AAA  
battery

Made In China CE

HD:2507028



Arah: Soekarno Hatta- Polda

Waktu	ARUS LALU LINTAS						
	SM	MP	Angkot/Bus mikro	Truk 2 as	Truk 3 as	Truk 4 as	Trailer
6.30-6.40	455	76	9	2	0	0	0
6.50-7.00	443	74	12	0	0	0	0
7.10-7.20	469	78	14	1	0	0	0
7.30-7.40	400	67	9	1	0	0	0
7.50-8.00	315	53	9	0	0	0	0
9.00-9.10	239	40	5	1	0	0	0
9.20-9.30	159	26	9	4	0	0	0
9.40-9.50	200	33	23	5	0	0	0
10.00-10.10	245	41	16	4	0	0	0
12.00-12.10	228	38	15	3	0	0	0
12.20-12.30	209	35	9	1	0	0	0
12.40-12.50	213	35	8	1	0	0	0
13.00-13.10	183	31	7	1	0	0	0
14.00-14.10	261	44	4	6	0	0	0
14.20-14.30	285	47	5	8	0	0	0
14.40-14.50	229	38	6	5	0	0	0
15.00-15.10	226	38	8	2	0	0	0
16.30-16.40	389	65	9	1	0	0	0
16.50-17.00	399	67	7	1	0	0	0
17.10-17.20	439	73	7	2	0	0	0

Arah Polda-Soekarno Hatta

Waktu	Arus Lalu Lintas									
	SM	MP	Angkot/Bus Mikro	Truk 2 as	Truk 3 as	Truk 4 as	Trailer	Kecepatan Rata2	TK-1	TK2
6.30-6.40	393	147	15	1	1	0	0	33.9	75.6	73
6.50-7.00	385	165	13	3	1	0	0	32.95	77.2	74.2
7.10-7.20	408	155	6	2	0	0	0	35.77	74.8	72
7.30-7.40	402	159	13	6	0	0	0	34.97	75	72.4
7.50-8.00	279	124	4	3	0	0	0	35.77	71.5	68.7
9.00-9.10	240	99	12	3	0	0	0	42.88	67.7	65.1
9.20-9.30	247	103	10	7	0	0	0	38.04	64.8	62.2
9.40-9.50	182	97	9	5	0	0	0	39.72	65.3	62.7
10.00-10.10	200	116	15	11	1	0	0	39.85	67	64.4
12.00-12.10	263	158	7	5	0	0	0	39.59	72.1	69.5
12.20-12.30	255	141	5	7	0	0	0	33.68	70.6	68.1
12.40-12.50	281	174	5	6	0	0	0	31.6	70.8	68.2
13.00-13.10	258	159	9	5	0	0	0	39.48	68.1	65.5
14.00-14.10	283	133	8	9	0	0	0	39.39	67.5	64.9
14.20-14.30	237	131	11	9	0	0	0	43.08	68.9	66.4
14.40-14.50	276	152	9	10	1	0	0	35.64	69.3	66.7
15.00-15.10	259	171	13	11	0	0	0	37.39	72.7	70.1
16.30-16.40	317	124	9	5	0	0	0	34.69	71.5	68.8
16.50-17.00	311	144	7	6	0	0	0	31.69	72.5	70.3
17.10-17.20	376	143	8	3	0	0	0	32.49	76.3	73.7

Arah: Soekarno Hatta- Polda

Waktu	ARUS LALU LINTAS						
	SM	MP	Angkot/Bus mikro	Truk 2 as	Truk 3 as	Truk 4 as	Trailer
6.30-6.40	444	70	7	0	0	0	0
6.50-7.00	430	77	14	1	0	0	0
7.10-7.20	468	53	11	1	0	0	0
7.30-7.40	403	64	8	0	0	0	0
7.50-8.00	312	47	6	0	0	0	0
9.00-9.10	222	46	6	3	0	0	0
9.20-9.30	161	35	10	2	0	0	0
9.40-9.50	192	35	19	3	0	0	0
10.00-10.10	244	39	13	6	0	0	0
12.00-12.10	222	37	14	2	0	0	0
12.20-12.30	207	31	8	0	0	0	0
12.40-12.50	220	35	7	0	0	0	0
13.00-13.10	180	25	4	1	0	0	0
14.00-14.10	256	38	3	5	0	0	0
14.20-14.30	279	35	3	5	0	0	0
14.40-14.50	225	34	3	5	0	0	0
15.00-15.10	215	36	9	1	0	0	0
16.30-16.40	378	65	9	1	0	0	0
16.50-17.00	388	62	5	2	0	0	0
17.10-17.20	428	67	4	1	0	0	0

Arah Polda-Soekarno Hatta

Waktu	Arus Lalu Lintas									
	SM	MP	Angkot/Bus Mikro	Truk 2 as	Truk 3 as	Truk 4 as	Trailer	Kecepatan Rata2	TK-1	TK2
6.30-6.40	401	152	14	1	0	0	0	33	77	74
6.50-7.00	393	161	13	2	0	0	0	31	76	74
7.10-7.20	417	155	7	2	0	0	0	37	75	72
7.30-7.40	411	155	12	7	0	0	0	38	76	73
7.50-8.00	277	122	4	2	0	0	0	34	71	69
9.00-9.10	245	96	10	3	0	0	0	40	67	64
9.20-9.30	257	99	9	6	0	0	0	37	64	61
9.40-9.50	189	97	9	6	0	0	0	41	65	62
10.00-10.10	209	112	13	9	0	0	0	38	68	65
12.00-12.10	270	154	7	6	0	0	0	37	71	68
12.20-12.30	261	136	5	7	0	0	0	33	71	68
12.40-12.50	289	159	6	6	0	0	0	33	70	67
13.00-13.10	264	155	8	6	0	0	0	40	68	64
14.00-14.10	293	130	7	8	0	0	0	40	67	64
14.20-14.30	242	127	9	9	0	0	0	45	68	65
14.40-14.50	278	150	8	11	0	0	0	37	69	66
15.00-15.10	266	165	13	10	0	0	0	36	72	69
16.30-16.40	326	121	8	5	0	0	0	34	72	69
16.50-17.00	219	138	6	6	0	0	0	33	72	68
17.10-17.20	382	142	7	3	0	0	0	30	75	72

```

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y
  /METHOD=ENTER X1 X2.

```

## Regression

### Notes

Output Created		29-JUL-2019 20:06:39
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	40
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Y /METHOD=ENTER X1 X2.
Resources	Processor Time	00:00:00.05
	Elapsed Time	00:00:00.02
	Memory Required	2976 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.891	1.20560

a. Predictors: (Constant), VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	466.026	2	233.013	160.315	.000 <sup>b</sup>
	Residual	53.778	37	1.453		
	Total	519.804	39			

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

b. Predictors: (Constant), VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	51.564	1.352		38.148	.000
	VOLUME SEPEDA MOTOR	.019	.004	.431	5.027	.000
	VOLUME KENDARAAN RINGAN	.066	.010	.570	6.653	.000

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

```

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT Y
  /METHOD=ENTER X1 X2.

