

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS AKIBAT
KEGIATAN TRANSPORTASI**

Oleh

DWI KRISNA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

Pada

**Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**



ABSTRAK

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN LALU LINTAS AKIBAT KEGIATAN TRANSPORTASI

Oleh

DWI KRISNA

Kebisingan lalu lintas adalah suara yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dan aktivitas lainnya di jalan raya, mencakup suara mesin, klakson, kecepatan kendaraan dan volume lalu lintas yang tinggi mengakibatkan kepadatan kendaraan, serta suara lain yang berasal dari aktivitas transportasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebisingan lalu lintas akibat kegiatan transportasi. Pengambilan data kebisingan menggunakan alat *Sound Level Meter*. *Sound Level Meter* mengukur kebisingan lalu lintas akibat kegiatan transportasi saat malam, pagi dan sore hari pada Jalan Dr. Susilo serta perhitungan kebisingan menggunakan metode perhitungan SNI 8427:2017 dan pemetaan kebisingan menggunakan Aplikasi *Golden Software Surfer 16*. Didapatkan bahwa kebisingan lalu lintas di jalan tersebut saat malam hari 71 dB, kebisingan pagi hari 79,8 dB dan kebisingan sore hari 78,6 dB, nilai tersebut melebihi nilai baku mutu kebisingan yaitu 65 dB dan sudah melewati ambang batas yang diizinkan menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996.

Kata kunci : Kebisingan, Kecepatan, Volume, Kepadatan, Lalu Lintas.

ABSTRACT

ANALYSIS OF TRAFFIC NOISE LEVELS DUE TO TRANSPORTATION ACTIVITIES

By

DWI KRISNA

Traffic noise is a type of noise produced by vehicles and activities on the road, this includes engine noise, horns, vehicle speed and high traffic volumes resulting in high traffic density and other sounds originating from transportation activities. The goal of this research is to analyze traffic noise that is produced from transportation activities. The noise data is collected using a Sound Level Meter. The Sound Level Meter measures traffic noise due to transportation activities at night, morning and evening on Dr. Susilo Street with noise calculation using SNI 8427:2017 and noise mapping using Golden Software Surfer 16. It was found that traffic noise on Dr. Susilo Street was 71 dB at night, 79.8 dB in the morning, and 78.6 dB in the afternoon, these values exceeded the noise quality standard value, which is 65 dB and had crossed the allowed threshold according to the Decree of the Minister of Environment Number 48 of 1996.

Keywords : Noise, Speed, Volume, Density, Traffic

Judul Skripsi

: **ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN
LALU LINTAS AKIBAT KEGIATAN
TRANSPORTASI**

Nama Mahasiswa

: **Dwi Krisna**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1715011060

Program Studi

: Teknik Sipil

Fakultas

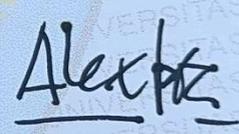
: Teknik

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

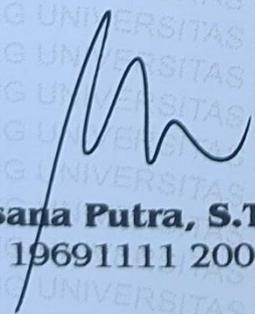

Ir. Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial,
S.T., M.T., IPM.

NIP 19910113 201903 2 020


Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN. Eng.

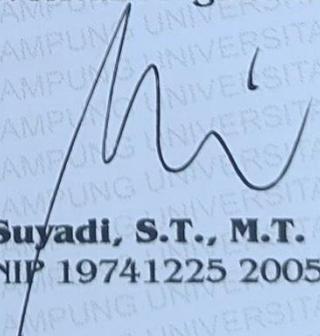
NIP 19681107 200012 1 001

2. Ketua Jurusan Teknik Sipil


Sasana Putra, S.T., M.T.

NIP 19691111 200003 1 002

3. Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


Suyadi, S.T., M.T.

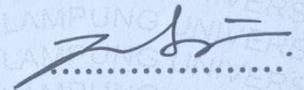
NIP 19741225 200501 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

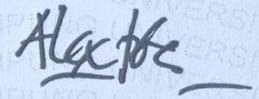
Ketua

**: Ir. Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial,
S.T., M.T., IPM.**



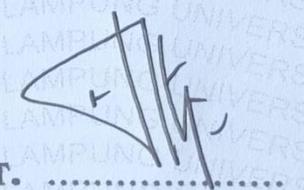
Sekretaris

**: Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T.,
M.T., IPM., ASEAN. Eng.**



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T.



2. Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.)
NIP 19750928 200112 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 08 Mei 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, adalah:

Nama : Dwi Krisna

NPM : 1715011060

Prodi/jurusan : S1/Teknik Sipil

Fakultas : Teknik Universitas Lampung

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung,
Penulis,

2024



Dwi
Dwi Krisna

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 26 Agustus 1996, merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Suparjianto dan Ibu Sri Yuwani. Penulis memiliki tiga saudara, yaitu kakak, Eko Pramono, adik, Tri Hargo Yuwono dan Aisyah Puspitasari.

Penulis menempuh pendidikan tingkat dasar di SDN 2 Perumnas Way Halim yang diselesaikan pada tahun 2009, lalu dilanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMPN 19 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2012, dan dilanjutkan ke pendidikan tingkat atas di SMAN 13 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2015. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa, penulis berperan aktif didalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Lampung (HIMATEKS UNILA) sebagai anggota Departemen Usaha dan Karya periode tahun 2018/2019 dan anggota Departemen Kerohanian dan Keolahragaan pada periode tahun 2019/2020. Pada tahun 2020 penulis menjadi panitia inti (Festival) pada acara The Biggest Event of Civil Engineering Lampung University The 6th Civil Brings Revolution yang bertema “Build Your Nation For Your Generation”.

Pada tahun 2021 Penulis telah mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Perumnas Way Halim, Kecamatan Way Halim, Kota Bandar Lampung selama 40 hari pada periode I, Februari – Maret 2021. Dalam pengaplikasian ilmu di bidang Teknik Sipil, penulis juga telah melaksanakan Kerja Praktik di Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Graha Husada yang berlokasi di Jl. Gajah Mada No. 6, Tanjung Agung Raya, Kedamaian, Kota Bandar Lampung, selama 3 bulan terhitung sejak tanggal 21 Juli sampai 21 Oktober 2020.

Penulis mengambil tugas akhir dengan judul Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Akibat Kegiatan Transportasi.

Persembahan

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin dengan ridho-Mu ya Allah Akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga dengan terselesainya skripsi ini dapat menjadikanku insan yang berguna dan bermanfaat. Ku persembahkan skripsi ini untuk:

Kedua orangtuaku, Bapak Suparjianto dan Ibu Sri Yuwani yang selalu mendoakan, memberikan kasih sayang, dukungan, dan menjadi penyemangat suka maupun duka dari aku kecil hingga aku dapat menyelesaikan perkuliahanku.

Kakak dan Adikku tersayang, Eko Pramono, Tri Hargo Yuwono dan Aisyah Puspitasari yang selalu memberikanku nasehat dan semangat hingga aku dapat menyelesaikan perkuliahanku.

Dosen Pembimbing dan Penguji yang sangat berjasa dan selalu memberikan ilmu dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Seluruh dosen yang telah mengajarkan banyak hal. Terima kasih untuk ilmu, pengetahuan dan pelajaran hidup yang sudah diberikan.

Sahabat-sahabatku, Rekan Seperjuangan Teknik Sipil Angkatan 2017, yang selalu menemani dalam suka maupun duka, memberikan semangat, dan pengalaman-pengalaman berharga selama perkuliahanku.

Motto

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al-Baqarah : 286)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lain”
(HR. Ahmad, Ath-Thabrani, Ad-Daruqutni)

“Yakinlah, ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran yang kau jalani,
yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit”
(Ali bin Abi Thalib)

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan
menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah
melewatkanmu”
(Umar bin Khatab)

“Bismillahirrahmanirrahim, semangat, alhamdulillah wa syukurillah”
(Dwi Krisna)

“Kadang kita terlalu sibuk memikirkan kesulitan-kesulitan, sehingga kita tidak
punya waktu untuk mensyukuri rahmat Tuhan”
(Jenderal Soedirman)

“Hidup adalah seni menggambar tanpa penghapus”
(John W. Gardner)

“Jangan mundur selesaikan apa yang sudah kamu mulai”
(Fakultas Teknik)

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analisis Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Akibat Kegiatan Transportasi*” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
2. Bapak Sasana Putra, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
3. Bapak Suyadi, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung.
4. Bapak Muhammad Karami, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan, saran, kritik, serta semangat selama masa perkuliahan.
5. Ibu Ir. Siti Anugrah Mulya Putri Ofrial, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Pembimbing Utama yang sudah memberikan banyak ilmu pengetahuan, saran, kritik, serta semangat dalam membimbing dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Eng. Ir. Aleksander Purba, S.T., M.T., IPM, ASEAN. Eng., selaku Dosen Pembimbing Kedua atas segala arahan, masukan, bimbingan dan dukungan dalam hal penyusunan skripsi.
7. Ibu Dr. Ir. Rahayu Sulistyorini, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji yang telah memberi saran, arahan, dan dukungan dalam pengerjaan skripsi.
8. Seluruh Dosen Program Studi S1 Teknik Sipil atas semua bekal ilmu pengetahuan yang telah diberikan.

9. Keluargaku tercinta, Bapak Suparjianto, Ibu Sri Yuwani, Kakak Eko Pramono serta Adik Tri Hargo Yuwono dan Aisyah Puspitasari yang selalu menyebut namaku dalam setiap doanya, memberikan nasehat, dukungan, mengajarkanku hal-hal yang Allah cintai, dan selalu menjadi orang yang paling berjasa dalam hidupku.
10. Sahabat-sahabat terbaik seperjuanganku, Rico Adrian, Muhammad Al Havis, Muhammad Fachri Andraya, Damas Novalda Suma, Annisa Ayu Larasati, Diky Andrean Saputra, Gerry Adam Nabil, Taufiqurrahman Nata Menggala, M. Yuda Cen Putra S, Renaldy Sugendra, Anugrah Gusti Ridwanda, Amran Rama Yuda, Arjun Firghani, Ilham Zukri, I Gusti Putu Indra, M. Dzaky Abiyyu, Sugeng Haris Maulana dan Jogi Bathara Ridho Malau yang selalu mendukungku, menjadi teman, sahabat dan tempat berbagi cerita selama menjalani perkuliahan dan membantuku dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga Besar Teknik Sipil Universitas Lampung angkatan 2017, yang selalu berjuang bersama serta berbagi kenangan, pengalaman, dan membuat kesan yang tak terlupakan, terimakasih atas kebersamaan kalian. Sukses selalu untuk kita semua.
12. Seluruh keluarga besar HIMATEKS (Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil) Universitas Lampung yang telah mendukung dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang telah membantu tanpa pamrih yang tidak dapat di sebutkan keseluruhan satu persatu, semoga kita semua berhasil menggapai impian.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Besar harapan semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat khususnya dalam bidang teknik sipil. Aamiin.

