

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP TINGKAT
KEBISINGAN PADA JALUR *FRONTAGE* JALAN TOL MAKASSAR**



FATIMAH SEMA PUTRI HAMID

D131 17 1701

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

JL. POROS MALINO. KM.6 BONTOMARANNU KAB. GOWA

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Gowa.

Judul : **Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Tingkat Kebisingan pada Jalur Frontage Jalan Tol Makassar**

Disusun Oleh :

Nama : **Fatimah Sema Putri Hamid** D131171701

Telah diperiksa dan disetujui
Oleh Dosen Pembimbing

Gowa, 10 Agustus 2021

Pembimbing I

Dr. Eng. Muh. Isran Ramli, S.T., M.T.
NIP. 19730926 2000121002

Pembimbing II

Rasdiana Zakaria, S.T., M.T.
NIP. 198510222019032011

Menyetujui,
Ketua Departemen Teknik Lingkungan



Dr. Eng. Muralla Hustim, S.T., M.T.
NIP. 197204242000122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, Fatimah Sema Putri Hamid, dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "**Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Tingkat Kebisingan pada Jalur *Frontage* Jalan Tol Makassar**" adalah karya ilmiah penulis sendiri dan belum pernah digunakan untuk mendapatkan gelar apapun dan dimanapun.

Karya ilmiah ini sepenuhnya milik penulis dan semua informasi yang tertulis di dalam tugas akhir yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yaitu mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu, semua penulisan dalam tugas akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau ada hasil temuan dalam tugas akhir ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Makassar, 12 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



**FATIMAH SEMA PUTRI HAMID
(D131 17 1701)**

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN PADA JALUR FRONTAGE JALAN TOL MAKASSAR”** yang merupakan salah satu syarat yang diajukan untuk menyelesaikan studi di Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak kendala yang dihadapi dalam penyusunan tugas akhir ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka tugas akhir ini dapat terealisasi. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. **Bapak Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, M.T.**, selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
2. **Ibu Dr. Eng Muralia Hustim , S.T., M.T** selaku Ketua Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
3. **Bapak Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, S.T.,M.T** selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini.
4. **Ibu Rasdiana Zakaria S.T., M.T** selaku dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penelitian hingga selesainya penulisan ini.
5. Seluruh Dosen Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Seluruh Staf dan Karyawan Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Yang teristimewa penulis persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya yang tercinta, bapak saya **Bapak Dr. Ir. Hamid Umar, M.Sc** dan mama saya **Ibu Sadiyah Ali, BA**c atas doa, kasih

sayangnya, dan segala dukungan selama ini, baik mental maupun material.

2. Kakak-kakak saya tercinta **M.A Hadi Putra Hamid S.T. , M.A Radhi Putra Hamid S.T.** yang selalu memberikan semangat dan bantuan material selama saya menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
3. **Farhanah Dian Lestari c.S.M** selaku sahabat saya yang selalu memenemani hampir 24/7 dan membantu agar penulisan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
4. **Femy Wahyuni c.S.T** selaku partner TA dan partner dari MABA yang selalu mendukung dan membantu dalam kuliah dan penulisan Tugas Akhir.
5. **Alyssa Hudaya c.S.T, Dian Permatasari S.T, Nurfadila Ibrahim c.S.T, dan Indah Nursakinah c.S.T**, selaku teman geng saya yang saling memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir agar bisa melaksanakan wisuda di periode yang sama.
6. Saudara-saudari **Bluebeng** yang selalu memberikan warna begitu indah, dukungan, semangat dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Saudara-saudari Lingkungan 2017 yang selalu memberikan support.

Penulis menyadari bahwa setiap karya buatan tidak akan pernah luput dari kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kepada pembaca kiranya dapat memberi sumbangan pemikiran demi kesempurnaan dan pembaharuan tugas akhir ini.

Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan berkat dan karunia-Nya kepada kita dan semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, khususnya dalam bidang Teknik Lingkungan.

Makassar, 15 Juni 2021

Fatimah Sema Putri Hamid

ABSTRAK

FATIMAH SEMA PUTRI HAMID. *Analisis Persepsi Masyarakat Terhadap Tingkat Kebisingan pada Jalur Frontage Jalan Tol Makassar* (dibimbing oleh **Muhammad Isran Ramli** dan **Rasdiana Zakari**)