```

## Regression

### Notes

Output Created		29-JUL-2019 20:11:29
Comments		
Input	Active Dataset	DataSet0
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	40
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Y /METHOD=ENTER X1 X2.
Resources	Processor Time	00:00:00.02
	Elapsed Time	00:00:00.03
	Memory Required	2976 bytes
	Additional Memory Required for Residual Plots	0 bytes

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR <sup>b</sup>		Enter

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.944 <sup>a</sup>	.892	.886	1.25263

a. Predictors: (Constant), VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	477.554	2	238.777	152.177	.000 <sup>b</sup>
	Residual	58.056	37	1.569		
	Total	535.610	39			

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

b. Predictors: (Constant), VOLUME KENDARAAN RINGAN, VOLUME SEPEDA MOTOR

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	48.502	1.404		34.536	.000
	VOLUME SEPEDA MOTOR	.020	.004	.428	4.877	.000
	VOLUME KENDARAAN RINGAN	.067	.010	.570	6.501	.000

a. Dependent Variable: TINGKAT KEBISINGAN

**Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05**

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91

## Distribusi Nilai $t_{\text{tabel}}$

d.f	$t_{0.10}$	$t_{0.05}$	$t_{0.025}$	$t_{0.01}$	$t_{0.005}$
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
31	1.309	1.696	2.040	2.453	2.744
32	1.309	1.694	2.037	2.449	2.738
33	1.308	1.692	2.035	2.445	2.733
34	1.307	1.691	2.032	2.441	2.728
35	1.306	1.690	2.030	2.438	2.724
36	1.306	1.688	2.028	2.434	2.719
37	1.305	1.687	2.026	2.431	2.715
38	1.304	1.686	2.024	2.429	2.712
39	1.304	1.685	2.023	2.426	2.708
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
41	1.303	1.683	2.020	2.421	2.701
42	1.302	1.682	2.018	2.418	2.698
43	1.302	1.681	2.017	2.416	2.695
44	1.301	1.680	2.015	2.414	2.692
45	1.301	1.679	2.014	2.412	2.690
46	1.300	1.679	2.013	2.410	2.687
47	1.300	1.678	2.012	2.408	2.685
48	1.299	1.677	2.011	2.407	2.682
49	1.299	1.677	2.010	2.405	2.680
50	1.299	1.676	2.009	2.403	2.678
51	1.298	1.675	2.008	2.402	2.676
52	1.298	1.675	2.007	2.400	2.674
53	1.298	1.674	2.006	2.399	2.672
54	1.297	1.674	2.005	2.397	2.670
55	1.297	1.673	2.004	2.396	2.668
56	1.297	1.673	2.003	2.395	2.667
57	1.297	1.672	2.002	2.394	2.665
58	1.296	1.672	2.002	2.392	2.663
59	1.296	1.671	2.001	2.391	2.662
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
61	1.296	1.671	2.000	2.390	2.659
62	1.296	1.671	1.999	2.389	2.659
63	1.296	1.670	1.999	2.389	2.658
64	1.296	1.670	1.999	2.388	2.657
65	1.296	1.670	1.998	2.388	2.657
66	1.295	1.670	1.998	2.387	2.656
67	1.295	1.670	1.998	2.387	2.655
68	1.295	1.670	1.997	2.386	2.655
69	1.295	1.669	1.997	2.386	2.654
70	1.295	1.669	1.997	2.385	2.653
71	1.295	1.669	1.996	2.385	2.653
72	1.295	1.669	1.996	2.384	2.652
73	1.295	1.669	1.996	2.384	2.651
74	1.295	1.668	1.995	2.383	2.651
75	1.295	1.668	1.995	2.383	2.650
76	1.294	1.668	1.995	2.382	2.649
77	1.294	1.668	1.994	2.382	2.649
78	1.294	1.668	1.994	2.381	2.648
79	1.294	1.668	1.994	2.381	2.647
80	1.294	1.667	1.993	2.380	2.647
81	1.294	1.667	1.993	2.380	2.646
82	1.294	1.667	1.993	2.379	2.645
83	1.294	1.667	1.992	2.379	2.645
84	1.294	1.667	1.992	2.378	2.644
85	1.294	1.666	1.992	2.378	2.643
86	1.293	1.666	1.991	2.377	2.643
87	1.293	1.666	1.991	2.377	2.642
88	1.293	1.666	1.991	2.376	2.641
89	1.293	1.666	1.990	2.376	2.641
90	1.293	1.666	1.990	2.375	2.640
91	1.293	1.665	1.990	2.374	2.639
92	1.293	1.665	1.989	2.374	2.639
93	1.293	1.665	1.989	2.373	2.638
94	1.293	1.665	1.989	2.373	2.637
95	1.293	1.665	1.988	2.372	2.637
96	1.292	1.664	1.988	2.372	2.636
97	1.292	1.664	1.988	2.371	2.635
98	1.292	1.664	1.987	2.371	2.635
99	1.292	1.664	1.987	2.370	2.634
100	1.292	1.664	1.987	2.370	2.633
101	1.292	1.663	1.986	2.369	2.633
102	1.292	1.663	1.986	2.369	2.632
103	1.292	1.663	1.986	2.368	2.631
104	1.292	1.663	1.985	2.368	2.631
105	1.292	1.663	1.985	2.367	2.630
106	1.291	1.663	1.985	2.367	2.629
107	1.291	1.662	1.984	2.366	2.629
108	1.291	1.662	1.984	2.366	2.628
109	1.291	1.662	1.984	2.365	2.627
110	1.291	1.662	1.983	2.365	2.627
111	1.291	1.662	1.983	2.364	2.626
112	1.291	1.661	1.983	2.364	2.625
113	1.291	1.661	1.982	2.363	2.625
114	1.291	1.661	1.982	2.363	2.624
115	1.291	1.661	1.982	2.362	2.623
116	1.290	1.661	1.981	2.362	2.623
117	1.290	1.661	1.981	2.361	2.622
118	1.290	1.660	1.981	2.361	2.621
119	1.290	1.660	1.980	2.360	2.621
120	1.290	1.660	1.980	2.360	2.620

Dari "Table of Percentage Points of the t-Distribution." Biometrika, Vol. 32. (1941), p. 300. Reproduced by permission of the Biometrika Trustees.

# ANALISIS KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA JALAN KOLONEL H BURLIAN DI DALAM KOTA PALEMBANG

Edi Kadarsa<sup>1</sup>, Muhammad Juliansyah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Kolonel H Burlian KM 12 Palembang, Sumatra Selatan  
E-mail : aedikadarsah@gmail.com

<sup>3</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya  
Jl. Kolonel H Burlian KM 12 Palembang, Sumatra Selatan  
E-mail : juliansyah.muhammadd28@gmail.com

## ABSTRAK

Sumatera Selatan merupakan salah satu Provinsi terbesar di Indonesia. Pesatnya pertumbuhan penduduk mempengaruhi berbagai sektor termasuk di dalamnya adalah transportasi. Akibat dari pertumbuhan transportasi yang pesat itu menimbulkan berbagai masalah salah satunya adalah kebisingan pada lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan apakah sudah melampaui ambang batas kebisingan dan mencari model matematis untuk memprediksi kebisingan akibat lalu lintas bermotor. Penelitian ini dilakukan pada Jalan Kolonel H Burlian pada 2 titik berbeda yaitu di didepan Rumah Sakit Myria dan didepan Pusat Pertokohan Kawasaki Burlian. Berdasarkan tata guna lahan yang berbeda dimana satu titik ditentukan 2 jarak pengukuran yaitu 5 m dan 10 m. Pengukuran yang dilakukan menggunakan alat *Sound Level Meteri* yang telah dikalibrasi. Hasil penelitian pada mengukur jarak 5 meter dari jalan menunjukkan bahwa dari waktu pengukuran 10 % kebisingan lalu lintas sudah melampaui ambang batas, sedangkan untuk jarak 10 meter kebisingan belum membahayakan. Model Kebisingan yang didapat yaitu untuk (Jarak 5 m)  $Y = 51,564 + 0,019X_1 + 0,066 X_2$  dengan  $R^2 = 0,897$  dan pada (jarak 10 m)  $Y = 48,502 + 0,020X_1 + 0,067 X_2$  dengan  $R^2 = 0,892$ .