Bandar Lampung, 2024
Penulis,

Dwi Krisna

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Uraian Umum.....	5
2.2. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	7
2.3. Pengukuran Tingkat Kebisingan Menggunakan <i>Sound Level Meter</i>	8
2.4. Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Waktu	8
2.5. Hubungan Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan.....	9
2.6. Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Kebisingan Waktu	11
2.7. Penelitian Terdahulu	12
III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Lokasi Penelitian.....	17
3.2. Waktu Penelitian.....	18
3.3. Studi Literatur	18
3.4. Survei Pendahuluan	18
3.5. Alat Penelitian.....	19
3.6. Metode Pengambilan Data.....	19
3.7. Prosedur Pengambilan Data	20
3.8. Syarat Pengambilan Data.....	20
3.9. Metode Pengolahan Data	20
3.10. Analisis Data	21
3.11. Diagram Alir	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Pengambilan Data	31

4.2. Membandingkan Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Akibat Kegiatan Transportasi	33
4.2.1. Volume Lalu Lintas	33
4.2.2. Kebisingan Lalu Lintas	37
4.3. Pengaruh Sumber Suara atau Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan	41
4.3.1. Kecepatan Lalu Lintas	41
4.3.2. Kepadatan Lalu Lintas	44
4.3.3. Perhitungan Kebisingan menggunakan SNI-8427 Tahun 2017	54
4.4. Waktu-Waktu Terjadinya Kebisingan Lalu Lintas Mencapai Puncaknya	56
4.5. Komparasi Penelitian Dengan Penelitian Terdahulu	72
V. KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1. Kesimpulan	74
5.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Nilai Tingkat Kebisingan Organisasi Dunia (WHO).....	5
Tabel 2.2. Baku Tingkat Kebisingan.....	6
Tabel 4.1. Data volume lalu lintas sesi malam hari	33
Tabel 4.2. Data volume lalu lintas sesi pagi hari	34
Tabel 4.3. Data volume lalu lintas sesi sore hari.....	34
Tabel 4.4. Data Satuan Mobil Penumpang (SMP) malam hari.....	35
Tabel 4.5. Data Satuan Mobil Penumpang (SMP) pagi hari.....	35
Tabel 4.6. Data Satuan Mobil Penumpang (SMP) sore hari	35
Tabel 4.7. Data kebisingan malam hari.....	38
Tabel 4.8. Data kebisingan pagi hari.....	38
Tabel 4.9. Data kebisingan sore hari	39
Tabel 4.10. Kecepatan lalu lintas malam hari	42
Tabel 4.11. Kecepatan lalu lintas pagi hari	42
Tabel 4.12. Kecepatan lalu lintas sore hari	42
Tabel 4.13. Kepadatan lalu lintas malam hari.....	45
Tabel 4.14. Kepadatan lalu lintas pagi hari.....	45
Tabel 4.15. Kepadatan lalu lintas sore hari	46
Tabel 4.16. Tabel volume, kecepatan, kepadatan kendaraan dan kebisingan malam hari.....	49
Tabel 4.17. Tabel volume, kecepatan, kepadatan kendaraan dan kebisingan pagi hari.....	49
Tabel 4.18. Tabel volume, kecepatan, kepadatan kendaraan dan kebisingan sore hari	50
Tabel 4.19. Data kebisingan lalu lintas	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Tampak Atas (Sumber : <i>Google Maps</i>).....	17
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian Tampak Jalan (Sumber : <i>Google Maps</i>).....	17
Gambar 3.3. Penentuan lokasi.....	23
Gambar 3.4. <i>Convert format KML</i> kontur ke Ms. Excel.....	24
Gambar 3.5. Masukkan nilai <i>lattitude</i> dan <i>longitude</i> ke <i>Worksheet Surfer 16</i> ...	26
Gambar 3.6. <i>Grid data</i> untuk mengubah data angka menjadi data pemetaan kebisingan.....	27
Gambar 3.7. Ploting kontur di <i>Golden Software Surfer 16</i>	29
Gambar 3.8. Diagram Alir.	30
Gambar 4.1. Sketsa ruas jalan.	32
Gambar 4.2. Grafik volume lalu lintas malam hari (03.00-04.10 WIB).....	36
Gambar 4.3. Grafik volume lalu lintas pagi hari (07.00-08.10 WIB).	36
Gambar 4.4. Grafik volume lalu lintas sore hari (16.00-17.10 WIB)	37
Gambar 4.5. Grafik data kebisingan lalu lintas malam (03.00-04.10 WIB)..	39
Gambar 4.6. Grafik data kebisingan lalu lintas pagi (07.00-08.10 WIB)	40
Gambar 4.7. Grafik data kebisingan lalu lintas sore (16.00-17.10 WIB).	40
Gambar 4.8. Grafik kecepatan lalu lintas malam (03.00-04.10 WIB).....	43
Gambar 4.9. Grafik kecepatan lalu lintas pagi (07.00-08.10 WIB).	43
Gambar 4.10. Grafik kecepatan lalu lintas sore (16.00-17.10 WIB)	44
Gambar 4.11. Grafik data kepadatan lalu lintas malam (03.00-04.10 WIB).	46
Gambar 4.12. Grafik data kepadatan lalu lintas pagi (07.00-08.10 WIB)	47
Gambar 4.13. Grafik data kepadatan lalu lintas sore (16.00-17.10 WIB).	47
Gambar 4.14. Grafik hubungan volume dan kecepatan kendaraan dengan kebisingan.....	51
Gambar 4.15. Grafik hubungan kepadatan dan kecepatan kendaraan dengan kebisingan.....	52

Gambar 4.16. Grafik hubungan volume, kecepatan dan kepadatan kendaraan	53
Gambar 4.17. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 1 pada pukul 03.00- 03.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	56
Gambar 4.18. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 2 pada pukul 03.10-03.20 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	57
Gambar 4.19. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 3 pada pukul 03.20-03.30 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	57
Gambar 4.20. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 4 pada pukul 03.30-03.40 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	58
Gambar 4.21. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 5 pada pukul 03.40-03.50 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>)	59
Gambar 4.22. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 6 pada pukul 03.50-04.00 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	59
Gambar 4.23. Pemetaan kebisingan sesi malam di titik 7 pada pukul 04.00-04.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	60
Gambar 4.24. Pemetaan kebisingan sesi malam menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	61
Gambar 4.25. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 1 pada pukul 07.00-07.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	61
Gambar 4.26. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 2 pada pukul 07.10-07.20 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	62
Gambar 4.27. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 3 pada pukul 07.20-07.30 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	63
Gambar 4.28. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 4 pada pukul 07.30-07.40 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	63
Gambar 4.29. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 5 pada pukul 07.40-07.50 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	64
Gambar 4.30. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 6 pada pukul 07.50-08.00 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	65
Gambar 4.31. Pemetaan kebisingan sesi pagi di titik 7 pada pukul 08.00-08.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	65

Gambar 4.32. Pemetaan kebisingan sesi pagi menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i> ..	66
Gambar 4.33. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 1 pada pukul 16.00-16.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	67
Gambar 4.34. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 2 pada pukul 16.10-16.20 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	67
Gambar 4.35. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 3 pada pukul 16.20-16.30 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	68
Gambar 4.36. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 4 pada pukul 16.30-16.40 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	69
Gambar 4.37. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 5 pada pukul 16.40-16.50 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	69
Gambar 4.38. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 6 pada pukul 16.50-17.00 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	70
Gambar 4.39. Pemetaan kebisingan sesi sore di titik 7 pada pukul 17.00-17.10 menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i>	71
Gambar 4.40. Pemetaan kebisingan sesi sore menggunakan <i>Golden Software Surfer 16</i> .	71

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

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 (Djalante, 2010). Kebisingan ini dapat menjadi masalah lingkungan yang serius dan dapat mempengaruhi kesehatan manusia. Kebisingan lalu lintas merupakan sumber kebisingan lingkungan yang dapat mengganggu kegiatan dasar manusia seperti tidur, istirahat, komunikasi, belajar dan bekerja (Imran, 2017).

Tingkat kebisingan lalu lintas akibat volume lalu lintas pada jam sibuk saat pagi, sore, dan malam hari dapat bervariasi karena kegiatan transportasi. Pagi hari biasanya merupakan waktu dengan volume lalu lintas yang tinggi. Aktivitas transportasi pada pagi hari yaitu berangkat ke tempat kerja atau sekolah. Pada sore hari, banyak orang pulang kerja atau sekolah, sehingga volume lalu lintas dapat meningkat terutama di daerah perkotaan yang padat. Pada malam hari aktivitas lalu lintas lebih sedikit dibandingkan dengan pagi dan sore hari. Pada kenyataannya tiap waktu terjadi sumber suara kendaraan yang lewat relatif lebih jelas atau keras terdengar.

Penelitian kebisingan lalu lintas berkaitan erat dengan perkembangan kota yang semakin pesat dan peningkatan jumlah kendaraan yang semakin tinggi di jalan raya. Pertumbuhan kota yang cepat dan padat menyebabkan peningkatan volume kendaraan yang melewati jalan raya, sehingga menghasilkan kebisingan lalu lintas yang signifikan.

Lokasi penelitian yang dipilih adalah Jalan Dr. Susilo yang memiliki spesifikasi jalur lalu lintas kolektor sekunder. Jalan ini merupakan jalan yang memiliki lalu lintas yang padat pada jam-jam sibuk, karena disekitarnya terdapat perkantoran, sekolah serta perumahan penduduk, yang mengakibatkan tingkat kebisingan semakin tinggi sehingga memiliki dampak terhadap masyarakat sekitar Jalan Dr. Susilo. Berdasarkan nilai ambang batas yang ditetapkan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 48 Tahun 1996 tentang baku mutu kebisingan lingkungan bervariasi tergantung areanya, untuk kawasan perkantoran 65 dB, Sekolah 55 dB dan perumahan 55 dB, tingkat kebisingan yang melebihi ambang batas memiliki dampak yang merugikan terhadap lingkungan sekitar, seperti kebisingan lalu lintas dapat mempengaruhi produktivitas dan kesehatan mental seseorang, serta penurunan konsentrasi terutama bagi mereka yang harus melakukan pekerjaan atau aktivitas yang memerlukan konsentrasi tinggi.

