

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA
KAWASAN GEREJA KATOLIK ST. ANTONIUS PADUA,
KOTABARU, YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:
ARSI
NPM. : 14 02 15212



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JULI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS
PADA KAWASAN GEREJA KATOLIK ST. ANTONIUS PADUA
KOTABARU, YOGYAKARTA**

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti di kemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang membuat pernyataan

(Arsi)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA
KAWASAN GEREJA KATOLIK ST. ANTONIUS PADUA KOTABARU,
YOGYAKARTA**

Oleh:

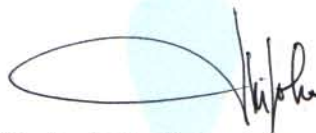
ARSI

NPM. : 14 02 15212

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 16-7-2018

Pembimbing

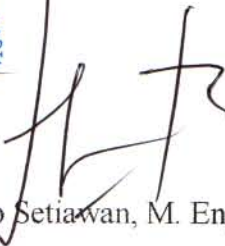


(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, MT.)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M. Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA
KAWASAN GEREJA KATOLIK ST. ANTONIUS PADUA KOTABARU,
YOGYAKARTA**



Oleh :
ARSI
NPM. : 14.02.15212

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, MT.		16-7-2018
Anggota : Benidiktus Susanto, ST., MT.		16.07.2018
Anggota : Ir. Yohannes Lulie, MT.		16.07.2018

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Tingkat Kebisingan Akibat Lalu Lintas Pada Kawasan Gereja St. Antonius Padua Kotabaru”. Skripsi ini disusun guna melengkapi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil di Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dan dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan arahan serta pendampingan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Sushardjanti Felasari, ST., M.Sc.CAED., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D, selalu Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Romo Mahar beserta Kesekretariatan Gereja St. Antonius Padua Kotabaru yang telah mendukung penulis untuk melakukan penelitian di Gereja St. Antonius Padua Kotabaru.
5. Kedua Orangtua, Kakak Abert, Kakak Nova dan Adek Dini yang senantiasa memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Herjuno Asihmirmo, Prabowo Triyoga, Muhammad Ilham, Jehoshapat, Eko Krisvanto, Dwi Sandy, Paulus Dwi Surya, Laurita Angela, Hans Nathanael, Yudha Andrayuga yang telah meluangkan waktu untuk terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir penulis.

7. Hamba Tuhan Pdt. Dominikus Randa Lintin, S.Th sekeluarga beserta rekan-rekan Gereja Kibaid Jemaat Yogyakarta yang telah memberikan dukungan melalui doa yang tidak henti-hentinya bagi penulis.
8. Keluarga Suka-duka Jerry, Melda, dan Elma yang telah membantu dalam doa serta memberikan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman terkasih Asisten Laboratorium TBB, Korps ADPL KKN 72, rekan-rekan Teknik Sipil B yang selama ini membantu penulis memperoleh pengalaman sebagai acuan penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang selama ini telah memberikan bantuan serta dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna serta memiliki banyak kekurangan. Namun penulis berharap bahwa skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca sebagai acuan dalam penelitian tingkat kebisingan.

Yogyakarta, Juli 2018

Penulis

Arsi

NPM : 14 02 15212

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA HANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Keaslian Tugas Akhir	4
1.5. Tujuan Tugas Akhir	5
1.6. Manfaat Tugas Akhir Lokasi Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Bunyi Dan Kebisingan	8
2.2. Pengendalian Kebisingan	10
2.3. Kecepatan	12
2.4. Arus Lalu Lintas	13
2.5. Volume Lalu Lintas	13
2.6. Perilaku Arus Lalu Lintas	15
2.7. Efek-efek Kebisingan	15
BAB III LANDASAN TEORI	18
3.1. Baku Mutu Tingkat Kebisingan di D.I Yogyakarta	18
3.2. Perhitungan Volume Lalu Lintas	19
3.3. Kebisingan Akibat Kendaraan Bermotor	21
3.4. Bunyi	26