Kota Makassar adalah salah satu kota metropolitan di Indonesia dan merupakan ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Jalan Tol di Kota Makassar terbagi menjadi dua yaitu, Jalan Tol Reformasi dan Jalan Tol Ir. Sutami. Selain mengembangkan jalan Tol, Pemerintah Kota Makassar juga mengembangkan *frontage road* yang merupakan jalan lokal yang sejajar dengan jalan bebas hambatan atau jalan to yang berfungsi sebagai rute alternatif bagi pengguna jalan dan meningkatkan aksesibilitas di daerah tersebut. Kasus yang ditimbulkan pada bidang transportasi bukan hanya masalah kemacetan tetapi juga masalah lingkungan seperti kebisingan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat kebisingan pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar, serta menganalisis persepsi masyarakat di sekitar jalur *frontage* jalan Tol Makassar. Penelitian dilaksanakan di Jalan Tol Makassar dengan titik pengamatan berjumlah 9 titik. Pengukuran dilakukan selama 10 menit tiap jamnya selama 12 jam dan kuesioner dibagikan kepada 114 responden. Kemudian dilakukan analisis perhitungan LAeq dan menggunakan skala Likert untuk perhitungan skor kuesioner serta dilanjutkan Analisis statistik deskriptif guna untuk memberi gambaran demografi responden dan deskripsi variabel-variabel dalam penelitian. Hasil analisis tingkat kebisingan menunjukkan bahwa nilai LAeq Day maksimum sebesar 78.83 dB sedangkan untuk nilai Laeq Day minimum sebesar 70.60 dB. Nilai tingkat bising tersebut telah melewati standar kebisingan KepMen-LH No. 48 Tahun 1996 untuk kawasan perumahan dan pemukiman yang nilainya adalah 55 dB. Berdasarkan hasil analisis deskriptif mengenai persepsi ketergangguan masyarakat terhadap kebisingan dapat disimpulkan kebisingan yang dihasilkan tidak memiliki pengaruh terhadap ketergangguan masyarakat. Dari hasil analisis persepsi didapatkan hasil frekuensi tertinggi ketergangguan yang dirasakan masyarakat hanya pada gangguan komunikasi 1 berupa terganggu dalam berkomunikasi dengan lawan bicara. Dengan frekuensi jawaban setuju sebesar 29% dan sangat setuju sebesar 19%.

Kata Kunci: Kebisingan, *Frontage*, Jalan Tol Makassar, Analisa deskriptif

ABSTRACT

FATIMAH SEMA PUTRI HAMID. *Analysis of Public Perception of Noise Levels on the Makassar Toll Road Frontage Line (supervised by Muhammad Isran Ramli and Rasdiana Zakari)*

Makassar City is one of the metropolitan cities in Indonesia and is the capital of the province of South Sulawesi. Toll roads in Makassar City are divided into two, namely, Reform Toll Roads and Ir. Sutami. In addition to developing Toll roads, the Makassar City Government is also developing a frontage road which is a local road that is parallel to the freeway or Toll road which functions as an alternative route for road users and improves accessibility in the area. The cases that arise in the transportation sector are not only problems of congestion but also environmental problems such as noise. The purpose of this study is to analyze the noise level on the frontage lane of the Makassar Toll Road, as well as analyze the perception of the community around the Makassar Toll road frontage lane. The research was carried out on the Makassar Toll Road with 9 observation points. Measurements were carried out for 10 minutes every hour for 12 hours and questionnaires were distributed to 114 respondents. Then the LAeq calculation analysis was carried out and used a Likert scale to calculate the questionnaire score and continued with descriptive statistical analysis in order to provide an overview of the demographics of the respondents and a description of the variables in the study. The results of the noise level analysis show that the maximum LAeq Day value is 78.83 dB while the minimum LAeq Day value is 70.60 dB. The noise level value has passed the noise standard of KepMen-LH No. 48 of 1996 for residential and residential areas whose value is 55 dB. Based on the analysis of the perception of public disturbance of noise, it can be concluded that the noise produced does not have a significant effect on public disturbance. From the results of the perception analysis, it was found that the highest frequency of disturbance felt by the community was only in communication disorder 1 in the form of being disturbed in communicating with the interlocutor. With a frequency of 29% agree and strongly agree 19%.

Keywords: *Noise, Frontage, Makassar Toll Road, Descriptive Analysis.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Ruang Lingkup	3
F. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Persepsi Masyarakat	5
B. <i>Frontage Road</i>	6
C. Jalan Tol	6
D. Kebisingan.....	6
E. Kebisingan Akibat Lalu Lintas	8
F. Efek Kebisingan	10
G. Baku Mutu Kebisingan.....	10
H. Zona Kebisingan	12
I. Daerah Bising	12
J. Pengukuran Kebisingan.....	13
K. Perhitungan Kebisingan	14