Oleh karena itu, penelitian tentang kebisingan lalu lintas menjadi sangat penting untuk memahami dampaknya pada manusia dan lingkungan. Penelitian ini juga dapat membantu dalam mengembangkan strategi pengendalian kebisingan lalu lintas, seperti mengembangkan kebijakan yang efektif dalam pengurangan kebisingan dan mengendalikan volume kendaraan di lingkungan perkotaan. Selain itu, penelitian tentang kebisingan lalu lintas juga dapat membantu dalam pengembangan transportasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan, seperti pengembangan transportasi publik yang lebih efektif atau penggunaan kendaraan listrik. Oleh karena itu, penelitian tentang kebisingan lalu lintas sangat penting untuk mendukung pembangunan perkotaan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Bagaimana perbandingan tingkat kebisingan lalu lintas akibat kegiatan transportasi dalam waktu pagi, sore dan malam hari?

- 2) Apa pengaruh kuantitas sumber suara atau volume lalu lintas dengan tingkat kebisingan?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengukur tingkat kebisingan lalu lintas pada Jalan Dr. Susilo sejauh 700m.
- 2) Menganalisis volume lalu lintas yang dapat berakibat pada tingkat terjadinya kebisingan lalu lintas pada waktu pagi, siang dan malam hari.
- 3) Metode pengambilan data kebisingan menggunakan alat *Sound Level Meter*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

- 1) Membandingkan tingkat kebisingan lalu lintas akibat kegiatan transportasi pada waktu pagi, sore dan malam hari.
- 2) Mengidentifikasi pengaruh sumber suara atau volume lalu lintas terhadap tingkat kebisingan.
- 3) Mengidentifikasi puncak kebisingan di waktu-waktu tertentu di mana kebisingan lalu lintas mencapai puncaknya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan penulis dari penelitian ini yaitu :

- 1) Untuk mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas akibat kegiatan transportasi yang diharapkan dapat memecahkan masalah dalam mengurangi tingkat kebisingan lalu lintas.

- 2) Memberikan masukan yang dapat digunakan oleh pemerintah dan lembaga terkait untuk menentukan kebijakan publik yang tepat dalam mengatasi dampak kebisingan lalu lintas pada masyarakat.
- 3) Sebagai referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan kebisingan akibat lalu lintas dalam periode waktu yang berbeda.

1.6. Sistematika Penulisan

Secara sistematis pembahasan pada penelitian ini dibagi menjadi lima bab, antara lain sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori dan kajian yang menunjang penelitian dalam penyelesaian masalah.

BAB III : Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan gambaran umum lokasi penelitian, metode pengambilan data dan prosedur dalam penyelesaian masalah.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas tentang hasil pembahasan dan analisis data yang diperoleh dari pembahasan.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil-hasil yang didapat dari pengolahan data dan memberikan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uraian Umum

Kebisingan lalu lintas adalah jenis kebisingan yang disebabkan oleh kendaraan bermotor dan aktivitas di jalan raya. Kebisingan lalu lintas dapat berasal dari berbagai sumber, seperti suara mesin kendaraan, bunyi klakson, dan suara ban mobil yang menggilas jalan. Kebisingan lalu lintas sering dianggap sebagai salah satu jenis kebisingan paling merusak di perkotaan. Kebisingan lalu lintas tergantung pada berbagai faktor, termasuk jumlah lalu lintas, jenis kendaraan, kecepatan kendaraan, dan kondisi jalan. Di kota-kota besar, lalu lintas yang padat seringkali menghasilkan kebisingan yang signifikan dan terus-menerus, terutama pada jalan-jalan utama dan persimpangan.

Intensitas kebisingan lalu lintas diukur dalam satuan desibel (dB). Menurut standar kebisingan yang ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) Tahun 1995, paparan kebisingan yang terus-menerus di atas 75 dB dapat menyebabkan gangguan pendengaran dan kesehatan mental. WHO merekomendasikan agar tingkat kebisingan maksimum di lingkungan hunian tidak lebih dari 55 dB pada siang hari dan 45 dB pada malam hari.

Tabel 2.1. Nilai Tingkat Kebisingan Organisasi Dunia (WHO)

No	Peruntukan Kawasan dan Lingkungan	Tingkat Kebisingan (dB)
1	Perumahan dan Pemukiman	55
2	Sekolah atau sejenisnya	55
3	Ruang Rumah Sakit	30
4	Industri Komersil	70
5	Upacara, festival dan acara hiburan	100
6	Pengeras suara publik	85
7	Musik lewat <i>headphone/earphone</i>	85

Berdasarkan nilai ambang batas kebisingan yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan di Lingkungan bervariasi tergantung jenis areanya, hal ini bertujuan untuk pengendalian kegiatan yang dapat mengganggu kesehatan manusia, makhluk lain dan lingkungan adalah akibat tingkat kebisingan yang dihasilkan, berikut tabel baku tingkat kebisingan:

Tabel 2.2. Baku Tingkat Kebisingan

No	Peruntukan Kawasan dan Lingkungan	Tingkat Kebisingan (dB)
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 :	
	1. Bandar Udara	60
	2. Stasiun Kereta Api	70
	3. Pelabuhan Laut	
	4. Cagar Budaya	
9	Rumah Sakit atau sejenisnya	55
10	Sekolah atau sejenisnya	55
11	Tempat Ibadah atau sejenisnya	55

Sumber: Kepmen LH No 48 Tahun 1996

Kebisingan lalu lintas dapat memiliki dampak yang merugikan pada kesehatan manusia, termasuk gangguan tidur, peningkatan tekanan darah, stres, dan masalah kesehatan lainnya. Kebisingan lalu lintas juga dapat mempengaruhi kualitas hidup manusia, seperti mengganggu konsentrasi dan sebagainya.

Oleh karena itu, pengendalian kebisingan lalu lintas sangat penting, terutama di daerah perkotaan yang padat penduduk. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengendalikan kebisingan lalu lintas antara lain:

1) Pengaturan lalu lintas

Pembatasan kecepatan dan pengaturan arus lalu lintas dapat mengurangi kebisingan lalu lintas.

- 2) Penggunaan bahan peredam suara
Pemasangan penghalang suara dan penggunaan aspal atau beton peredam suara dapat mengurangi kebisingan lalu lintas.
- 3) Penggunaan kendaraan yang lebih ramah lingkungan
Kendaraan bertenaga listrik atau bahan bakar alternatif dapat mengurangi kebisingan dan polusi udara.
- 4) Pembangunan jalan alternatif
Pembangunan jalan alternatif dapat mengalihkan lalu lintas dari daerah pemukiman yang padat.

Oleh karena itu, pengendalian kebisingan lalu lintas sangat penting untuk melindungi kesehatan dan kenyamanan masyarakat.

2.2. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Berdasarkan Undang-undang No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, jalan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsinya.

Klasifikasi jalan berdasarkan fungsinya, sebagai berikut :

- 1) Jalan Arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- 2) Jalan Kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- 3) Jalan Lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- 4) Jalan Lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.3. Pengukuran Kebisingan Menggunakan *Sound Level Meter*

Sound level meter merupakan alat untuk mengukur intensitas tingkat kebisingan suara. Bunyi atau suara dengan frekuensi diatas jangkauan 80 dB secara terus menerus tentu akan mengakibatkan gangguan pendengaran. Untuk mengantisipasi hal tersebut, digunakanlah *sound level meter* yang berfungsi untuk:

- 1) Mengukur intensitas kebisingan yang dihasilkan dari sumber bunyi.
- 2) Memastikan lingkungan tetap kondusif, nyaman dan aman
- 3) Mengetahui seberapa besar pengaruh yang ditimbulkan suatu kebisingan ke lingkungan sekitar.
- 4) Mengurangi resiko terjadinya gangguan pendengaran karena kebisingan.

Cara menggunakan alat *sound level meter* yaitu:

- 1) Tentukanlah selektor berdasarkan kondisi yang ada, fast untuk jenis kebisingan yang terus menerus terjadi atau berlanjut dan slow untuk jenis kebisingan yang terjadi secara putus-putus.
- 2) Selanjutnya pilih selektor tingkat kebisingan
- 3) Menentukan area tempat pengukuran kebisingan
- 4) Setelah itu masuk ke dalam tahap pengukuran, jadi setiap tempat dilakukan pengukuran dan pengamatan kebisingan dilakukan pembacaan dan mencatat hasil pengukuran kebisingan yang keluar dari monitor *sound level meter*.

2.4. Hubungan Tingkat Kebisingan Terhadap Waktu

Kebisingan dapat menjadi masalah yang signifikan dalam lingkungan kita. Ini dapat terjadi di tempat kerja, di jalanan, atau bahkan di lingkungan tempat tinggal kita. Namun, tidak hanya intensitas suara yang perlu diperhatikan tetapi juga waktu di mana kebisingan terjadi, bahwa kebisingan yang terjadi pada malam hari, terutama ketika orang mencoba untuk tidur, dapat memiliki dampak yang lebih buruk pada kesehatan mental dan fisik dibandingkan dengan kebisingan pada siang hari.

Kebisingan malam hari dapat mempengaruhi kualitas tidur dan mengganggu pola tidur seseorang. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan, penurunan kinerja, dan bahkan masalah kesehatan mental seperti depresi dan kecemasan. Kebisingan malam hari juga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular seperti hipertensi.

Sementara itu kebisingan siang hari juga dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan. Kebisingan di lingkungan kerja dapat mengganggu konsentrasi dan kinerja kognitif, serta dapat menyebabkan stres. Kebisingan siang hari dapat menyebabkan gangguan pendengaran, terutama jika individu terpapar kebisingan dalam jangka waktu yang lama.

Namun, penting untuk diingat bahwa dampak kebisingan pada kesehatan dapat bervariasi dari individu ke individu. Beberapa orang mungkin lebih sensitif terhadap kebisingan daripada yang lain, dan beberapa orang mungkin lebih terpengaruh oleh kebisingan pada waktu tertentu daripada yang lain.

Oleh karena itu, perlu adanya pengaturan dan regulasi yang ketat mengenai kebisingan di lingkungan kita, terutama pada waktu-waktu tertentu. Peraturan yang baik tentang kebisingan dapat membantu mengurangi dampak buruk pada kesehatan manusia dan meningkatkan kualitas hidup.

2.5. Hubungan Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kebisingan

Kebisingan lalu lintas adalah salah satu jenis kebisingan lingkungan yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi, terutama kendaraan bermotor seperti mobil, motor, dan truk yang berlalu di jalan raya. Kegiatan transportasi memainkan peran penting dalam menyebabkan tingkat kebisingan lalu lintas yang berbeda. Berikut adalah beberapa kegiatan transportasi yang dapat mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas:

1) Jam Sibuk

Selama jam sibuk pagi dan sore hari, ketika masyarakat berangkat bekerja atau pulang ke rumah, aktivitas lalu lintas akan meningkat. Pada

saat ini, jumlah kendaraan di jalan raya meningkat, dan akibatnya tingkat kebisingan lalu lintas juga meningkat.