3.5.	Analisa Data	27
3.5.1.	Analisis Regresi.....	27
3.5.2.	Korelasi.....	28
3.6.	Pengendalian Kebisingan	29
BAB IV	METODOLOGI PENELITIAN.....	32
4.1.	Diagram Alir Penelitian.....	32
4.2.	Jadwal penelitian	33
4.3.	Cara Pengumpulan Data	33
4.3.1	Volume Kendaraan	33
4.3.2	Kecepatan Kendaraan	34
4.3.3	Perilaku Pengguna Jalan	34
4.4.	Alat Yang Digunakan	34
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
5.1.	Data Penelitian.....	36
5.1.1.	Gambaran Lokasi Penelitian.....	36
5.1.2.	Hasil Penelitian Kebisingan Dengan Menggunakan Alat ...	37
5.2.	Hasil Penelitian.....	39
5.3.	Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian.....	39
5.3.1.	Analisis Kebisingan	39
5.3.2.	Pembahasan Hasil Analisis.....	47
5.4.	Tinjauan Hasil Penelitian dari Baku Mutu Tingkat Kebisingan.....	57
5.5.	Pengendalian Kebisingan	60
5.5.1.	Penghalang Alami.....	61
5.5.2.	Penghalang Buatan	62
5.5.3.	Kombinasi Penghalang Alami dan Buatan	64
5.6.	Pengaruh Kecepatan Terhadap Tingkat Kebisingan	74
BAB VI	PENUTUP	76
6.1.	Kesimpulan.....	76
6.2.	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis dari akibat-akibat kebisingan	17
Tabel 3.1	Baku Tingkat Kebisingan	18
Tabel 3.2	Pengelompokan Kendaraan Bermotor	20
Tabel 3.3	Efektifitas pengurangan kebisingan berdasarkan penghalang alami	30
Tabel 3.3	Efektifitas pengurangan kebisingan berdasarkan penghalang buatan	31
Tabel 5.1	Hasil penelitian menggunakan alat	39
Tabel 5.2	Predicted noise level T1 jalur A	42
Tabel 5.3	Predicted noise level T1 jalur B	43
Tabel 5.4	Predicted noise level T2 jalur A	43
Tabel 5.5	Predicted noise level T2 jalur B	44
Tabel 5.6	Predicted noise level T3 jalur A	45
Tabel 5.7	Predicted noise level T3 jalur B	45
Tabel 5.8	Predicted noise level T4 jalur A	46
Tabel 5.9	Predicted noise level T4 jalur B	46
Tabel 5.10	Mencari nilai kebisingan (y) pukul 17.00-17.30	55
Tabel 5.11	Mencari nilai kebisingan (y) pukul 17.30-18.00	55
Tabel 5.12	Tinjauan hasil penelitian jalur A menurut KEP-48/MENLH/11/1996	58
Tabel 5.13	Tinjauan hasil penelitian jalur B menurut KEP-48/MENLH/11/1996	58
Tabel 5.14	Tinjauan hasil penelitian dengan sound level meter menurut KEP-48/MENLH/11/1996	59
Tabel 5.15	Selisih nilai kebisingan dari hasil tinjauan penelitian pada jalur A ...	59
Tabel 5.16	Selisih nilai kebisingan dari hasil tinjauan penelitian pada jalur B ...	59

Tabel 5.17 Penghalang alami dengan heliconia sp (jalur A)	61
Tabel 5.17 Penghalang alami dengan heliconia sp (jalur B)	61
Tabel 5.18 Penghalang buatan dengan beton bertulang (jalur A)	62
Tabel 5.19 Penghalang buatan dengan beton bertulang (jalur B)	63
Tabel 5.20 Kombinasi Penghalang alami dan buatan (jalur A)	64
Tabel 5.21 Kombinasi Penghalang alami dan buatan (jalur B)	65
Tabel 5.22 Hasil simulasi perhitungan tingkat kebisingan	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian Gereja St. Antonius Padua Kotabaru	7
Gambar 2.1	Proses Produksi Gelombang Suara	8
Gambar 2.2	Kontur Tekanan Bunyi dan Frekuensi	9
Gambar 3.1	Ilustrasi perhitungan tingkat kebisingan yang berkaitan dengan jarak dan ketinggian relatif	23
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4.2	Sound Level Meter	35
Gambar 5.1	Lokasi penelitian tingkat kebisingan	36
Gambar 5.2	Lokasi titik ukur menggunakan sound level meter	38
Gambar 5.3	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui analisis di T1	47
Gambar 5.4	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui alat di T1	48
Gambar 5.5	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui analisis di T2	49
Gambar 5.6	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui alat di T2	50
Gambar 5.7	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui analisis di T3	51
Gambar 5.8	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui alat di T3	52
Gambar 5.9	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui analisis di T4	53
Gambar 5.10	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui alat di T4	54