L. Populasi dan Sampel	19
M. Skala Likert	20
N. Uji Validitas	21
O. Uji Reliabilitas.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Kerangka Pikir Penelitian.....	24
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	25
C. Alat Pengukuran	27
D. Teknik Pengumpulan Data	29
E. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Gambaran Umum	39
B. Hasil Analisis Tingkat Kebisingan.....	39
C. Hasil Analisis Data Persepsi Terhadap Tingkat Kebisingan.....	49
BAB V PENUTUP	68
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Faktor Koreksi dari Tingkat Kebisingan Dasar untuk Berbagai Variasi Kelandaian Memanjang	9
Tabel 2. Baku Mutu Tingkat Kebisingan	11
Tabel 3. Batas Teknis Kapasitas Lingkungan Jalan	12
Tabel 4. Kelurahan dan Kecamatan Setiap Titik	27
Tabel 5. Jumlah Populasi dan Sample untuk Penyebaran Kuesioner	34
Tabel 6. Variable Kuesioner	35
Tabel 7. Hasil LAeq Day untuk Setiap Titik Pengukuran	41
Tabel 8. Hasil Perbandingan Nilai LAeq dan Baku Mutu	46
Tabel 9. Jenis Jalan untuk Setiap Titik	47
Tabel 10. Hasil Uji Validasi Instrumen	50
Tabel 11. Hasil Uji Reabilitas Instrumen	51
Tabel 12. Rekap Frekuensi Jenis Ketergangguan Berdasarkan Persepsi Masyarakat	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian.....	24
Gambar 2. Titik Pengukuran Tol Reformasi.....	26
Gambar 3. Titik Pengukuran Tol Ir. Sutami	26
Gambar 4. Alat Pengukuran Kebisingan.....	27
Gambar 5. Posisi Alat dan Operator Survei	30
Gambar 6. Jarak Penentuan Populasi untuk Setiap Titik	32
Gambar 7. Layout Titik F1.....	33
Gambar 8. Layout Titik F2.....	33
Gambar 9. Diagram Alir Perhitungan Nilai Kebisingan	37
Gambar 10. Diagram Alir Metode Analisis Persepsi Masyarakat	38
Gambar 11. Histogram Distribusi Tingkat Kebisingan Jalur Frontage Titik Pengamatan F1 Pukul 07.00 - 08.00	40
Gambar 12. Tingkat Kebisingan Jalur <i>Frontage</i> Titik Pengamatan F1	40
Gambar 13. Histogram Tingkat Kebisingan LAeq Day untuk Setiap Titik Pengukuran di Jalur <i>Frontage</i> Jalan Tol Makassar.....	41
Gambar 14. Volume Lalu Lintas Jalur <i>Frontage</i> Jalan Tol Makassar.....	42
Gambar 15. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan di Jalur <i>Frontage</i> Jalan Tol Makassar	44
Gambar 16. Jumlah Bunyi Klakson di Jalur <i>Frontage</i> Jalan Tol Makassar	45
Gambar 17. Hasil Perbandingan Nilai LAeq dengan Baku Mutu.....	46
Gambar 18. Batasan Teknis untuk L_{10} (Lokal-Pemukiman).....	48
Gambar 19. Batasan Teknis untuk L_{Aeq} (Lokal-Pemukiman).....	49
Gambar 20. Identitas Responden Berdasarkan Umur	52
Gambar 21. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	53
Gambar 22. Identitas Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir.....	54
Gambar 23. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan.....	54
Gambar 24. Identitas Responden Berdasarkan Kepemilikan Kendaraan	55
Gambar 25. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Adanya Kebisingan ...	56

Gambar 26. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Ketergangguan Akibat Kebisingan.....	57
Gambar 27. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Tingkat Kebisingan ...	57
Gambar 28. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Sumber Kebisingan Berasal dari Roda Dua	58
Gambar 29. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Sumber Kebisingan Berasal dari Roda Empat atau Lebih.....	59
Gambar 30. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Waktu Kebisingan Tertinggi Terjadi di Pagi Hari	59
Gambar 31. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Waktu Kebisingan Tertinggi Terjadi di Siang Hari	60
Gambar 32. Persentase Pernyataan Responden mengenai Waktu Kebisingan Tertinggi Terjadi di Malam Hari.....	61
Gambar 33. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Gangguan Komunikasi Akibat Kebisingan.....	61
Gambar 34. Persentase Pernyataan Responden Mengenai Harus Berteriak Saat Berkomunikasi	62
Gambar 35. Persentase Pengaruh Tingkat Kebisingan Menyebabkan Pusing.....	63
Gambar 36. Persentase Pengaruh Kebisingan Menyebabkan Gangguan Pendengaran	63
Gambar 37. Persentase Pengaruh Kebisingan Menyebabkan Menjadi Mudah Emosi.....	64
Gambar 38. Persentase Pengaruh Kebisingan Menyebabkan Sulit Tidur.....	65
Gambar 39. Persentase Pengaruh Kebisingan Menyebabkan Kurang Berkonsentrasi dalam Beraktifitas	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Titik Pengambilan Data.....	74
Lampiran 2. Histogram Distribusi Tingkat Kebisingan.....	77
Lampiran 3. Tingkat Kebisingan Jalan	91
Lampiran 4. Data Volume Kendaraan Perjam	93
Lampiran 5. Kecepatan Kendaraan	95
Lampiran 6. Jumlah Bunyi Klakson.....	97
Lampiran 7. Hasil Kuesioner	99
Lampiran 8. Kuesioner.....	108
Lampiran 9. Dokumentasi.....	111