**Kata kunci** : *Sound Level Meter*, Tingkat Kebisingan, Model Matematis.

### 1.1. Suara dan Bising

Secara fisik tidak ada perbedaan antara suara dan kebisingan. Suara adalah persepsi sensori dan pola kompleks dari getaran suara dilabeli sebagai kebisingan, musik, percakapan dan sebagainya. Tekanan suara adalah pengukuran dasar dari vibrasi udara yang menghasilkan suara. karena jangkauan dari tekanan suara yang dapat dideteksi pendengaran manusia sangat luas, tingkatan ini diukur dalam skala logaritma dengan unit desibel. Akibatnya, tekanan suara tidak dapat ditambah atau dirata-rata secara aritmetik. Selain itu, tingkatan suara dari kebanyakan kebisingan bervariasi setiap waktunya, dan ketika tekanan suara dihitung, fluktuasi tekanan yang mendadak harus diintegrasikan dalam satuan interval waktu. (Berglund, Brigitta, thomas lindval and dietrich H Schwela 1999).

#### 1.2.1. Kebisingan Lalu Lintas

Kebisingan lalu lintas berasal dari suara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor, terutama dari mesin kendaraan, knalpot, serta akibat interaksi antara roda dengan jalan. Kendaraan berat (truk, bus) dan mobil penumpang merupakan sumber kebisingan utama di jalan raya. Secara garis besar strategi pengendalian bising dibagi menjadi tiga elemen yaitu pengendalian terhadap sumber bising, pengendalian terhadap jalur bising dan pengendalian terhadap penerima bising. Kebisingan akibat lalu lintas adalah salah satu bunyi yang tidak dapat dihindari dari kehidupan modern dan juga salah satu bunyi yang tidak dikehendaki, antara lain :

1. Pengaruh Volume Lalu Lintas (Q)  
Volume lalu lintas (Q) terhadap kebisingan sangat berpengaruh. Hal ini bisa dipahami karena tingkat kebisingan lalu lintas merupakan harga total dari beberapa tingkat kebisingan dimana masing-masing jenis kendaraan mempunyai tingkat kebisingan yang berbeda-beda.
2. Pengaruh Kecepatan Rata-Rata Kendaraan (V)  
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan rata-rata kendaraan bermotor berpengaruh terhadap tingkat kebisingan.
3. Pengaruh Kelandaian Memanjang Jalan  
Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk kelandaian memanjang yang lebih besar dari 2% akan menghasilkan koreksi terhadap tingkat kebisingan.
4. Pengaruh Jarak Pengamat (D)  
Dari hasil penelitian menunjukkan bila sumber bising berupa suatu titik (*point source*), maka dengan adanya penggantian jarak terhadap sumber, nilai tingkat kebisingan akan berkurang sebesar  $\pm 6$  dB dan akan berkurang kira-kira 3 dB jika sumber bising suatu garis (*line source*).
5. Pengaruh Jenis Permukaan Jalan  
Gesekan antara roda kendaraan dengan permukaan jalan yang dilalui akan menyebabkan koreksi terhadap kebisingan dari kendaraan tersebut, besarnya koreksi tergantung dari jenis permukaan jalan yang dilalui.

6. Pengaruh Komposisi Lalu Lintas  
Arus lalu lintas di jalan umumnya terdiri dari berbagai tipe kendaraan antara lain: sepeda motor, mobil penumpang, taksi, minibus, pick up, bus, truk ringan dan kendaraan berat yang mempunyai tingkat kebisingan masing-masing, sehingga kebisingan lalu lintas dipengaruhi oleh jenis kendaraan yang melintasi jalan tersebut. Tingkat kebisingan lalu lintas merupakan harga total dari tingkat kebisingan masing-masing kendaraan
7. Lingkungan sekitar  
Keadaan lingkungan di sekitar jalan juga dapat mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas yang terjadi, seperti adanya pohon ditepi jalan. Berdasarkan penelitian didapat bahwa pepohonan dan semak-semak dapat mengurangi kebisingan yang terjadi di sekitar lingkungan tersebut sebesar 2 dB.

### 1.2.2. Ambang Batas Kebisingan (Sound Power)

*Sound power* yang dihasilkan dari kendaraan pada jalan raya akan terakumulasi antara satu kendaraan dengan kendaraan lain dan akan menyebabkan terjadinya kebisingan lalu lintas. Kebisingan merupakan salah satu bentuk pencemaran lingkungan yang dapat mengganggu dan merusak pendengaran manusia. Berdasarkan KepMen No. 48/MENLH/1/1996 tentang baku mutu kebisingan, kebisingan adalah suara yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan.

Tabel 1.2.2 Nilai Baku Tingkat Kebisingan KepMen No.48/MENLH/1/1996

DEPARTEMEN LINGKUNGAN HIDUP SK Menteri Lingkungan Hidup RI No. : KEP-48/MENLH/11/1996	
PERUNTUKAN KAWASAN/ LINGKUNGAN KEGIATAN	TINGKAT KEBISINGAN dBA
<b>A. PERUNTUKAN KAWASAN</b>	
1. 1. Perumahan dan Pemukiman	55
2. 2. Perdagangan dan Jasa	70
3. 3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. 4. Ruang terbuka Hijau	50
5. 5. Industri	70
6. 6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. 7. Rekreasi	70
8. 8. Khusus :	
Bandara Udara*	
Stasiun Kereta Api*	
Pelabuhan Laut	70
Cagar Budaya	60
<b>B. LINGKUNGAN KEGIATAN</b>	
1. 1. Rumah Sakit atau Sejenisnya	55
2. 2. Sekolah atau Sejenisnya	55
3. 3. Tempat Dadah atau Sejenisnya	55

Sumber: Keputusan Menteri Negara

### 1.3. Variabel Penelitian Kebisingan

Dalam penelitian kuantitatif, biasanya peneliti melakukan pengukuran terhadap keberadaan suatu variabel dengan menggunakan suatu instrument penelitian. Setelah itu mencari hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Variabel merupakan gejala yang menjadi fokus peneliti untuk

diamati. Variabel itu sebagai atribut dari sekelompok orang atau objek yang mempunyai variasi antara satu dengan yang lainnya dalam kelompok itu

#### 1.3.1. Analisa Regresi

Analisa regresi adalah analisa yang digunakan untuk mencari bagaimana variabel bebas dan variabel terikat berhubungan pada hubungan fungsional atau sebab akibat. Akibat adanya regresi, menunjukkan adanya kecenderungan kearah rata-rata dan hasil yang sama bagi pengukuran berikutnya untuk meramalkan suatu variabel dan variabel kedua yang sudah diketahui.

Dalam mengetahui hubungan antara variabel x dan variabel y maka dapat digunakan variabel x pada absis dan variabel y pada ordinal; sehingga diperoleh diagram pencar (*scatter diagram*)- dari nilai x dan y. Bila ditarik suatu garis lurus yang berjarak jumlah kuadrat jarak vertikal dari setiap titik, maka garis ini disebut garis regresi. Hubungan antara variabel x dan y dapat dibuat dalam sebuah persamaan, menunjukkan hubungan linear dengan x. Manfaat dari garis regresi adalah untuk memperkirakan nilai variabel terikat dari variabel bebas jika variabel bebas sudah diketahui.