2) Kawasan Pusat Kota

Kawasan pusat kota cenderung memiliki kegiatan transportasi yang lebih padat, dengan keberadaan perkantoran, pusat perbelanjaan, dan tempat hiburan. Pola aktivitas ini menyebabkan lalu lintas yang lebih tinggi dan tingkat kebisingan yang lebih tinggi di daerah tersebut.

3) Jalan Raya Utama

Jalan raya utama atau jalan arteri yang menghubungkan daerah padat penduduk atau kawasan penting seringkali menjadi sumber kebisingan lalu lintas yang signifikan. Pola aktivitas masyarakat di sekitar jalan arteri ini, termasuk keberadaan bisnis, perdagangan, dan transportasi umum yang sibuk, dapat berkontribusi pada tingkat kebisingan yang lebih tinggi.

4) Kawasan Perumahan

Di sekitar kawasan perumahan, pola aktivitas masyarakat seperti keberangkatan dan kedatangan dari atau ke rumah, kegiatan sosial, dan kegiatan rekreasi seperti bermain di halaman atau taman, dapat mempengaruhi tingkat kebisingan lalu lintas di sekitar kawasan tersebut.

Acara-acara khusus seperti konser, festival, atau pertandingan olahraga yang mengundang banyak orang dapat menyebabkan peningkatan lalu lintas dan tingkat kebisingan di sekitar tempat acara tersebut.

Pengelolaan kebisingan lalu lintas melibatkan kebijakan transportasi yang tepat, desain jalan yang baik, penggunaan material peredam suara, dan perlindungan suara pada bangunan. Selain itu, kesadaran masyarakat tentang penggunaan transportasi yang ramah lingkungan, penggunaan kendaraan bersama, dan tata ruang yang bijaksana juga dapat membantu mengurangi tingkat kebisingan lalu lintas di masyarakat.

2.6. Karakteristik Lalu Lintas Terhadap Kebisingan

Kebisingan yang dihasilkan oleh lalu lintas dipengaruhi oleh beberapa karakteristik lalu lintas, di antaranya:

1) Volume lalu lintas

Semakin banyak kendaraan yang melintas pada suatu jalan, maka semakin besar pula tingkat kebisingan yang dihasilkan. Kepadatan lalu lintas yang tinggi pada jalan raya atau persimpangan dapat meningkatkan tingkat kebisingan hingga di atas batas aman.

2) Kecepatan kendaraan

Kendaraan yang melaju dengan kecepatan tinggi cenderung menghasilkan kebisingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kendaraan yang melaju dengan kecepatan rendah. Hal ini terutama terjadi pada kendaraan roda dua seperti motor, dimana suara knalpot yang bising dan suara angin yang berdesir terdengar jauh lebih keras pada kecepatan tinggi.

3) Jenis kendaraan

Jenis kendaraan juga mempengaruhi tingkat kebisingan yang dihasilkan. Kendaraan yang lebih besar seperti truk dan bus cenderung menghasilkan kebisingan yang lebih besar dibandingkan dengan kendaraan roda empat seperti mobil dan kendaraan roda dua seperti motor.

4) Kondisi jalan

Kondisi jalan yang buruk, seperti permukaan yang tidak rata atau retak, dapat meningkatkan tingkat kebisingan pada saat kendaraan melintas. Selain itu, jalan yang bergelombang atau menanjak juga dapat menyebabkan kendaraan mengeluarkan kebisingan yang lebih besar.

5) Jarak dari sumber kebisingan

Jarak dari sumber kebisingan, seperti jalan raya yang dekat dengan pusat perbelanjaan juga dapat menimbulkan tingkat kebisingan lalu lintas yang signifikan dikarenakan pola aktivitas masyarakat yang tinggi.

Mengetahui karakteristik lalu lintas yang mempengaruhi tingkat kebisingan dapat membantu dalam merencanakan upaya pengendalian kebisingan yang

lebih efektif, seperti dengan merancang jalan raya dengan tata letak yang lebih baik, menggunakan aspal khusus yang dapat meredam kebisingan, atau memasang dinding suara di sepanjang jalan raya.

2.7. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai kebisingan yang telah dilakukan:

1) Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8427:2017 Tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan.

SNI 8427:2017 Tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan berisi tentang standardisasi dalam rangka menyeragamkan cara pengukuran tingkat kebisingan lingkungan. Pengukuran tingkat kebisingan lingkungan ini adalah pengukuran kebisingan LAeq selama 10 menit tiap jamnya selama 24 jam, dari data LAeq tersebut dihitung Ls, Lm dan Lsm. Hasil pengukuran yang dilakukan dapat digunakan sebagai data *monitoring*/pemantauan.

Metoda pengukuran tingkat kebisingan yang dilakukan yaitu :

Setiap pengukuran harus dapat mewakili selang waktu tertentu dengan menetapkan paling sedikit 4 waktu pengukuran pada siang hari dan pada malam hari paling sedikit 3 waktu pengukuran, sebagai contoh :

- 1) L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 – 09.00
- 2) L2 diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.00 – 11.00
- 3) L3 diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 – 17.00
- 4) L4 diambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00 – 22.00
- 5) L5 diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 – 24.00
- 6) L6 diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 – 03.00
- 7) L7 diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 – 06.00

- Keterangan :

LAeq = *Equivalent Continuous Noise Level* atau Tingkat Kebisingan Sinambung Setara ialah nilai tingkat kebisingan dari kebisingan yang berubah ubah (fluktuatif) selama waktu tertentu, yang setara dengan

tingkat kebisingan dari kebisingan stabil (*steady*) pada selang waktu yang sama. Satuannya adalah dB (A).

L_1, \dots, L_7 = Nilai LAeq selama sepuluh menit setiap jam

L_S = Leq pada siang hari (16 jam)

L_M = Leq pada malam hari (8 jam)

L_{SM} = Leq selama siang dan malam hari

L_S dihitung sebagai berikut :

$$L_S = 10 \log 1/16 \{T_1 \cdot 10^{0.1L_1} + \dots + T_4 \cdot 10^{0.1L_4}\} \text{ dB (A)}$$

L_M dihitung sebagai berikut :

$$L_M = 10 \log 1/8 \{T_5 \cdot 10^{0.1L_5} + \dots + T_7 \cdot 10^{0.1L_7}\} \text{ dB (A)}$$

Untuk mengetahui apakah kebisingan sudah melampaui tingkat kebisingan maka perlu dicari nilai L_{SM} dari pengukuran lapangan.

L_{SM} dihitung dengan rumus :

$$L_{SM} = 10 \log 1/24 \{16 \cdot 10^{0.1L} + \dots + 8 \cdot 10^{0.1(L+5)}\} \text{ dB (A)}$$

2) Davin D. Manongko, Isri R. Mangangka, Cindy J. Supit (2021), dengan judul “Pengaruh Kepadatan Lalu Lintas Terhadap Kebisingan di Jalan Piere Tendeau Kota Manado”

Berisi tentang analisa dan pengukuran tingkat kebisingan yang berasal dari suara kendaraan di Jalan Piere Tendeau terkhusus di depan dua pusat perbelanjaan yaitu Manado *Town Square* dan *Mega Trade Centre* dalam 6 jam pada jam- jam sibuk antara jam 07.00 – 18.00 yaitu pada jam 07.00 – 09.00, 11.00 – 13.00, dan 16.00 – 18.00.

Rumus kecepatan kendaraan :

$$v = s/t$$

Keterangan :

v = Kecepatan/Kelajuan (m/s)

s = Jarak/Perpindahan (m)

t = Waktu (s)

Rumus Volume dan Kerapatan Lalu Lintas :

$$Q = \bar{U}_{sr} \times D$$

$$D = V / \bar{U}_{sr}$$

Keterangan :

Q = volume (smp/jam)

\bar{U}_{sr} = kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

D = kerapatan (smp/km)

3) Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. (1995). Guidelines for Community Noise World Health Organization. In *Noise & Vibration Worldwide*”.

Penelitian ini membahas tentang dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh kebisingan di lingkungan masyarakat, termasuk gangguan pendengaran, gangguan komunikasi, gangguan istirahat dan tidur, efek kesehatan mental, dan efek terhadap kinerja masyarakat. Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan pengambilan keputusan tentang dampak kesehatan yang ditimbulkan oleh kebisingan, serta memberikan rekomendasi kebijakan dan pedoman dalam mengelola kebisingan di lingkungan masyarakat.

Formulir survei lalu lintas dan kebisingan lalu lintas yaitu :

- Pengamatan langsung : Pengamatan langsung dilakukan untuk mengumpulkan data tentang volume lalu lintas, jenis kendaraan yang melintas, kecepatan kendaraan, dan pola pergerakan lalu lintas. Pengamatan ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat penghitung kendaraan atau dengan metode manual.
- Pengukuran tingkat kebisingan: Pengukuran tingkat kebisingan lalu lintas dilakukan dengan menggunakan alat pengukur suara (*sound level meter*) untuk mengukur tingkat kebisingan di berbagai lokasi yang terkena dampak lalu lintas. Pengukuran ini dapat dilakukan pada berbagai waktu, termasuk pada waktu padat lalu lintas, untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif tentang tingkat kebisingan yang dialami oleh masyarakat.
- Survei pendapat masyarakat: Survei pendapat masyarakat dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan

tentang persepsi dan pengalaman masyarakat terkait kebisingan lalu lintas. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner dapat mencakup tingkat kebisingan yang dirasakan, dampak kebisingan terhadap kualitas hidup, dan tingkat kepuasan terhadap upaya pengelolaan kebisingan lalu lintas.

4) Trida Ridho Fariz (2022), dengan judul “Pemetaan Kebisingan Lalu Lintas di Perkotaan”

Berisi tentang analisis kebisingan lalu lintas sampai mendapatkan nilai *L_{sm}* atau nilai tingkat kebisingan siang malam seperti Suastawa et al. (2015), Arifin (2019) dan Wati (2020). Pengukuran menggunakan *sound level meter* yang tidak memiliki fasilitas *data logger* maka pembacaan dilakukan setiap 5 detik selama 10 menit, untuk satu kali pengukuran.

Cara ini dapat dilakukan minimal oleh 2 orang, yaitu satu orang untuk melihat waktu dan memberikan aba-aba pembacaan kebisingan setiap 5 detik lalu satu orang lagi bertugas membaca dan mencatat hasil pengukuran kebisingan oleh *sound level meter*. Setiap satu kali pengukuran dengan pembacaan kebisingan tiap 5 detik selama 10 menit sehingga nanti akan didapat 120 data tingkat kebisingan.