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem transportasi adalah salah satu sistem yang memiliki perubahan yang sangat cepat. Hal ini dipengaruhi oleh semakin berkembangnya kegiatan sosial dan ekonomi masyarakat. Tidak hanya itu, perkembangan suatu kota dan pertumbuhan penduduk juga yang semakin cepat, telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai sistem aktifitas penduduk dalam daerah di perkotaan.

Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2020, Kota Makassar memiliki luas total sebesar 175,77 km². Kota Makassar adalah salah satu kota metropolitan di Indonesia dan merupakan ibu kota provinsi Sulawesi Selatan. Kota Makassar berperan sebagai pusat kegiatan perdagangan dan jasa, industri, pemerintahan, simpul jasa angkutan hingga pusat pelayanan pendidikan dan kesehatan.

Jalan Tol Makassar terbagi menjadi dua yaitu, Jalan Tol Reformasi dan Jalan Tol Ir. Sutami. Jalan Tol Reformasi dan Ir.Sutami menyediakan akses jaringan jalan dengan mobilitas tinggi dari pusat kota Makassar menuju Bandara Sultan Hasanuddin yang kondisi lalu lintasnya sangat padat, dan berfungsi sebagai rute alternatif bagi pengguna jalan dan meningkatkan aksesibilitas di daerah tersebut. Dengan dikembangkannya Jalan Tol Reformasi dan Ir.Sutami akan memacu pertumbuhan ekonomi disekitar kawasan jalan bebas hambatan tersebut serta meningkatkan nilai ekonomi lahan di sekitarnya sehingga menarik bagi pengembangan kawasan perumahan dan industri (Syahrizal R. et al., 2012).

Selain mengembangkan jalan Tol, Pemerintah Kota Makassar juga mengembangkan *frontage road*. *Frontage Road* (Jalan Samping) merupakan jalan lokal yang sejajar dengan jalan bebas hambatan atau jalan Tol. *Frontage road* biasa digunakan untuk menyediakan akses ke jalan masuk pribadi, toko, rumah, industri hingga pertanian. Dengan adanya *frontage road*, dapat memberikan dampak positif berupa kemudahan sarana dan prasarana transportasi untuk masyarakat dapat melakukan kegiatan sehari-hari. Namun, dikarenakan *frontage*

road merupakan akses jalan yang menghubungkan berbagai kegiatan masyarakat, *frontage road* memiliki kondisi arus lalu lintas yang tinggi.

Apabila suatu wilayah berkembang maka arus lalu lintas di sekitar kawasan tersebut akan meningkat. Kasus yang ditimbulkan pada bidang transportasi bukan hanya masalah kemacetan tetapi juga masalah lingkungan seperti kebisingan. Kebisingan merupakan bentuk suara yang tidak diinginkan atau bentuk suara yang tidak sesuai dengan tempat dan waktunya. Suara tersebut tidak diinginkan karena mengganggu pembicaraan dan telinga manusia, yang dapat merusak pendengaran atau kenyamanan manusia (Balirante et al., 2020).

Apabila kebisingan tersebut berlangsung dalam kurun waktu yang cukup lama dan terus-menerus, dapat mengakibatkan gangguan fisiologis dan psikologis pada manusia. Gangguan fisiologis di antaranya adalah bergesernya ambang pendengaran dan dapat mempengaruhi kerja organ-organ tubuh. Sedangkan gangguan psikologis di antaranya adalah sifat gampang marah, sulit tidur (insomnia) dan berkurangnya produktivitas kerja. Kebisingan yang disebabkan aktifitas kendaraan bermotor yang tinggi menyebabkan ketidaknyamanan kepada masyarakat sekitar (Wardika et al., 2012).