Gambar 5.11	Grafik hubungan volume dan nilai kebisingan melalui alat di T4	56
Gambar 5.12	Tanaman heliconia sp sebagai penghalang alami	67
Gambar 5.13	Pagar dari beton bertulang sebagai penghalang buatan	67
Gambar 5.14	Potongan samping penghalang alami tanaman heliconia sp	68
Gambar 5.15	Tampak atas penghalang alami tanaman heliconia sp	69
Gambar 5.16	Potongan samping penghalang buatan tidak menerus dari beton bertulang	70
Gambar 5.17	Tampak atas penghalang buatan tidak menerus beton bertulang	71
Gambar 5.18	Potongan samping kombinasi penghalang alami dan penghalang buatan	72
Gambar 5.19	Tampak atas kombinasi penghalang alami dan penghalang buatan	73
Gambar 5.20	Grafik hubungan antara kecepatan kendaraan dan tingkat kebisingan	75

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

<i>BNL</i>	= Basic Noise Level, dB
<i>d</i>	= jarak sumber bunyi ke penerima (m)
<i>d'</i>	= panjang garis pandang dari sumber bunyi ke penerima (m)
<i>dB</i>	= satuan ukur untuk bunyi
<i>G</i>	= Kemiringan jalan (%)
<i>h</i>	= Tinggi titik penerima bunyi (m)
<i>HV</i>	= Klasifikasi jenis kendaraan berat
<i>LHR</i>	= Volume lalu lintas harian rata-rata
<i>LV</i>	= Klasifikasi jenis kendaraan ringan
<i>MC</i>	= Klasifikasi jenis kendaraan bermotor
<i>nmc</i>	= Jumlah sampel untuk kendaraan bermotor
<i>nlv</i>	= Jumlah sampel untuk kendaraan ringan
<i>nhv</i>	= Jumlah sampel untuk kendaraan berat
<i>P</i>	= Prosentase kendaraan berat (%)
<i>P_{HV}</i>	= Prosentase kendaraan berat (%)
<i>PNL</i>	= Nilai prediksi tingkat kebisingan (dB)
<i>Q</i>	= Volume kendaraan (kend/jam)
<i>s</i>	= Jarak yang ditempuh pada periode waktu (km)
<i>t</i>	= Waktu tempuh (jam)
<i>T1</i>	= Titik 1
<i>T2</i>	= Titik 2
<i>T3</i>	= Titik 3
<i>T4</i>	= Titik 4
<i>V</i>	= Kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam)
<i>V_A</i>	= Kecepatan rata-rata awal kendaraan (km/jam)
<i>V_i</i>	= Kecepatan tiap kendaraan (km/jam)
<i>X</i>	= Nilai variabel bebas
<i>Y</i>	= Nilai variabel terikat

INTISARI

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS PADA KAWASAN GEREJA KATOLIK ST. ANTONIUS PADUA KOTABARU, Arsi, NPM 14 02 15212, tahun 2018, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Lingkungan kegiatan yang diteliti ialah Gereja St. Antonius Kotabaru, berada tepat di samping jalan dengan aktivitas lalu lintas kendaraan yang tergolong ramai. Hal ini menyebabkan permasalahan kebisingan yang dapat mengganggu suasana hushyuk orang-orang yang sedang beribadah.

Penelitian ini menggunakan metode CRTN (*Calculation of Road Traffic Noise*) dengan memperhatikan faktor-faktor koreksi yang dihitung berdasarkan data di lapangan berupa volume kendaraan, kecepatan rata-rata kendaraan yang ditinjau dari dua jalur berlawanan arah dibatasi oleh median serta pengamatan langsung menggunakan alat pengukur tingkat kebisingan, yaitu *sound level meter*.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat kebisingan yang terjadi telah melampaui batas baku mutu untuk lingkungan tempat ibadah dan sejenisnya. Kemudian perlu dilakukan langkah-langkah pengendalian kebisingan guna mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi.

Kata kunci : kebisingan, baku mutu, pengendalian kebisingan.