Analisa regresi digunakan untuk mempelajari dan mengukur hubungan statistik yang terjadi antara dua atau lebih variabel. Dalam regresi sederhana dikaji dua variabel, sedangkan dalam regresi berganda atau majemuk, dikaji lebih dari dua variabel. Dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linier.

#### 1.3.2 Pengendalian Kebisingan

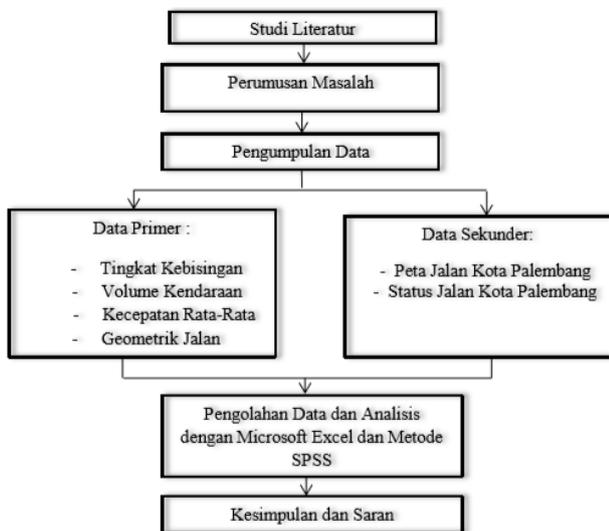
Pengendalian kebisingan secara umum harus merujuk pada penataan bunyi, menurut Satwiko (2004) akan melibatkan 4 elemen yaitu sumber suara, media, penerima bunyi dan gelombang bunyi. Menurut Egan (1998), pengurangan kebisingan dapat dilakukan pada 3 aspek yaitu sumber, media dan penerima. Menurut Suratmo, (2002), ada tiga cara pengendalian kebisingan yaitu :

1. Mengurangi vibrasi sumber kebisingan, berarti mengurangi tingkat kebisingan yang dikeluarkan sumbernya.
2. Menutupi sumber suara, berarti melemahkan kebisingan dengan bahan penyerap suara/peredam suara.
3. Menanam pagar dan tanaman peredam suara

#### 1.4. Studi Terdahulu Mengenai Kebisingan Lalu Lintas

Ramli,dkk (2014) dalam jurnalnya yang berjudul Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Perbelanjaan Di Kota Makassar Dan Dampaknya Terhadap Lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan, memetakan sebaran tingkat kebisingan dan mengetahui persepsi pengunjung terhadap tingkat kebisingan pusat perbelanjaan yang menjadi lokasi penelitian adalah Mall Panakkukang. Penelitian dilakukan dengan cara mengukur tingkat kebisingan selama 10 menit untuk satu titik pengamatan sehingga diperoleh data nilai kebisingan dengan menggunakan alat Sound Level Meter dan membagikan kuesioner kepada 250 responden. Hasil yang didapatkan terkait nilai kebisingan yaitu lokasi pengamatan yang berada di area parkir memiliki tingkat kebisingan di bawah baku mutu yang telah ditetapkan dengan nilai Leq minimum sebesar 63 dB sedangkan lokasi yang berbatasan langsung dengan jalan raya memiliki tingkat kebisingan yang melebihi baku mutu dengan nilai Leq maksimum sebesar 80.2 dB yang terdapat di persimpangan Jalan Adhyaksa dan Boulevard.

## 2. DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Gambar 2.1. Bagan Alir Metode Penelitian

### 2.1. Objek Penelitian

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas. Penelitian ini dilakukan pada kawasan jalan Kolonel H Burlian di Kota Palembang. Jalan ini memiliki spesifikasi 2 jalur 4 lajur terbagi dengan lebar jalur masing-masing, mengingat jalan ini sibuk sepanjang hari dan dilalui oleh berbagai jenis kendaraan kecuali kendaraan berat karena berada di pusat kota. Selain itu jalan ini merupakan jalan penghubung antara jalan arah Polda dan Soekarno Hatta, Disisi kiri dan kanan jalan terdapat daerah pemukiman

bahkan sebagai pusat kegiatan, seperti perkantoran, rumah sakit dan sekolah.

Waktu pengukuran dilakukan selama aktivitas 12 jam (LSM) dengan pembagian sebagai berikut :

- a) Pada siang hari tingkat kebisingan di ukur yang paling tinggi selama dua belas jam pada selang waktu 06.00-18.00

### 2.2. Pra Survei

Survei Pendahuluan merupakan kegiatan yang sangat perlu dilakukan sebelum melakukan survei yang sebenarnya. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada survei pendahuluan dijelaskan berikut ini:

#### 1. Survey Lokasi

Lokasi penelitian ini di fokuskan pada kawasan jalan Kol. H Burlian di kota Palembang, Survei lokasi merupakan kegiatan yang di perlukan sebelum melakukan survei yang sebenarnya. Survei ini dilakukan untuk menentukan lokasi yang tepat untuk nantinya daerah yang akan di lakukan untuk penelitian tingkat kebisingan lalu lintas terhadap kendaraan, dan menyiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan survei yang akan dilakukan sekaligus untuk mengetahui hambatan-hambatan apa saja yang akan ditemui, agar pada saat survei nanti hambatan-hambatan yang ada sudah dapat diminimalkan dan dicari solusi,serta di harapkan pelaksanaan survei dapat berlangsung dengan baik

#### 2. Persiapan Survei

Survei yang dilakukan adalah survei dengan metode Manual. Survei dilakukan sesuai pada lokasi titik survei di kawasan sekitar jalan Kol. H Burlian di kota Palembang. Adapun alat-alat yang dibutuhkan dalam melakukan survei:

- a. Formulir survei
- b. Alat tulis
- c. Papan alas
- d. Alat komunikasi (*Handphone*)
- e. Penunjuk waktu
- f. Kartu Pengenal Mahasiswa

Sebelum melakukan survei manual dilakukan *briefing* terlebih dahulu, memberikan pengarahan penjelasan tata cara pengisian formulir survei dan persiapan lainnya. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan pada saat survei dilakukan.

### 2.3. Studi Literatur

Pada tahap ini dalam melakukan penelitian ilmiah harus dilakukan teknik penyusunan yang sistematis untuk memudahkan langkah-langkah yang di ambil. Begitu pula yang dilakukan penulis dalam penelitian ini, langkah pertama yaitu dengan melakukan studi literatur pada buku-buku yang membahas tentang kebisingan lalu lintas, jurnal, dan penelitian yang telah

dilakukan yang berkaitan dengan kebisingan, data yang di dapat dari studi literatur ini akan digunakan sebagai acuan untuk membuat penelitian.

## 2.4. Kalibrasi Alat

Pada tahap ini dilakukan proses pengecekan dan pengaturan akurasi dari alat ukur dengan cara membandingkannya dengan standard. Kalibrasi diperlukan untuk memastikan bahwa hasil pengukuran yang telah dilakukan akurat dan konsisten dengan instrument lainnya.

### 2.4.1. Alat Ukur

Peralatan yang digunakan meliputi Sound Level Meter yang harus dikalibrasi terlebih dahulu sebelum dipakai untuk mengukur tingkat kebisingan, pengukur kecepatan atau Speed Gun, Counter untuk menghitung volume kendaraan, Stopwatch, Meteran dan juga peralatan tulis.