Sehingga dalam tugas akhir ini penulis ingin melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana tingkat kebisingan, khususnya persepsi masyarakat yang terpapar langsung kebisingan dari kendaraan bermotor di kawasan jalan Tol Makassar. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan maka penulis melakukan penelitian sebagai bahan Tugas Akhir dengan judul :

“ANALISIS PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP TINGKAT KEBISINGAN PADA JALUR *FRONTAGE* JALAN TOL MAKASSAR”.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Berapa besar tingkat kebisingan pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar?
2. Bagaimana persepsi masyarakat akibat kebisingan pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah :

1. Menganalisis tingkat kebisingan pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar.
2. Menganalisis faktor ketergangguan akibat tingkat kebisingan berdasarkan persepsi masyarakat pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan informasi tentang tingkat kebisingan pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar.
2. Untuk mengetahui faktor ketergangguan akibat tingkat kebisingan berdasarkan persepsi masyarakat pada jalur *frontage* jalan Tol Makassar.
3. Untuk mengetahui besarnya pengaruh kebisingan di jalur *frontage* jalan Tol Makassar untuk penelitian selanjutnya.

E. Ruang Lingkup

Agar penelitian dapat berjalan efektif dan mencapai sasaran, maka ruang lingkup penelitian ini mencakup sebagai berikut :

1. Kebisingan yang dianalisis berasal dari jalur *frontage* jalan Tol Makassar. Titik penelitian yang dipilih merupakan titik yang dekat dengan kawasan pemukiman penduduk.
2. Penyebaran kuesioner pada masyarakat yang tinggal dan beraktifitas di sekitar jalur *frontage* jalan Tol Makassar.

F. Sistematika Penulisan

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab, yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan Pembahasan, serta Kesimpulan dan Saran.

Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari kelima bab tersebut di atas:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan hal-hal mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, ruang lingkup, serta sistematika penulisan yang berisi tentang gambaran secara garis besar mengenai hal-hal yang dibahas dalam bab-bab berikutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan sebagai landasan atau acuan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan, persiapan alat dan bahan, cara penelitian serta uraian tentang pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan penjabaran dari hasil-hasil penelitian dan persepsi masyarakat.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan singkat mengenai analisis hasil yang diperoleh saat penelitian yang disertai dengan saran-saran yang diusulkan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Persepsi Masyarakat

1. Pengertian Persepsi

Menurut Sarlito W. Sarwono (2009) dalam (Listyana & Hartono, 2015) persepsi secara umum merupakan proses perolehan, penafsiran, pemilihan dan pengaturan informasi indrawi. Persepsi berlangsung pada saat seseorang meniram stimulus dari dunia luar yang ditangkap oleh organ-organ bantunya yang kemudian masuk ke dalam otak. Persepsi merupakan proses pencarian informasi untuk dipahami yang menggunakan alat penginderaan.

Proses interaksi tidak dapat dilepaskan dari cara pandang atau persepsi satu individu terhadap individu yang lain, sehingga memunculkan apa yang dinamakan persepsi masyarakat. Persepsi masyarakat akan menghasilkan suatu penilaian terhadap sikap. Perilaku dan tindakan seseorang di dalam kehidupan bermasyarakat (Listyana & Hartono, 2015).

2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Persepsi

Menurut Sarlito W. Sarwono (2010) dalam (Listyana & Hartono, 2015) faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi yaitu :

- a. Perhatian, biasanya tidak menangkap seluruh rangsang yang ada disekitar kita sekaligus, tetapi memfokuskan perhatian pada satu atau dua objek saja. Perbedaan fokus perhatian antara satu dengan orang lain akan menyebabkan perbedaan persepsi.
- b. Kesiapan mental seseorang terhadap rangsangan yang akan timbul.
- c. Kebutuhan merupakan kebutuhan sesaat maupun menetap pada diri individu akan mempengaruhi persepsi orang tersebut. Kebutuhan yang berbeda akan menyebabkan persepsi bagi tiap individu.
- d. Sistem nilai, yaitu sistem nilai yang berlaku dalam suatu masyarakat juga berpengaruh pula terhadap persepsi.
- e. Tipe kepribadian, yaitu dimana pola kepribadian yang dimiliki oleh individu akan menghasilkan persepsi yang berbeda. Sehubungan dengan

itu maka proses terbentuknya persepsi dipengaruhi oleh diri seseorang persepsi antara satu orang dengan yang lain itu berbeda atau juga antara satu kelompok dengan kelompok lain.