Oleh karena itu pengukuran kebisingan bisa dilakukan selama 24 jam, yang dibagi menjadi aktivitas pada siang dan malam hari. Aktivitas pada siang hari ditentukan selama 16 jam (*L_s*) dalam selang waktu 06.00 – 22.00. Lalu pada malam hari ditentukan selama 8 jam (*L_m*) dalam selang waktu 22.00 – 06.00. Setiap pengukuran harus mewakili aktivitas tertinggi pada selang waktu tertentu, dengan menetapkan paling sedikit 4 waktu pengukuran pada siang hari dan 3 pada pengukuran malam hari (GESI, 2018); Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996).

5) Rachmi Layina Chimayati (2017) “Analisis Tingkat Kebisingan yang ditimbulkan oleh Aktivitas Bandar Udara dan Upaya Pengelolaannya”.

Jurnal ini membahas tentang analisis tingkat kebisingan di Bandara Internasional Kualanamu, Sumatera Utara menggunakan aplikasi *Golden Software Surfer 8* untuk pemetaan kebisingan.

6) **A. K. Sahu , M. Pradhan , C. R. Mohanty and P. K. Pradhan (2020),**
“Assessment of Traffic Noise Pollution in Burla Town, India; An Inclusive Annoyance Study”.

Meskipun merupakan kota yang berkembang dengan standar nasional dan internasional dari institusi terkemuka, tidak ada penelitian analisis kebisingan yang dilakukan di Burla. Jadi, karya ini menekankan pada evaluasi tingkat kebisingan lalu lintas dan studi gangguan suara kebisingan di kota Burla.

Survei ini menunjukkan bahwa sekitar 34% orang menderita iritasi, 26,2% orang menderita sulit tidur dan 22% orang yang memiliki kinerja rendah, mereka yang terpapar kebisingan lalu lintas lebih dari 6 jam/hari. Persamaan regresi dibuat dengan menghubungkan indeks kebisingan dengan populasi yang sangat terganggu dengan nilai korelasi yang lebih tinggi.

Tingkat kebisingan berkesinambungan yang setara (L_{eq}) dan nilai persentase sebagai L_{10} , L_{50} , L_{90} dinilai dari data eksperimen. Ini digunakan untuk evaluasi dengan menggunakan persamaan iklim kebisingan (NC), tingkat polusi kebisingan (L_{np}), indeks kebisingan lalu lintas (TNI) dan indeks paparan kebisingan (NEI) dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Noise climate (NC)} = L_{10} - L_{90}$$

$$\text{Noise pollution level (LNP)} = L_{eq} + NC$$

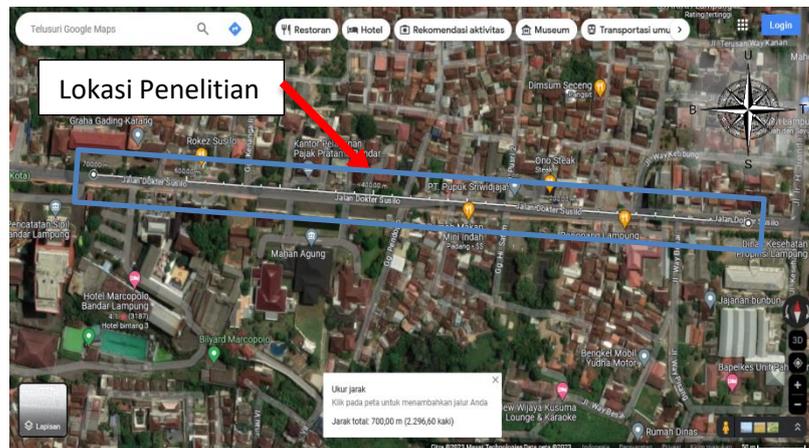
$$\text{Traffic noise index (TNI)} = 4 (L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30 \text{ dB (A)}$$

$$\text{Noise exposure index (NEI)} = \frac{t_1}{T_1} + \frac{t_2}{T_2} + \dots + \frac{t_n}{T_n}$$

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih dalam penelitian adalah di Jalan Dr. Susilo, Kec. Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung karena di sepanjang jalur ini memiliki kegiatan transportasi yang tinggi yang mengakibatkan kebisingan lalu lintas dikarenakan berada di dekat perkantoran.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian Tampak Atas (Sumber : *Google Maps*).



Gambar 3.2. Lokasi Penelitian Tampak Jalan (Sumber : *Google Maps*).

3.2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan dalam kurun waktu satu hari. Dalam satu hari dilakukan pengamatan pada jam sibuk (*peak hour*). Pencatatan arus lalu lintas kendaraan dilakukan untuk mendapatkan volume kendaraan dan angka kebisingan lalu lintas pada saat jam sibuk (dimana terdapat volume lalu lintas padat/maksimum), yaitu di pagi hari (pukul 07.00 – 08.10 WIB), sore hari (pukul 16.00 – 17.10 WIB) dan malam hari (pukul 03.00 – 04.10 WIB).

3.3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan secara bertahap dalam proses penelitian, pengolahan data maupun penulisan karena hal itu sangat penting dalam proses menyelesaikan penelitian. Adapun aspek yang mendukung dalam studi literatur yaitu memahami jurnal yang membahas tentang kebisingan lalu lintas yang berguna untuk menambah wawasan dan pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.4. Survei Pendahuluan

Sebelum dilakukan penelitian yang sebenarnya, terlebih dahulu dilakukan survei pendahuluan untuk mengamati lokasi penelitian, penentuan titik untuk proses pengamatan, mengetahui informasi dan kondisi di lokasi penelitian. Lokasi Penelitian dalam penelitian ini adalah Jalan Dr. Susilo. Adapun tujuan dilakukannya survei pendahuluan yaitu :

- 1) Menentukan lokasi pengamatan pada saat survei sebenarnya.
- 2) Penentuan batasan pengamatan di ruas Jalan Dr. Susilo.
- 3) Menentukan lokasi dan jam yang sesuai untuk pengamatan.

3.5. Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah:

- 1) *Sound Level Meter* dengan *measurement* 30 dBA – 130 dBA
- 2) *Stopwatch* untuk menghitung waktu kendaraan melewati titik pengamatan.
- 3) Kamera dan tripod digunakan untuk merekam kendaraan yang melintasi titik pengamatan.
- 4) Meteran dipergunakan untuk mengukur panjang bentang titik lokasi penelitian.
- 5) Laptop untuk mengolah data dari hasil survei.
- 6) Alat tulis

3.6. Metode Pengambilan Data

- 1) Sumber kebisingan pada Jalan Dr. Susilo. Waktu penelitian dilakukan pada pagi hari (pukul 07.00 – 08.10 WIB), sore hari (pukul 16.00 – 17.10 WIB) dan malam hari (pukul 03.00 – 04.10 WIB).
- 2) Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan alat *sound level meter* di Jalan Dr. Susilo untuk mengetahui berapa nilai kebisingan akibat kegiatan transportasi yang terjadi di titik pengamatan selama 10 menit untuk tiap pengukuran dan pembacaan dilakukan setiap 5 detik.
- 3) Posisi alat ukur *sound level meter* berada pada 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m dan 700m dari titik awal jalan yang telah ditentukan, dilakukan dengan cara berpindah dari setiap titiknya karena hanya menggunakan satu alat *sound level meter*.
- 4) Saat pengukuran pada malam hari, dapat dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor yang dilakukan dengan jarak 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m, dan 700m selama 5 kali putaran di tiap titik pengamatan untuk mengetahui nilai kebisingan.

3.7. Prosedur Pengambilan Data

- 1) Siapkan alat-alat yang dibutuhkan untuk pengambilan data.
- 2) Pasang alat *sound level meter* dengan jarak 100m, 200m, 300m, 400m, 500m, 600m dan 700m dari titik awal jalan yang telah ditentukan untuk mengukur kebisingan. Untuk pengukuran kebisingan di luar ruangan, *sound level meter* sebaiknya diletakkan pada ketinggian 1,2-1,5 meter dari permukaan tanah dan setidaknya 1 meter dari dinding atau objek lainnya yang mungkin memantulkan suara.
- 3) Catat nilai yang tercatat pada *sound level meter* pada waktu pagi hari (pukul 07.00 – 08.10 WIB), sore hari (pukul 16.00 – 17.10 WIB) dan malam hari (pukul 03.00 – 04.10 WIB).
- 4) Setelah mendapatkan hasil pengukuran kebisingan, data tersebut siap diolah untuk mengukur nilai tingkat kebisingan.

3.8. Syarat Pengambilan Data

- 1) Tidak ada penghalang antara posisi *sound level meter* dengan sumber kebisingan. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa *sound level meter* mengukur suara yang mencerminkan kondisi kebisingan di daerah yang diinginkan dan tidak terpengaruh oleh suara yang dipantulkan dari dinding atau objek lainnya.
- 2) Kebisingan diukur dalam waktu 70 menit tiap sesi, dengan tiap titik pengamatan diukur dalam 10 menit.
- 3) Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan alat *sound level meter* di Jalan Dr. Susilo.

3.9. Metode Pengolahan Data

Data diolah menggunakan Microsoft Excel dan disajikan dalam bentuk tabel dan persentase untuk mengetahui hubungan antara kegiatan transportasi terhadap kebisingan dengan menggunakan rumus dari SNI 8427:2017 dengan judul “ Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan “. Dan analisis

pemetaan kebisingan menggunakan Aplikasi *Golden Software Surfer 16*. Karena *Golden Software Surfer* adalah salah satu perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan peta kontur dan pemodelan tiga dimensi (Wilianto, 2014).

3.10. Analisis Data

Tahap ini untuk mengetahui tingkat kebisingan lalu lintas pada Jalan Dr. Susilo, serta mengetahui faktor yang menyebabkan kebisingan akibat kegiatan transportasi pada waktu pagi, sore dan malam hari.

1) Analisis volume lalu lintas

Analisis volume didapat melalui kendaraan pada saat melewati titik pengamatan dengan mencatat waktu setiap per 10 menit.

2) Analisis tingkat kebisingan

Analisis tingkat kebisingan didapat menggunakan alat *sound level meter* yang dipasang pada tripod di titik pengamatan.

3) Analisis faktor

Menganalisis faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan pada waktu pagi, sore serta malam hari di Jalan Dr. Susilo.

Hasil penelitian tingkat kebisingan akibat kegiatan transportasi pada pagi, sore, dan malam dapat digunakan untuk beberapa hal, antara lain:

A. Perencanaan kota dan lingkungan

Informasi tentang tingkat kebisingan pada pagi, sore, dan malam dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan kota dan lingkungan. Misalnya, penempatan fasilitas publik seperti rumah sakit, sekolah, pusat perbelanjaan, serta tempat ibadah dapat dipertimbangkan agar tidak terlalu dekat dengan sumber kebisingan tinggi seperti jalan raya atau bandara.