Alat yang dipakai merupakan alat yang dipinjam dari Laboratorium Transportasi Jurusan Teknik Sipil dan Alat pribadi, terdiri dari

- Sound Level Meter, Measurement range : 30 dBA – 130 dBA buatan Benetech sebanyak 2 buah
- Tripod penyanggah Sound Level Meter
- Speed Gun, model radar speed meter, tipe Muni Quip Police radar, buatan Bushnell sebanyak 1 buah
- Counter untuk menghitung volume kendaraan sebanyak 2 buah
- Stopwatch atau pengukur waktu sebanyak dua buah
- Alat pengukur jarak/meteran sebanyak 1 buah

Penelitian ini juga dilengkapi dengan kamera handphone I-Phone

### 2.4.2. Variabel Yang Diukur

- Tingkat kebisingan yang mewakili kondisi pada jalan Kolonel H Burlian. Waktu pengukuran diambil pada beberapa kondisi minimum, menurun dan kondisi menaik. Tiap kondisi *trend flow* di ambil waktu atau jam yang dianggap mewakili tiap kondisi tersebut.
- Selama waktu pengukuran kebisingan, dihitung pula jumlah kendaraan yang melintas, jumlah kendaraan berat dan kecepatan rata-rata
- Posisi alat ukur, yaitu 5m dan 10m dari tepi jalan jendral sudirman pada titik (po) pengukuran.

### 2.4.3. Prosedur Pengukuran

1. Sebelum melakukan pengukuran Sound Level Meter harus dihidupkan lebih awal untuk memanaskan mikrofon sehingga terbebas dari kandungan uap air terutama pada pengukuran malam hari.
2. Untuk menghindari kesalahan pembacaan pada alat, *sound level meter* harus sudah dikalibrasi.

3. Menurut Balai Teknik Lalu lintas jalan pengukuran tingkat kebisingan dilaksanakan seperti di bawah ini :

- a) Letakkan alat *Sound Level Meter* pada titik ke-1 yang terletak beberapa meter dari tepi perkerasan jalan dan letakkan alat ke-2 yang terletak beberapa meter di belakang alat pertama (dipasang seri)
- b) Letakkan *microphone* pada kedudukan setinggi 1,20 yang telah ditentukan.
- c) Setel alat SLM untuk mencatat setiap periode 5 detik untuk selama 10 menit. Hidupkan SLM dan pada 10 menit kemudian matikan
- d) Catat secara manual nilai yang tertera pada alat SLM tersebut
- e) Ditunggu selang waktu 10 menit, dan kegiatan c) dan d) diatas diulangi sedemikian sehingga tingkat bising pada setiap jam yang mewakili beberapa kondisi *trend flow* dapat tercatat.

### 2.4.4. Syarat Pengukuran

- Tidak terlalu dekat dengan jalan masuk atau keluar jadi di pertengahan jalan jendral sudirman, karena adanya perlambatan atau percepatan dari kendaraan yang melintas.
- Tidak ada *barrier* atau penghalang antara posisi mikropon dengan sumber kebisingan.
- Mempunyai kebisingan latar belakang yang rendah.
- Titik pengamatan dipilih untuk tiga titik pos yang berbeda dan mewakili kebisingan sepanjang jalan jendral sudirman.
- Jalan *relative* rata atau mempunyai gradien memanjang yang kecil (<2 derajat) untuk menghindari terjadinya perlambatan.

### 2.5. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dengan menggunakan metode statistika, khususnya dengan *metode statistic* analisis regresi dan korelasi yang digunakan untuk pemodelan dan menyelidiki besarnya hubungan antara variabel bebas dan tidak bebas. Program komputer yang digunakan adalah *Microsoft excel* dan *SPSS*. Pengolahan yang dilakukan sebagai berikut .

1. Data yang diperoleh dari lapangan dimasukkan kedalam table yang menjadi data dasar /data mentah yang siap diolah.
2. Data mentah tersebut diolah kembali untuk mendapatkan kecepatan rata-rata arus lalu lintas dan tingkat kebisingan.
3. Analisis regresi dilakukan berdasarkan data yang telah diolah dan juga pengujian terhadap parameter-parameter model tersebut. Hal penting yang harus di uji juga adalah derajat hubungan antara variabel-variabel.

### 2.6. Analisis

Pada tahap ini adalah mengetahui tingkat kebisingan yang terjadi akibat arus lalu lintas pada jalan utama di Kota Palembang, serta menganalisis dan

menentukan model matematis untuk memperkirakan kebisingan akibat lalu lintas di Jalan Kol H Burlian . Hasil penelitian ini juga dapat di gunakan oleh pemerintah sebagai pengambil kebijakan untuk memberi tahu kepada masyarakat tentang mengenai tingkat kebisingan apakah sudah melampaui ambang batas kebisingan diruas jalan Kol H Burlian di kota Palembang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1.1. Data Hasil Pengamatan

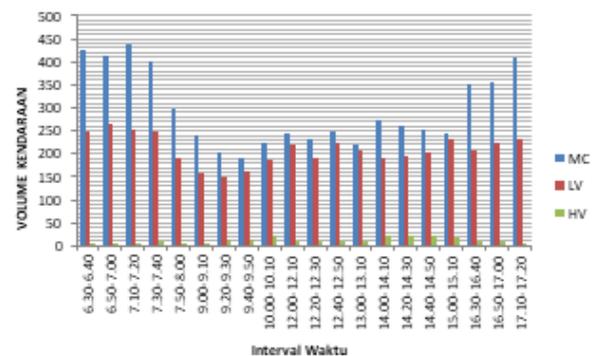
Pengamatan ini dilakukan pada 2 titik di Jalan Kolonel H. Burlian. Setiap titik terdapat 2 alat ukur kebisingan dengan jarak 5 m dan 10 m dari tepi jalan. Survei pengamatan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019, dengan data yang dikumpulkan meliputi volume kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan dan tingkat kebisingan.

#### 3.1.1. Data Volume Kendaraan

Untuk mendapatkan data volume kendaraan maka dilakukan survei *traffic count* yang dimulai pada pukul 06.30 – 17.20 WIB selama 2 hari berturut yaitu pada tanggal 15 April 2019 untuk titik 1 dan 16 April 2019 untuk titik 2. Adapun jenis kendaraan yang disurvei adalah motor, kendaraan ringan dan kendaraan berat yang melalui segmen jalan yang telah ditentukan. Pengamatan volume kendaraan dilakukan selama 10 menit yang kemudian dikonversi ke dalam kend/jam. Lokasi pengamatan dibagi menjadi dua titik yaitu titik I (Kawasaki Burlian simpang bandara) dan titik II (RS. Myria). Pada Tabel 4.1. dan Tabel 4.2. dapat dilihat rekapitulasi dari jumlah kendaraan serta Gambar 4.1. dan Gambar 4.2. yang merupakan grafik hubungan antara volume kendaraan dan interval waktu Titik I dan Titik II.