B. *Frontage Road*

Frontage road (Jalan Samping) merupakan jalan lokal yang sejajar dengan jalan bebas hambatan atau jalan Tol. *Frontage road* biasa digunakan untuk menyediakan akses ke jalan masuk pribadi, toko, rumah, industri hingga pertanian. *Frontage road* menyediakan akses jalan yang terputus oleh jalan Tol dan menghubungkan lokasi-lokasi tersebut dengan jalan yang memiliki akses langsung ke jalan raya utama. Selain itu, *frontage road* juga menyediakan akses antara jalan Tol menuju properti yang dikembangkan disekitarnya. Konsep dari *frontage road* adalah pengembangan jalan dengan basis jalur cepat dan jalur lambat. Setiap jalur nantinya akan dipisahkan dengan pemisah jalan dan diberikan sela untuk berpindah jalur di setiap beberapa meter. Jalur cepat dan jalur lambat ini yang akan memisahkan lalu lintas utama dengan lalu lintas lokal (Webster, Merriam, 2021).

C. Jalan Tol

Jalan Tol adalah suatu lintas jalan yang merupakan alternatif dari lintas umum yang ada, mempunyai spesifikasi jalan bebas hambatan dan jalan Tol hanya diperuntukkan bagi pemakai jalan yang menggunakan kendaraan roda 4 atau lebih dengan membayar Tol (Pasal 14 UU No.13 Tahun 1980). Jalan Tol didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 80 km/jam untuk jalan Tol antar kota dan 60 km/jam untuk jalan Tol di wilayah perkotaan. (Pasal 2 Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 1990).

D. Kebisingan

Kebisingan adalah suara yang tidak dikehendaki dan mengganggu manusia. Berdasarkan SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep.Men48/MENLH/11/1996, kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari suatu usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat

menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan, termasuk ternak, satwa, dan sistem alam.

Kebisingan dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu (Wardhana, W.A, 1999, dalam (Leonard, 2014)):

1. Berdasarkan frekuensi, tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi, dan tenaga bunyi maka bising dapat dibagi dalam 3 kategori:
 - a. Kebisingan *impulsif*, yaitu kebisingan yang datangnya tidak secara terus menerus, akan tetapi sepotong-sepotong. Contohnya: kebisingan yang datang dari suara palu yang dipukulkan, kebisingan yang datang dari mesin pemancang tiang pancang.
 - b. Kebisingan kontinyu, yaitu kebisingan yang datang secara terus-menerus dalam waktu yang cukup lama. Contohnya: kebisingan yang datang dari suara mesin yang dijalankan (dihidupkan).
 - c. Kebisingan semi kontinyu (*intermittent*), yaitu kebisingan kontinyu yang hanya sekejap, kemudian hilang dan mungkin akan datang lagi. Contohnya: suara mobil atau pesawat terbang yang sedang lewat.
2. Berdasarkan waktu terjadinya, maka bising dibagi dalam beberapa jenis:
 - a. Bising kontinyu dengan *spectrum* luas, misalnya bising karena mesin, kipas angin. *Spectrum* sempit, misalnya: bunyi gergaji. Bising terputus-putus atau *intermittent* misalnya: lalu lintas, bunyi pesawat terbang di udara.
 - b. Bising sehari penuh (*full time noise*) dan bising setengah hari (*part time noise*).
 - c. Bising terus menerus (*steady noise*) dan bising impulsif (*impuls noise*) ataupun bising sesaat (letupan).
3. Berdasarkan skala intensitas, maka tingkat kebisingan sangat tenang, tenang, sedang, kuat, sangat hiruk pikuk, dan menulikan.
 - a. Menulikan, 100 dB - 120 dB, contohnya: halilintar, meriam, mesin uap.
 - b. Sangat hiruk pikuk, 80 dB - 100 dB, contohnya: jalan hiruk pikuk, pabrik, peluit.

- c. Kuat, 60 dB - 80 dB, contohnya: kantor gaduh, jalanan, radio, gedung perusahaan.
- d. Sedang, 40 dB - 60 dB, contohnya: rumah gaduh, kantor, percakapan kuat (ribut), radio perlahan.
- e. Tenang, 20 dB - 40 dB, contohnya: rumah tenang, kantor perorangan, auditorium, percakapan.
- f. Sangat tenang, 0 dB – 20 dB, contohnya: bunyi daun, berbisik.

E. Kebisingan Akibat 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 (Wardika et al., 2012).

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 (Wardika et al., 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, dari hasil tersebut bisa dilihat pada Tabel 1. dibawah ini:

Tabel 1. Faktor Koreksi dari Tingkat Kebisingan Dasar untuk Berbagai Variasi Kelandaian Memanjang

Kelandaian Memanjang Jalan (%)	Korelasi Tingkat Kebisingan (dBA)
≤ 2	0
3 - 4	+ 2
5 -6	+ 3
> 7	+ 5

Sumber : Magrab (1975) dalam (Wardika et al., 2012)

4) Pengaruh Jarak Pengamat (D)

Menurut Saenz dan Stephens (1986) dalam Wardika pada tahun 2012, menunjukkan bila sumber bising berupa suatu titik (*point source*), maka dengan adanya penggandaan jarak pengamat, nilai tingkat kebisingan akan berkurang sebesar ± 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, mini bus, 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 di tepi

jalan. Berdasarkan penelitian didapat bahwa pepohonan dan semak-semak dapat mengurangi kebisingan yang terjadi di sekitar lingkungan tersebut sebesar 2 dB (Morlok, 1995).