B. Pengelolaan lalu lintas

Tingkat kebisingan pada pagi, sore, dan malam juga dapat membantu dalam pengelolaan lalu lintas. Informasi ini dapat digunakan untuk

mengatur jam-jam padat lalu lintas agar tidak terjadi penumpukan kendaraan yang menghasilkan kebisingan tinggi.

C. Perlindungan kesehatan masyarakat

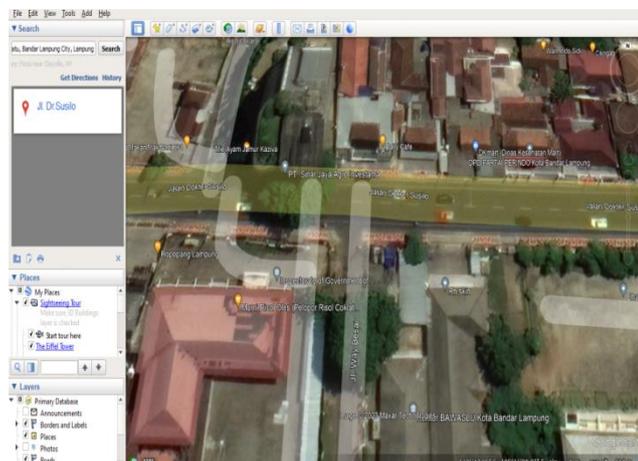
Tingkat kebisingan pada pagi, sore, dan malam dapat memberikan informasi penting bagi perlindungan kesehatan masyarakat. Misalnya, jika tingkat kebisingan pada malam hari di sekitar tempat tinggal melebihi standar yang ditetapkan, maka tindakan perlu diambil untuk melindungi kesehatan masyarakat yang terkena dampak kebisingan tinggi, seperti dengan memasang isolasi suara pada dinding atau jendela.

D. Penegakan hukum

Informasi tentang tingkat kebisingan pada pagi, sore, dan malam juga dapat digunakan sebagai dasar dalam penegakan hukum. Misalnya, jika ada pengaduan terkait kebisingan dari aktivitas bisnis atau industri di malam hari, maka tingkat kebisingan pada malam hari dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan pelanggaran aturan kebisingan.

Dengan demikian, hasil penelitian tingkat kebisingan akibat kegiatan transportasi pada pagi, siang, dan malam dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, terutama dalam upaya melindungi kesehatan dan kenyamanan masyarakat dari dampak kebisingan.

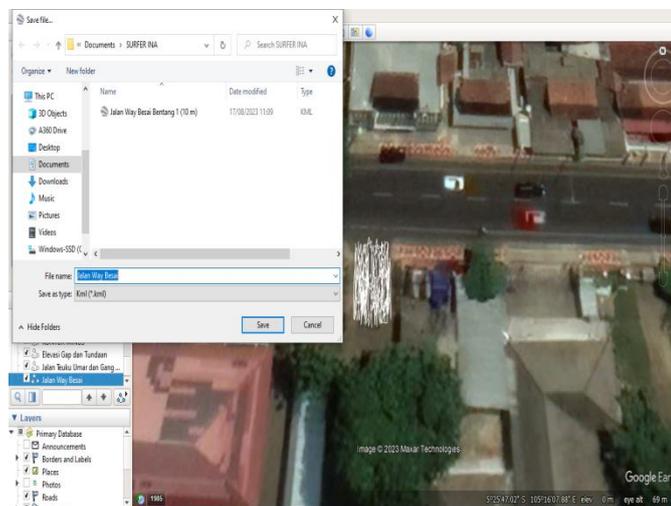
Langkah – langkah untuk mengelola data kebisingan menggunakan Aplikasi *Golden Software Surfer 16* sebagai berikut :



a



b

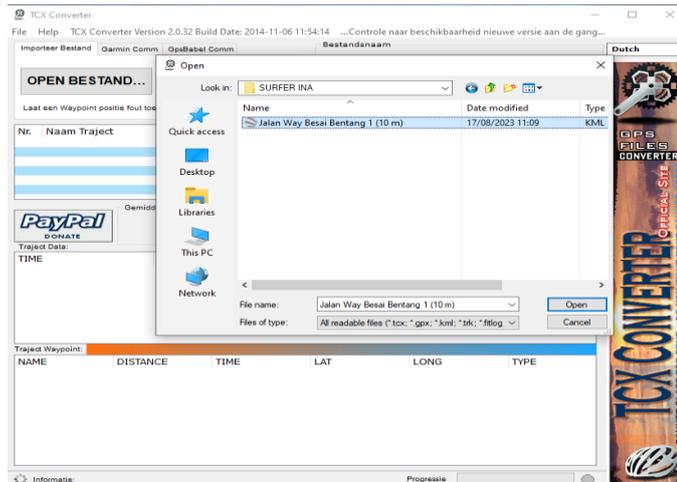


c

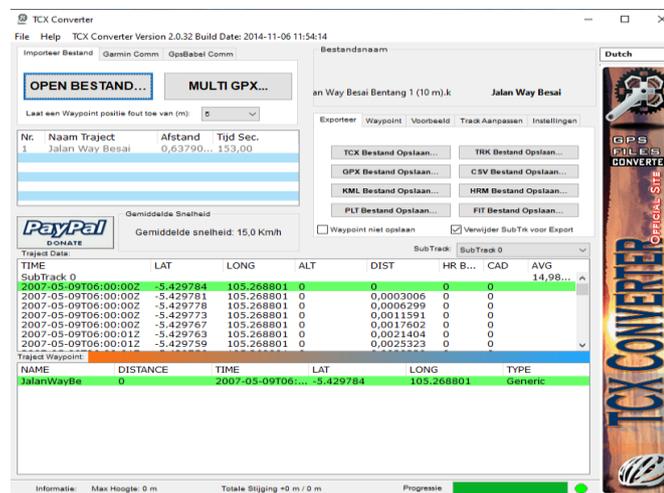
Gambar 3.3. Penentuan lokasi.

Keterangan gambar:

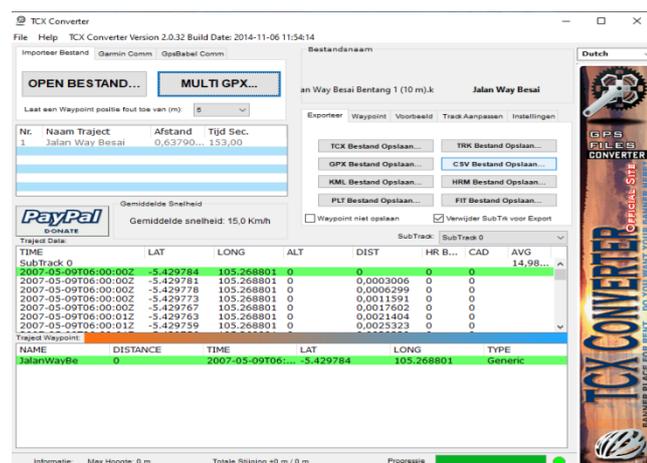
- a. Buka *google earth*, kemudian tentukan lokasi
- b. Klik *add path* lalu tarik kontur sesuai bentang
- c. *Save* kontur dengan *format KML*.



a



b



c

Gambar 3.4. Convert format KML kontur ke Ms. Excel.

Keterangan gambar:

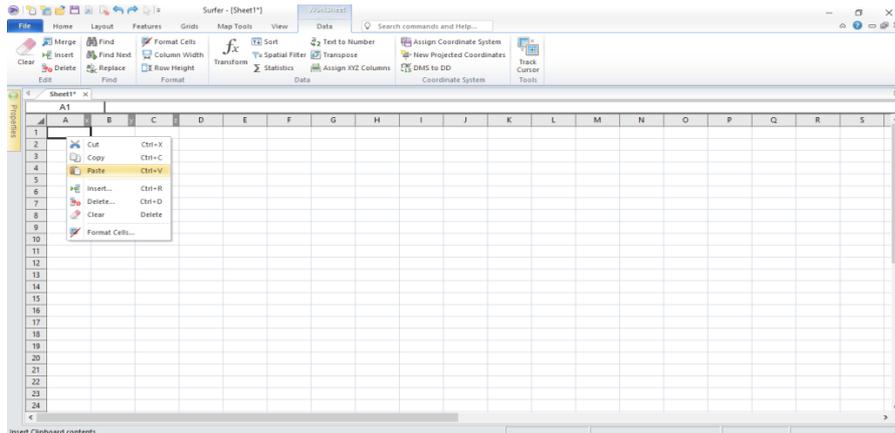
- Buka aplikasi *TCX Converter*, klik *open bestand* dan pilih file *KML* kemudian klik *open*
- Tampilan setelah file terbuka
- Klik *CSV Bestand Opslaan*, kemudian *save file* dengan format *CSV*, untuk di *convert* di Ms. Excel.

UNIX TIME	TIME	LAT	LONG	ALT	DIST	HR	CAD	TEMP	POWER
1	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0	0	0	No Data
2	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,000301	0	0	No Data
3	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,00063	0	0	No Data
4	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,001159	0	0	No Data
5	1,18E+09	2007-05-0	-5,42977	105,2688	0	0,00176	0	0	No Data
6	1,18E+09	2007-05-0	-5,42977	105,2688	0	0,00224	0	0	No Data
7	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,002532	0	0	No Data
8	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,002833	0	0	No Data
9	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,003258	0	0	No Data
10	1,18E+09	2007-05-0	-5,42975	105,2688	0	0,003694	0	0	No Data
11	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004086	0	0	No Data
12	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004561	0	0	No Data
13	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004876	0	0	No Data
14	1,18E+09	2007-05-0	-5,42973	105,2688	0	0,005232	0	0	No Data
15	1,18E+09	2007-05-0	-5,42973	105,2688	0	0,005716	0	0	No Data
16	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,006097	0	0	No Data
17	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,006532	0	0	No Data
18	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,0069	0	0	No Data
19	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007304	0	0	No Data
20	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007646	0	0	No Data
21	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007646	0	0	No Data