Tabel 4.1. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan Titik I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	424	247	5	676	4057
6.50-7.00	414	264	5	683	4099
7.10-7.20	439	253	4	695	4172
7.30-7.40	401	248	9	658	3949
7.50-8.00	297	190	4	491	2945
9.00-9.10	240	156	5	401	2404
9.20-9.30	203	148	14	365	2192
9.40-9.50	191	162	13	366	2196
10.00-10.10	223	188	21	431	2588
12.00-12.10	246	218	10	474	2843
12.20-12.30	232	190	10	432	2594
12.40-12.50	247	222	9	478	2869
13.00-13.10	221	206	8	434	2606
14.00-14.10	272	189	20	481	2883
14.20-14.30	261	194	22	477	2863
14.40-14.50	253	205	21	478	4057
15.00-15.10	243	230	17	489	4099
16.30-16.40	353	207	8	568	4172
16.50-17.00	355	225	9	589	3949
17.10-17.20	408	231	7	645	2943

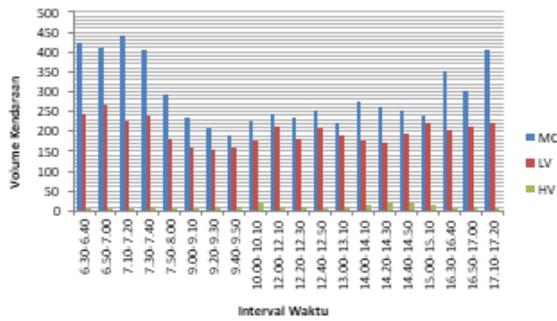


Gambar 4.1. Hubungan Volume Kendaraan dan Interval Waktu Titik I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.1. dapat dilihat total volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 439 kendaraan/jam, total volume kendaraan maksimum *light vehicles* (LV) pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 264 kendaraan/jam dan total volume kendaraan maksimum *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB sebesar 22 kendaraan/jam.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Jumlah Kendaraan Titik II (RS. Myria)

Interval Waktu	VOLUME			Total	
	MC	LV	HV	Kend/10 Menit	Kend/Jam
6.30-6.40	423	243	1	667	4001
6.50-7.00	412	265	4	680	4082
7.10-7.20	443	226	4	672	4034
7.30-7.40	407	239	9	655	3931
7.50-8.00	295	179	3	476	2857
9.00-9.10	234	158	8	399	2396
9.20-9.30	209	153	10	372	2234
9.40-9.50	191	160	12	362	2173
10.00-10.10	227	177	20	423	2538
12.00-12.10	246	212	10	468	2810
12.20-12.30	234	180	9	423	2539
12.40-12.50	255	207	8	469	2816
13.00-13.10	222	192	9	423	2539
14.00-14.10	275	178	17	469	2816
14.20-14.30	261	174	18	453	2716
14.40-14.50	252	195	21	467	2804
15.00-15.10	241	223	14	478	2867
16.30-16.40	352	203	8	563	3377
16.50-17.00	304	211	10	525	3149
17.10-17.20	405	220	5	630	3781



Gambar 4.2. Hubungan antara volume kendaraan dan interval waktu Titik II (RS. Myria)

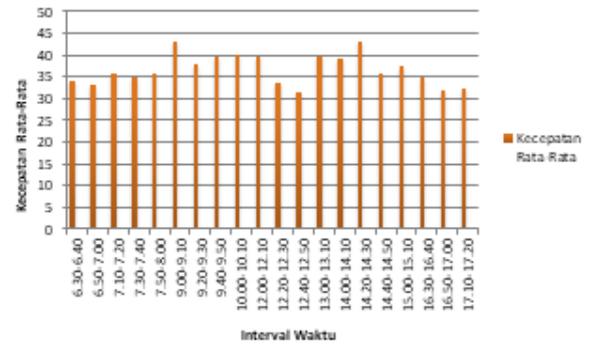
Berdasarkan Gambar 4.2. dapat dilihat total volume kendaraan maksimum *motorcycle* (MC) pada interval waktu 07.10 – 07.20 WIB sebesar 443 kendaraan/jam, total volume kendaraan maksimum *light vehicles* (LV) pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 265 kendaraan/jam, di karenakan anak-anak sekolah dan para pekerja berangkat dengan waktu yang sama sehingga nilai interval waktu MC dan LV meningkat. Untuk total volume kendaraan maksimum *heavy vehicles* (HV) pada interval waktu 14.40 – 14.50 WIB sebesar 21 kendaraan/jam.

### 3.1.2. Data Kecepatan Rata-Rata Kendaraan

Data kecepatan rata-rata kendaraan dilakukan melalui pengukuran dengan menggunakan *speed gun* yang biasanya digunakan untuk mengukur kecepatan relatif kendaraan. Survei ini dilakukan selama dua hari yaitu pada tanggal 15 – 16 April 2019 ( 2 titik pengamatan) dan data hasil survei disajikan pada Tabel 4.3. dan Tabel 4.4. serta pada Gambar 4.3. dan Gambar 4.4.

Tabel 4.3. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	Kecepatan Rata-rata (km/jam)
6.30-6.40	33.9
6.50-7.00	32.95
7.10-7.20	35.77
7.30-7.40	34.97
7.50-8.00	35.77
9.00-9.10	42.88
9.20-9.30	38.04
9.40-9.50	39.72
10.00-10.10	39.85
12.00-12.10	39.59
12.20-12.30	33.68
12.40-12.50	31.6
13.00-13.10	39.48
14.00-14.10	39.39
14.20-14.30	43.08
14.40-14.50	35.64
15.00-15.10	37.39
16.30-16.40	34.69
16.50-17.00	31.69
17.10-17.20	32.49

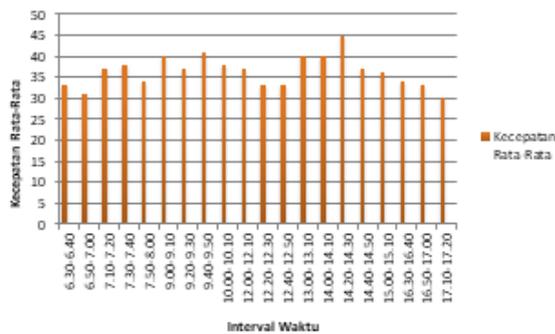


Gambar 4.3. Hubungan antara Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dan Interval Waktu Titi I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.3. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaran maksimum yaitu pada interval waktu 09.00 – 09.10 WIB pada pagi hari sebesar 42,88 km/jam, disini kita lihat bahwasan nya data kecepatan rata-rata berbanding terbalik dengan volume dikarenakan sudah masuk nya anak anak sekolah dan para pekerja. Dan data pada interval waktu minimum 12.40 – 12.50 WIB disiang hari sebesar 31 km/jam kecepatan rata-rata kendaraan mulai menurun di akibat kan pulang nya anak-anak sekolah dan para pekerja yang mencari makan siang. Menuju sore hari kecepatan maksimum sebesar 43,08 km/jam, pada jam tersebut diperkirakan karena banyak anak sekolah yang pergi ataupun pulang dari tempat bimbel pada daerah tersebut.

Tabel 4.4. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Titik II (RS. Myria)

Interval Waktu	Kecepatan Rata-rata (km/jam)
6.30-6.40	33
6.50-7.00	31
7.10-7.20	37
7.30-7.40	38
7.50-8.00	34
9.00-9.10	40
9.20-9.30	37
9.40-9.50	41
10.00-10.10	38
12.00-12.10	37
12.20-12.30	33
12.40-12.50	33
13.00-13.10	40
14.00-14.10	40
14.20-14.30	45
14.40-14.50	37
15.00-15.10	36
16.30-16.40	34
16.50-17.00	33
17.10-17.20	30



Gambar 4.4. Hubungan antara Kecepatan Rata-Rata Kendaraan dan Interval Waktu Titik II (RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.4. dapat dilihat kecepatan rata-rata kendaran maksimum yaitu pada interval 09.40 – 09.50 WIB pada pagi hari sebesar 41 km/jam dan pada interval waktu 14.20 – 14.30 WIB pada siang menuju sore hari sebesar 45 km/jam. Pada jam tersebut diperkirakan karena banyak orang yang pergi membesuk ke rumah sakit maupun yang mengisi bahan bakar kendaraan di daerah tersebut.