F. Efek Kebisingan

Efek dari kebisingan menurut Kep.Men 48/MENLH/11/1996 dibagi menjadi dua yaitu :

1. Akibat – akibat badaniah (kehilangan pendengaran dan akibat – akibat fisiologis)
 - a. Kehilangan Pendengaran
Perubahan ambang batas sementara akibat kebisingan.
 - b. Akibat Fisiologis
Perubahan ambang batas permanen akibat kebisingan dan rasa tidak nyaman atau stres meningkat, tekanan darah meningkat, sakit kepala, bunyi dering.
2. Akibat – akibat Psikologis (gangguan emosional, gangguan gaya hidup, gangguan pendengaran)
 - a. Gangguan Emosional seperti perasaan jengkel dan Kebingungan
 - b. Gangguan Gaya Hidup
Gangguan tidur atau istirahat, hilang konsentrasi waktu bekerja, membaca, dsb,
 - c. Gangguan Pendengaran
Merintangi kemampuan mendengarkan TV, radio, percakapan, telepon, dan sebagainya.

G. Baku Mutu Kebisingan

Menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-8/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yang dimaksud dengan kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Adapun nilai dari baku tingkat

kebisingan yang diperbolehkan dalam suatu kawasan atau kegiatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

No.	Peruntukan Kawasan / Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan (dB)
1.	Perumahan dan Permukiman	55
2.	Perdagangan dan Jasa	70
3.	Perkotaan dan Perdagangan	65
4.	Ruang Terbuka Hijau	50
5.	Industri	70
6.	Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7.	Rekreasi	70
8.	Pelabuhan Laut	70
9.	Cagar Budaya	60
10.	Rumah Sakit dan Sejenisnya	55
11.	Sekolah dan Sejenisnya	55
12.	Tempat Ibadah dan Sejenisnya	55

Sumber: KEP.48/MENLH/11/1996

Selain berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP.48/MENLH/11/1996, terdapat juga Batasan teknis kapasitas lingkungan jalan yang diterapkan untuk 2 (dua) kategori fungsi jalan yaitu : jalan utama (arteri atau kolektor) dan jalan lokal, serta 2 (dua) kategori guna lahan yaitu : komersial dan permukiman yang dapat diterapkan untuk daerah perkotaan. Kombinasi dari dua fungsi jalan dan dua guna lahan menghasilkan empat (4) pengelompokan sesuai dengan kategori fungsi jalan dan guna lahan yaitu:

- 1) Kategori Jalan Utama-Komersial (UK)
- 2) Kategori Jalan Utama-Permukiman (UP)
- 3) Kategori Jalan Lokal-Komersial (LK)
- 4) Kategori Jalan Lokal-Permukiman (LP).

Berdasarkan teknis lingkungan jalan berdasarkan perhitungan kapasitas jalan PU no. 13 tahun 2003 mengenai batas maksimum dan minimum nilai L10 dan LAeq , tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Batas Teknis Kapasitas Lingkungan Jalan

Parameter	Utama – Komersial		Utama - Permukiman		Lokal - Komersial		Lokal - Permukiman	
	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
L10-1jam, dB(A)	77,9	72,7	77,6	67,1	73,9	66,8	74,1	62,9
LAeq, dB(A)	76,0	70,1	74,5	64,8	72,1	63,2	71,2	58,4

Sumber : Pedoman Kementerian PU no. 13 tahun 2003

H. Zona Kebisingan

Menurut peraturan Menteri Kesehatan No. 718/Menkes/Per/1987 tentang kebisingan yang berhubungan dengan kesehatan membagi daerah menjadi empat zona wilayah yaitu :

- 1) Zona A : Intensitas 35 - 45 dB. Zona yang diperuntukkan bagi tempat-tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan, atau sosial dan sejenisnya.
- 2) Zona B : Intensitas 45 - 55 dB. Zona yang diperuntukkan bagi perumahan, tempat Pendidikan, rekreasi dan sejenisnya.
- 3) Zona C : Intensitas 50 - 60 dB. Zona yang diperuntukkan bagi perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar dan sejenisnya.
- 4) Zona D : Intensitas 60 - 70 dB. Zona yang diperuntukkan bagi industri pabrik, stasiun kereta, terminal bus dan sejenisnya.