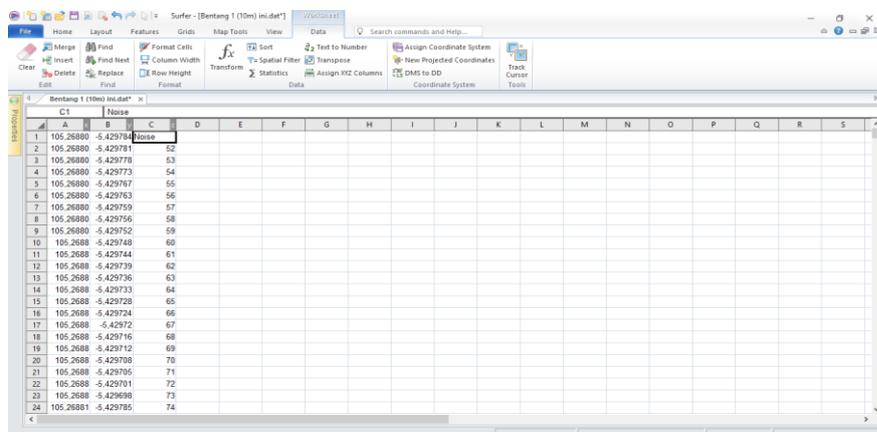
a

UNIX TIME	TIME	LAT	LONG	ALT	DIST	HR	CAD	TEMP	POWER
1	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0	0	0	No Data
2	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,000301	0	0	No Data
3	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,00063	0	0	No Data
4	1,18E+09	2007-05-0	-5,42978	105,2688	0	0,001159	0	0	No Data
5	1,18E+09	2007-05-0	-5,42977	105,2688	0	0,00176	0	0	No Data
6	1,18E+09	2007-05-0	-5,42977	105,2688	0	0,00224	0	0	No Data
7	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,002532	0	0	No Data
8	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,002833	0	0	No Data
9	1,18E+09	2007-05-0	-5,42976	105,2688	0	0,003258	0	0	No Data
10	1,18E+09	2007-05-0	-5,42975	105,2688	0	0,003694	0	0	No Data
11	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004086	0	0	No Data
12	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004561	0	0	No Data
13	1,18E+09	2007-05-0	-5,42974	105,2688	0	0,004876	0	0	No Data
14	1,18E+09	2007-05-0	-5,42973	105,2688	0	0,005232	0	0	No Data
15	1,18E+09	2007-05-0	-5,42973	105,2688	0	0,005716	0	0	No Data
16	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,006097	0	0	No Data
17	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,006532	0	0	No Data
18	1,18E+09	2007-05-0	-5,42972	105,2688	0	0,0069	0	0	No Data
19	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007304	0	0	No Data
20	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007646	0	0	No Data
21	1,18E+09	2007-05-0	-5,42971	105,2688	0	0,007646	0	0	No Data

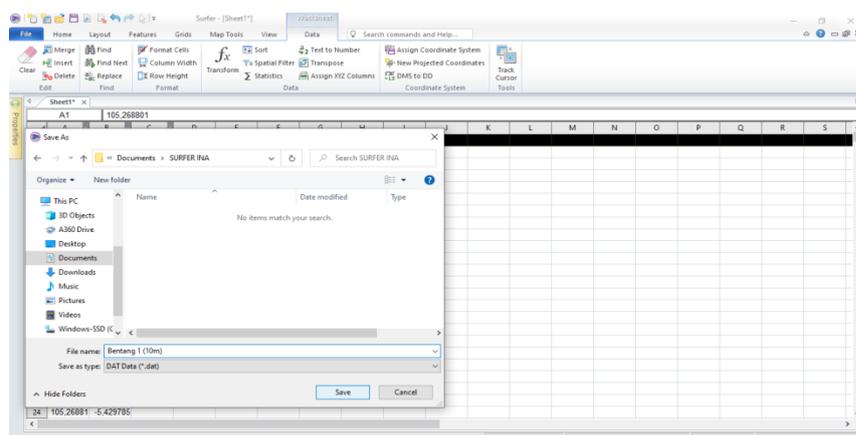
b



c



d



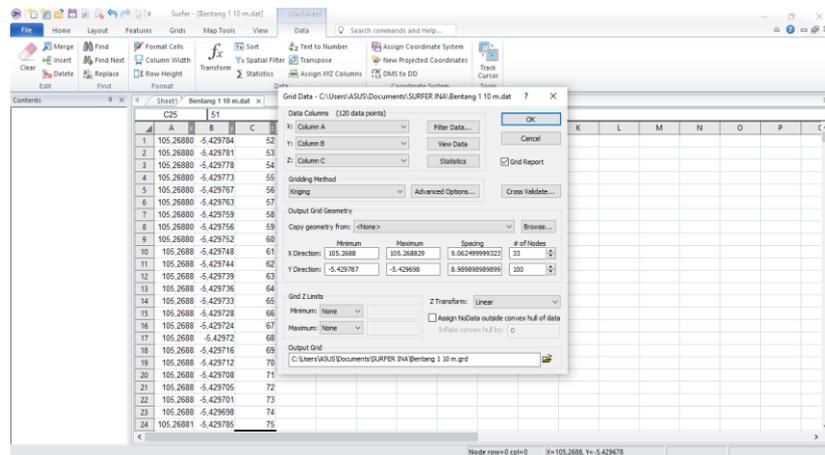
e

Gambar 3.5. Masukkan nilai *latitude* dan *longitude* ke *Worksheet Surfer 16*.

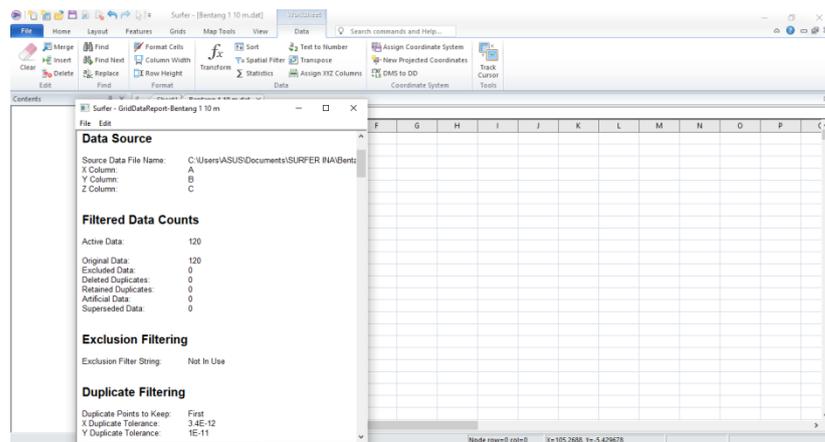
Keterangan gambar:

- a. Buka Ms. Excel, lalu pilih *file* yang sudah disimpan tadi kemudian di *copy* dari Ms. Excel ke *Worksheet Surfer 16*, *longitude* untuk garis bujur

- b. *Copy data latitude* untuk garis lintang
- c. *Paste* nilai *longitude* dan nilai *latitude* yang telah di *copy* tadi
- d. Masukkan nilai kebisingan
- e. *Save file* dengan *format dat*.



a

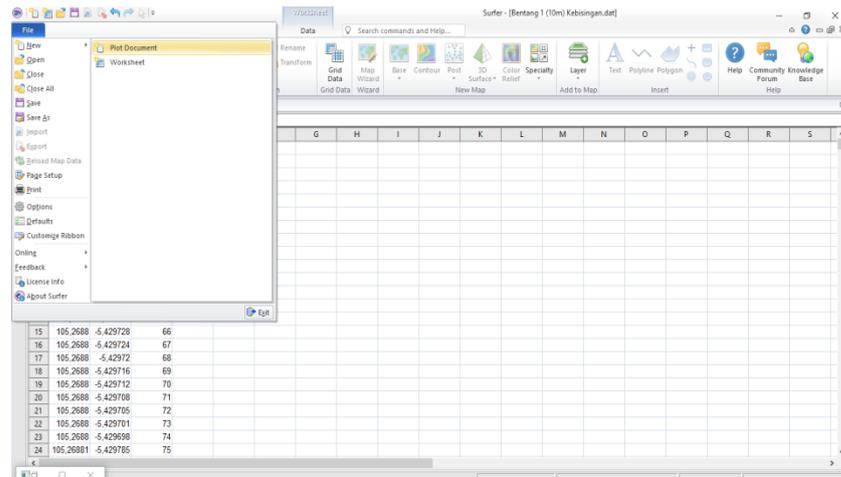


b

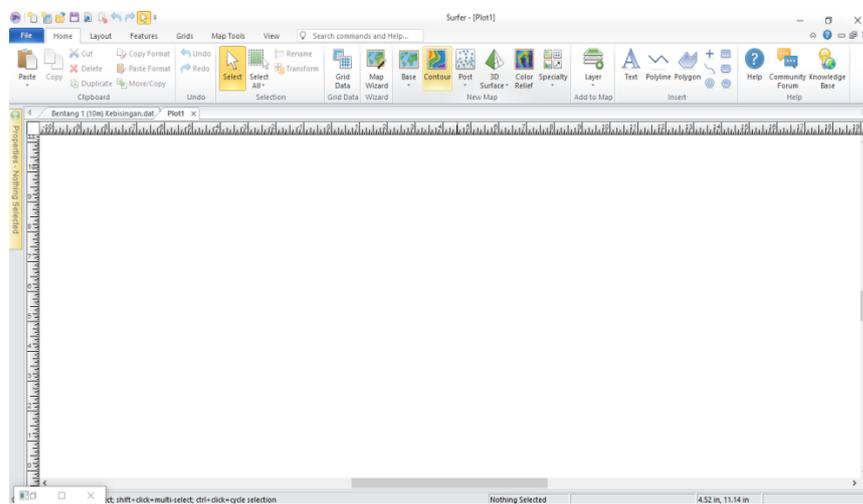
Gambar 3.6. *Grid data* untuk mengubah data angka menjadi data pemetaan kebisingan.

Keterangan gambar:

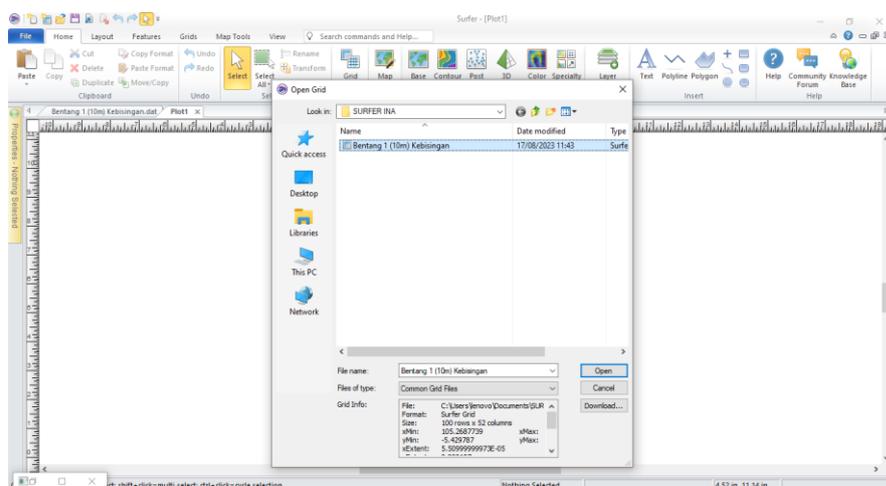
- a. Klik menu *Data*, pilih *Grid Data* lalu buka *file* dengan *format dat* selanjutnya pilih *ok*
- b. Proses *Gridding Report*, di proses tahapan ini data angka tadi diubah menjadi data pemetaan kebisingan.