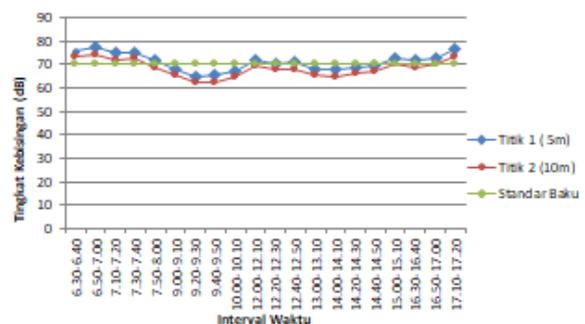
### 3.1.3. Data Kebisingan Lalu Lintas

Untuk mendapatkan data tingkat kebisingan lalu lintas maka dilakukan survei kebisingan lalu lintas dengan menggunakan alat *sound level* meter dimana alat ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suara yang tidak dikehendaki atau yang dapat menyebabkan kebisingan antara 30-130 dB. Survei kebisingan ini dilakukan pada tanggal 15 – 16 April 2019. Adapun data tingkat kebisingan pada Titik I dan Titik II dapat dilihat pada Tabel 4.5. dan Tabel 4.6. serta pada Gambar 4.5. dan Gambar 4.6. dapat dilihat grafik hubungan antara tingkat kebisingan (dB) dan interval waktu.

Tabel 4.5. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
16.30-16.40	71.5	68.8
16.50-17.00	72.5	70.3
17.10-17.20	76.3	73.7

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	75.6	73
6.50-7.00	77.2	74.2
7.10-7.20	74.8	72
7.30-7.40	75	72.4
7.50-8.00	71.5	68.7
9.00-9.10	67.7	65.1
9.20-9.30	64.8	62.2
9.40-9.50	65.3	62.7
10.00-10.10	67	64.4
12.00-12.10	72.1	69.5
12.20-12.30	70.6	68.1
12.40-12.50	70.8	68.2
13.00-13.10	68.1	65.5
14.00-14.10	67.5	64.9
14.20-14.30	68.9	66.4
14.40-14.50	69.3	66.7
15.00-15.10	72.7	70.1
16.30-16.40	71.5	68.8

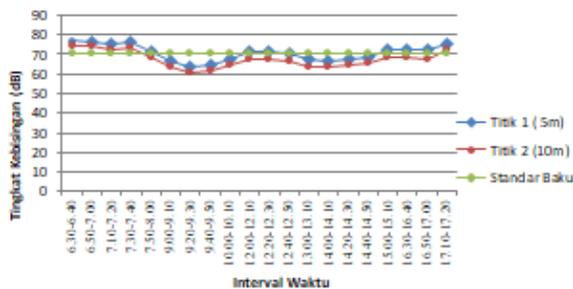


Gambar 4.5. Hubungan antara Tingkat Kebisingan dan Interval Waktu Titik I (Kawasaki Burlian Simpang Bandara)

Berdasarkan Gambar 4.5. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 77,2 (dB) dan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.50 – 07.00 WIB sebesar 74,2 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementerian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu 70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa, jika dibandingkan dengan jarak 10 meter dari tepi jalan pada titik pengamatan ini lebih dekat dengan aktivitas kendaraan yang melewati kawasan jalan tersebut suara klakson kendaraan serta suara mesin kendaraan yang lewat jauh lebih dekat dengan jarak pengamatan.

Tabel 4.6. Data Kebisingan Lalu Lintas Titik II (RS. Myria)

Interval Waktu	KEBISINGAN (dB)	
	Titik 1 (5 m)	Titik 2 (10m)
6.30-6.40	77	74
6.50-7.00	76	74
7.10-7.20	75	72
7.30-7.40	76	73
7.50-8.00	71	69
9.00-9.10	67	64
9.20-9.30	64	61
9.40-9.50	65	62
10.00-10.10	68	65
12.00-12.10	71	68
12.20-12.30	71	68
12.40-12.50	70	67
13.00-13.10	68	64
14.00-14.10	67	64
14.20-14.30	68	65
14.40-14.50	69	66
15.00-15.10	72	69
16.30-16.40	72	69
16.50-17.00	72	68
17.10-17.20	75	72



Gambar 4.6. Hubungan antara Tingkat Kebisingan dan Interval Waktu Titik II (RS. Myria)

Berdasarkan Gambar 4.6. dapat dilihat pada jarak 5 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 77 (dB) dan pada jarak 10 meter kebisingan tertinggi terjadi pada interval waktu 06.30 – 06.40 WIB sebesar 74 (dB). Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa pada jarak 5 meter sudah melampaui standar baku sesuai dengan Keputusan Kementerian Negara Lingkungan Hidup tahun 1996 yaitu 70 (dB) untuk kawasan perdagangan dan jasa, jika dibandingkan dengan jarak 10 meter dari tepi jalan pada titik pengamatan ini lebih dekat dengan aktivitas kendaraan yang melewati kawasan jalan tersebut suara klakson kendaraan serta suara mesin kendaraan yang lewat jauh lebih dekat dengan jarak pengamatan.

### 3.2. Pemodelan Kebisingan Lalu Lintas

Untuk memprediksi tingkat kebisingan lalu lintas maka dibuat model matematis hubungan

kebisingan dengan beberapa variabel bebas. Pada skenario ini ditentukan variabel terikat yaitu tingkat kebisingan (Y) dan variabel bebas ini yaitu volume sepeda motor ( $X_1$ ) dan volume kendaraan ringan ( $X_2$ ). Untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam proses pengolahan data, maka digunakan program SPSS. Program ini digunakan sebagai alat bantu untuk mempermudah dalam memprediksi pengaruh volume sepeda motor dan volume kendaraan ringan terhadap tingkat kebisingan lalu lintas. Hasil yang didapatkan dari pengolahan pada Jalan Kolonel H. Burlian – Simpang Bandara untuk jarak 5 meter dan 10 meter sebagai berikut:

Berdasarkan hasil analisis model regresi linier berganda tingkat kebisingan didapatkan model regresi sebagai berikut:

Tabel 4.7. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 5 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.947 <sup>a</sup>	.897	.891	1.20560

Tabel 4.8. Hubungan antara Variabel Terhadap dari Pengukuran Jarak 10 meter

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.944 <sup>a</sup>	.892	.886	1.25263

Dari Tabel 4.7. dan Tabel 4.8. didapatkan hasil koefisien korelasi (R) sebesar 0,947 dan 0,944 dimana dalam hasil persentase dibaca 94,7% dan 94,4% yang memiliki arti bahwa variabel bebas dan variabel terikat memiliki hubungan yang kuat, nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) adalah 0,897 dan 0,892 dimana dalam persen dibaca 89,7% dan 89,2% tingkat kebisingan dipengaruhi oleh volume kendaraan ringan, volume sepeda motor, volume kendaraan berat, dan kecepatan rata-rata, sedangkan *standard error of the estimate* yaitu sebesar 1,20560 dan 1,25263 kesalahan yang terjadi dalam penaksiran model regresi tersebut.