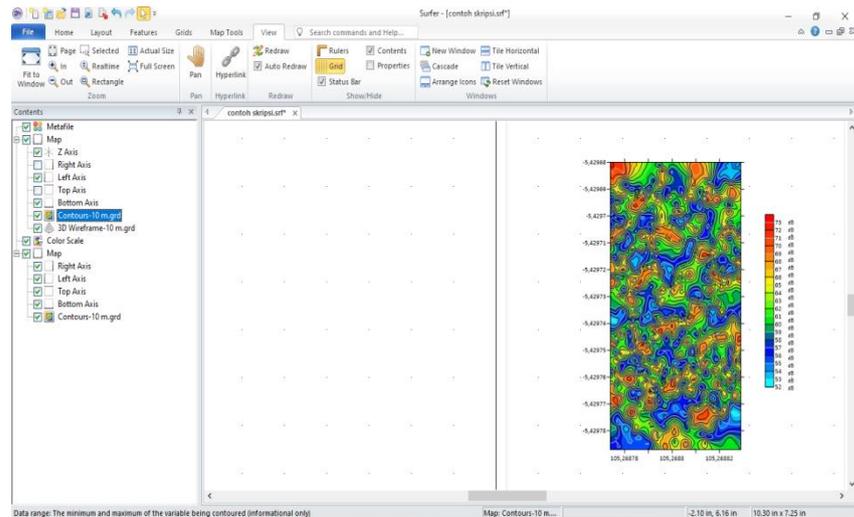
a



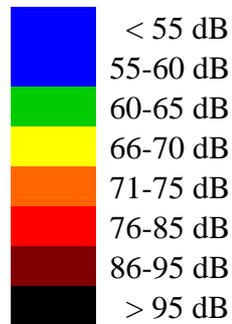
b



c



d



e

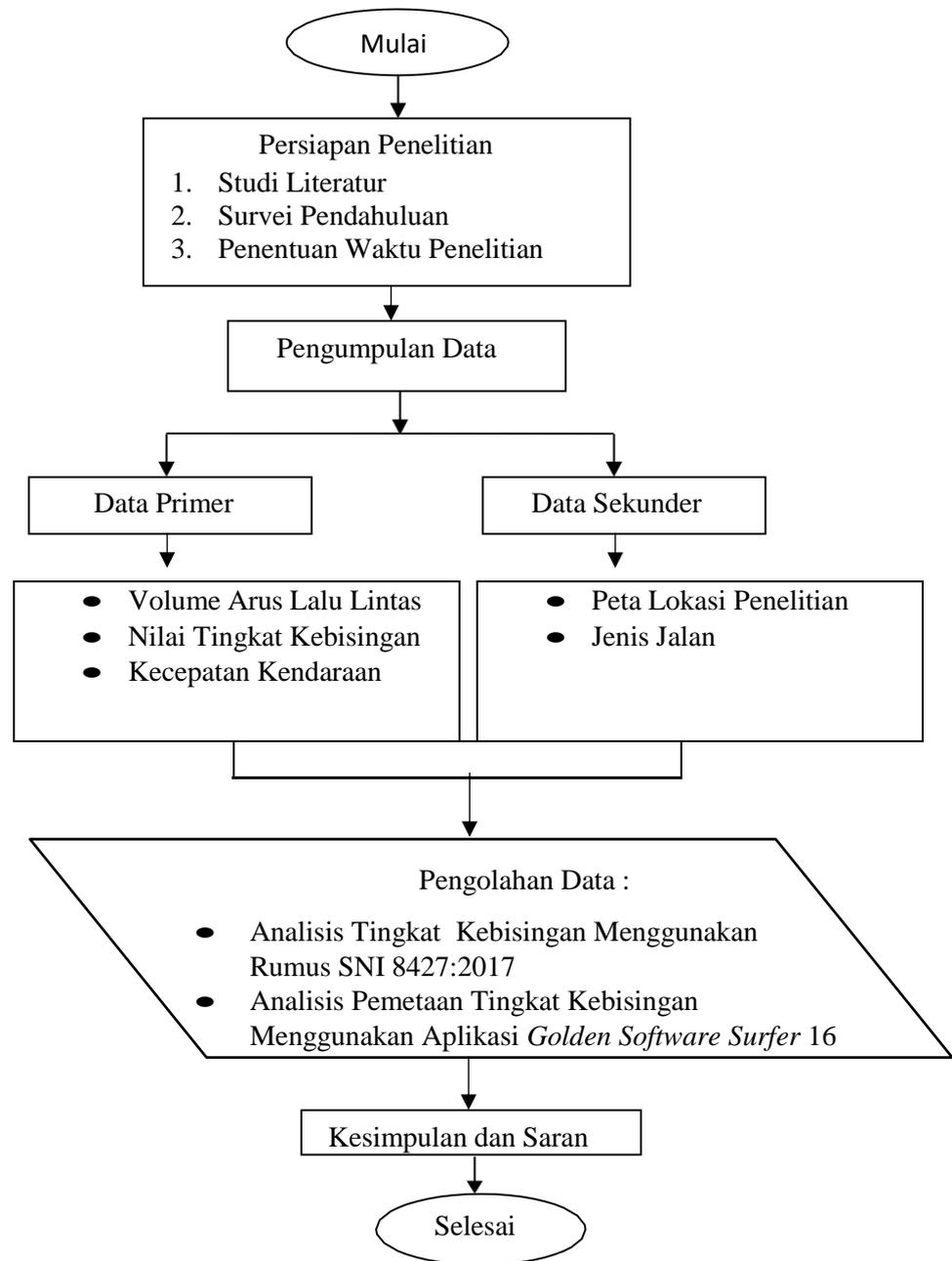
Gambar 3.7. Plotting kontur di *Golden Software Surfer 16*.

Keterangan gambar:

- a. Klik menu *file*, dan pilih *new plot document*
- b. Pilih menu *contour*
- c. Buka *file* dengan *format dat* yang sudah di *grid data* kemudian *open*
- d. Tampilan hasil pemetaan nilai kebisingan dengan warna merah yang menunjukkan nilai kebisingan yang tinggi.
- e. Warna yang menunjukkan nilai kebisingan lalu lintas.

3.11. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8. Diagram Alir.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- 1) Kebisingan dari hasil perhitungan SNI-8427 tahun (2017) tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan, yang terjadi akibat kegiatan transportasi di Jalan Dr. Susilo saat malam, pagi dan sore hari yaitu 78,5 dB, nilai tersebut melebihi standar baku mutu menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP-48/MENLH/11/1996 yaitu sebesar 65 dB.
- 2) Kecepatan, kepadatan dan volume lalu lintas di Jalan Dr. Susilo mempengaruhi nilai tingkat kebisingan, karena saat malam hari walaupun aktivitas lalu lintas sedikit tetapi kebisingan tetap tinggi yaitu 71 dB dikarenakan kecepatan kendaraan saat malam hari lebih tinggi dibandingkan dengan pagi dan sore hari yang dapat mengakibatkan tingginya kebisingan, sebaliknya saat pagi dan sore hari meskipun kecepatan kendaraan rendah nilai kebisingan tetap tinggi dikarenakan tingginya volume dan kepadatan lalu lintas saat pagi dan sore hari.
- 3) Waktu-waktu dimana kebisingan lalu lintas mencapai puncaknya yaitu saat pagi dan sore hari dikarenakan banyak masyarakat berangkat sekolah dan bekerja saat pagi hari yaitu sebesar 79,8 dB serta pulang sekolah dan bekerja saat sore hari yaitu sebesar 78,6 dB yang dapat menimbulkan tingginya kebisingan.

5.2. Saran

- 1) Supaya kebisingan lalu lintas di Jalan Dr. Susilo tidak mengganggu kesehatan perlu diambil tindakan seperti penggunaan material peredam

pada rumah dengan menggunakan *polyethylene Terephthalate* (PET), *rockwool* dan *greenwool* sehingga kebisingan tidak mengganggu kesehatan.

- 2) Perlu adanya patroli saat malam hari dari pihak kepolisian, karena saat malam hari banyak kendaraan yang melaju cepat dan tidak sedikit pengendara yang memodifikasi knalpot kendaraannya dengan knalpot racing yang menimbulkan suara lebih bising dan dapat mengganggu masyarakat yang sedang beristirahat.
- 3) Kebisingan saat pagi dan sore hari juga tinggi dikarenakan waktu tersebut merupakan jam sibuk karena banyak masyarakat yang berangkat maupun pulang sekolah dan bekerja, maka perlu dilakukan pengalihan lalu lintas agar bisa menurunkan kepadatan kendaraan yang dapat menimbulkan kebisingan terutama saat jam sibuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8427:2017 Tentang Pengukuran Tingkat Kebisingan Lingkungan. *Standar Nasional Indonesia*, 1–15
- Berglund, B., Lindvall, T., & Schwela, D. (1995). Guidelines for Community Noise World Health Organization. In *Noise & Vibration Worldwide* (Vol. 31, Issue 4, pp. 1–141).
- CHIMAYATI, R. L. (2017). Analisis Tingkat Kebisingan Yang Ditimbulkan Oleh Aktifitas Bandar Udara Dan Upaya Pengelolaannya. *Analisis Tingkat Kebisingan Yang Ditimbulkan Oleh Aktifitas Bandar Udara Dan Upaya Pengelolaannya*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Djalante, S. (2010). Analisis Tingkat Kebisingan di Jalan Raya yang Menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas. *Jurnal SMARTek*, 8(4), 280–300
- Fariz, T. R. (2022). Pemetaan Kebisingan Lalu Lintas di Perkotaan – Sebuah Tinjauan. *Jurnal Envirotek*, 14(2), 176–181.
- Imran, M. (2017). Studi Tingkat Kebisingan Lalu Lintas Jalan Pada Area Sempadan Bangunan. *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 1(2), 160–185.
- INDONESIA, S. N. R. (2004). *Undang undang no38 tahun 2004 tentang Jalan*. 1, 1–42.
- Manongko, D., Mangangka, I., TEKNO, C. S.-, & 2021, U. (2021). Pengaruh Kepadatan Lalu Lintas Terhadap Kebisingan di Jalan Piere Tendean Kota Manado. *Ejournal.Unsrat.Ac.Id*, 19, 78.

Peraturan Daerah Kota Bandar Lampung Nomor 4 Tahun 2021. *Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah*.

Menteri Negara Lingkungan Hidup. (1996). *Tentang Baku Mutu Kebisingan*. 48,

Sahu, A. K., Pradhan, M., Mohanty, C. R., & Pradhan, P. K. (2020). Assessment of traffic noise pollution in Burla Town, India; An inclusive annoyance study. *Sound and Vibration*, 54(1), 27–42.

Wilianto, Toto. 2014. Makalah Surfer Teknik Survey. Malakah program Surfer. Purwokerto.