Tabel 4.9. Uji Kelayakan Model Jarak 5 meter

Model	Jumlah kuadrat	Derajat keabsahan	Kuadrat tengah	Nilai F	Nilai Signifikan
1. Nilai Regresi	466.026	2	233.013	160.315	.000 <sup>b</sup>
Sisaan	53.778	37	1.453		
Total	519.804	39			

Tabel 4.10. Uji Kelayakan Model Jarak 10 meter

Model	Jumlah kuadrat	Derajat keabsahan	Kuadrat tengah	Nilai F	Nilai Signifikan
1. Nilai Regresi	477.554	2	238.777	152.177	.000 <sup>b</sup>
Sisaan	58.056	37	1.569		
Total	535.610	39			

Berdasarkan Tabel 4.9. dan Tabel 4.10. didapatkan hasil nilai F hitung sebesar 160,315 dan 152,177 yang dibandingkan dengan nilai F tabel untuk

menguji layak atau tidak model persamaan yang akan diajukan nanti. Nilai F tabel dilihat pada tabel dengan taraf sinifikasi 5% dengan nilai df pembilang ( $2 - 1 = 1$ ) dan df penyebut ( $40 - 2 = 38$ ), maka didapat nilai F tabel sebesar 4,10. Sehingga berdasarkan hasil perbandingan didapatkan nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel dapat diartikan bahwa model tingkat kebisingan yang akan diajukan sudah tepat dan dapat digunakan.

Dari tabel tersebut didapatkan pula hasil probabilitas (sig.) sebesar 0,000 yang berarti bahwa nilai probabilitas yang didapatkan lebih kecil dari 0,05, maka model tersebut tingkat kebisingan tersebut dapat diterima.

Tabel 4.11. Signifikasi Masing-Masing Variabel Jarak 5 meter

Variabel	Konstanta		Standar Koeffisien	T	Sig.
	Variabel				
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	51.564	1.352		38.148	.000
Volume sepeda motor	.019	.004	.431	5.027	.000
Volume kendaraan ringan	.066	.010	.570	6.653	.000

Tabel 4.12. Signifikasi Masing-Masing Jarak 10 meter

Variabel	Konstanta		Standar Koeffisien	T	Sig.
	Variabel				
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	48.502	1.404		34.536	.000
Volume sepeda motor	.020	.004	.428	4.877	.001
Volume kendaraan ringan	.067	.010	.570	6.501	.000

Berdasarkan Tabel 4.11. dan Tabel 4.12. tersebut dapat dilakukan uji t untuk melihat probabilitas koefisien regresi (b) yang didapatkan dari hasil SPSS apakah variabel bebas tersebut memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikatnya. Hasil T hitung yang didapatkan tiap variabel bebas akan dibandingkan dengan nilai T tabel dimana nilai T tabel dilihat dari derajat bebas ( $40 - 2 = 38$ ) dan dengan uji 2 arah ( $0,05 : 2 = 0,025$ ), maka nilai T tabel didapatkan 2,024 (dapat dilihat pada lampiran tabel Distribusi Nilai  $t_{tabel}$ ).

1. Volume sepeda motor ( $X_1$ ) didapatkan nilai T hitung 5,027 dan 4,877 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih besar dari T tabel, maka variabel X memiliki pengaruh tetapi tidak secara nyata terhadap variabel terikat.
2. Volume kendaraan ringan ( $X_2$ ) didapatkan nilai T hitung 6,653 dan 6,501 dimana jika dibandingkan dengan nilai T tabel disimpulkan bahwa T hitung lebih kecil dari T tabel, maka

variabel  $X_2$  memiliki pengaruh secara nyata terhadap variabel terikat.

Pada tabel tersebut juga didapat konstanta variabel sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 51,564 dan 48,502 yang menyatakan bahwa tanpa adanya variabel  $X_1$  dan  $X_2$  akan menimbulkan tingkat kebisingan sebesar 51,564 dan 48,502.
2. Koefisien regresi  $X_1$  sebesar 0,019 dan 0,020 yang berarti jika terdapat 1 kendaraan ringan yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,019 dan 0,020.
3. Koefisien regresi  $X_2$  sebesar 0,066 dan 0,067 yang berarti jika terdapat 1 sepeda motor yang lewat maka akan memberikan tambahan tingkat kebisingan titik tersebut sebesar 0,066 dan 0,067.

Adapun permodelan yang didapat yaitu:

$$Y = 51,564 + 0,019 X_1 + 0,066 X_2 \text{ (Jarak 5 meter)}$$

$$Y = 48,502 + 0,020 X_1 + 0,067 X_2 \text{ (Jarak 10 meter)}$$

Dimana :

- Y = Tingkat kebisingan lalu lintas (dB)  
 $X_1$  = Volume sepeda motor  
 $X_2$  = Volume kendaraan ringan

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis, kesimpulan yang didapat dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Nilai kebisingan yang didapatkan berkisar antara 77,2 dB sampai 81 dB. Ini membuktikan bahwa ada beberapa titik yang memiliki nilai kebisingan melebihi baku mutu yang telah ditetapkan.
2. Dari model kebisingan terbaik diatas terlihat bahwa variabel volume *light vehicle* (LV) dan *motorcycle* (MC) memberikan pengaruh terhadap tingkat kebisingan di Jalan Kolonel H Burlian.

### 4.2. SARAN

Saran Berikut beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Pada tahap pengambilan data kecepatan kendaraan ringan dan kendaraan berat harus dibedakan dan diperbanyak jumlah sampelnya.
2. Pengambilan data kebisingan dilakukan lebih lama dalam jumlah hari dan jangka waktu pengukuran selama satu hari (24 jam).
3. Perlu diperhitungkan efek penghalang kebisingan (noise barrier) terhadap pengurangan tingkat kebisingan yang sampai ke daerah pemukiman.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Biro Pusat Statistik Jawa Timur 2001, Perumahan di Jawa Timur, BPS, Surabaya.
2. Parkin, P.H., and Humphreys, H.R., 1971, Acoustics, Noise and Buildings, Faber and Faber, London.
3. Saenz, A.L., and Stephens, R.W.B., 1986, Noise Pollution, John Wiley and Sons, Chichester
4. Pusat Data Business Indonesia 1996, Real Estate Indonesia, Pusat Data Business Indonesia, Jakarta.
5. American Association of State Highway and Transportation Officials Highway Subcommittee 1993, Guide on Evaluation and Abatement of Traffic Noise, AASHTO.
6. Halliday and Resnick, 1978, Physics, John Wiley and Sons, New York.
7. Sears and Zemansky, 1962, Physics, Addison Wesley Pub. Co, Inc, Reading, Massachusetts.
8. Lord, H.W., Gatley, W.S., Evensen, H.A., 1980, Noise Control for Engineers, Kriegel Publishing Company, Malabar, Florida.
9. Magrab, E.D., 1982, Environmental Noise Control, McGraw-Hill, Inc., New York.
10. Santoso dan Prayitno, 1986, Analisa Tingkat Kebisingan Lalu Lintas di Surabaya, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, No. 229-S, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
11. American Association of State Highway and Transportation Officials Highway Subcommittee 1974, Guide on Evaluation Attenuation of Traffic Noise, AASHTO. 12. Croome, D.J., and Mashrae, 1977, Noise Buildings and People, Pergamon Press, Oxford. 13. Papacostas, C.S., 1993, Transportation Engineering And Planning, Prentice-Hall, Inc., New Jersey. 14. Jasa Marga. 2001, Istilah-istilah Jalan Tol, [<http://www.tollroad-jasamarga.com./indonesia/istilah.htm>.perananjalantol.].