I. Daerah Bising

Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 mengklasifikasikan kriteria Daerah Bising menjadi 3 bagian, yaitu:

1) Daerah Aman Bising (DAB)

- Daerah dengan lebar 21 s/d 30 m dari tepi perkerasan jalan.

- Tingkat kebisingannya kurang dari 65 dBA (Leq)
- Lama waktu paparan (60 – 65 dBA) maksimum 12 jam perhari.

2) Daerah Moderat Bising (DMB)

- Daerah dengan lebar 11 s/d 20 m dari tepi perkerasan jalan
- Tingkat kebisingan antara 65 s/d 75 dBA (Leq)
- Lama waktu paparan (65 - 75 dBA) maksimum 10 jam perhari

3) Daerah Resiko Bising (DRB)

- Daerah dengan lebar 0 s/d 10 m dari tepi perkerasan jalan.
- Tingkat kebisingannya lebih dari 75 dBA (Leq).
- Lama waktu paparan (75 - 90 dBA) maksimum 10 jam perhari

J. Pengukuran Kebisingan

Salah satu alat untuk mengukur tingkat kebisingan adalah *Sound Level Meter*. Alat ini dapat mengukur kebisingan antara 30-130 dB(A) dan frekuensi 20-20.000 Hz. Alat ini terdiri dari mikropon, alat penunjuk elektronik, amplifier, dan terdapat tiga skala pengukuran, yaitu (Feidihal, 2007) dalam (Nurul Muhlisah, 2020):

1) Skala A

Untuk memperlihatkan kepekaan yang terbesar pada frekuensi rendah dan tinggi yang menyerupai reaksi untuk intensitas rendah.

2) Skala B

Untuk memperlihatkan kepekaan telinga terhadap bunyi dengan intensitas sedang

3) Skala C

Untuk bunyi dengan intensitas tinggi. Alat ini dilengkapi dengan *Oktave Band Analyzer*.

Alat ukur ini agar akurat data yang dihasilkan maka harus dilakukan terlebih dahulu kalibrasi sesuai dengan konfigurasi yang dimuat dalam buku petunjuk alat yang tersedia dan alat ukur juga harus memiliki sertifikat kalibrasi yang masih berlaku (SNI 7231:2009).

Bila ada suatu objek atau benda yang bergetar, maka akan menimbulkan

terjadinya perubahan pada tekanan udara yang akan ditangkap oleh sistem peralatan. Selanjutnya alat ini akan menunjukkan jumlah angka dari tingkat kebisingan yang dinyatakan dalam satuan dB pada layar (Nurul Muhlisah, 2020).

K. Perhitungan Kebisingan

Perhitungan tingkat kebisingan langsung dengan menggunakan SLM yang kemudian diolah sesuai sehingga mendapatkan Leqday yaitu nilai tingkat kebisingan.

1. Distribusi Data

Menurut Alimuddin (2016) pengukuran kebisingan dapat dianalisis dengan distribusi frekuensi. Dalam membuat distribusi frekuensi dihitung banyaknya interval kelas, nilai interval, tanda kelas / nilai tengah, dan frekuensi seperti pada persamaan 1 sampai 4 berikut ini :

a. Range

Range (r) adalah jangkauan data yang diperoleh untuk membatasi data-data yang akan diolah. Adapun rumus range adalah sebagai berikut:

$$r = \text{Data}_{\max} - \text{Data}_{\min} \quad (1)$$

Dimana :

$$\text{Data}_{\max} = \text{Data nilai terbesar}$$

$$\text{Data}_{\min} = \text{Data nilai terkecil}$$

b. Banyaknya Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log (n) \quad (2)$$

Dimana :

$$K = \text{Banyaknya data}$$

$$N = \text{Jumlah data}$$

c. Interval Kelas

Interval kelas adalah interval yang diberikan untuk menetapkan kelas-kelas dalam distribusi. Banyaknya interval kelas dapat di analisis dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$I = \frac{r}{k} \quad (3)$$

Dimana :

I = Interval

k = Banyaknya interval kelas

r = Range data

d. Nilai Tengah Kelas

Nilai tengah kelas adalah nilai yang terdapat di tengah interval kelas. Nilai tengah dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Titik tengah : } \frac{(BB-BA)}{2} \quad (4)$$

Dimana :

BB = Batas bawah suatu interval kelas

BA = Batas atas suatu interval kelas

e. Frekuensi

Pada statistik “frekuensi” mengandung pengertian : Angka (bilangan) yang menunjukkan seberapa kali suatu variabel (yang dilambangkan dengan angka-angka itu) berulang dalam deretan angka tersebut; atau berapa kalikah suatu variabel (yang dilambangkan dengan angka itu) muncul dalam deretan angka tersebut.

2. Tingkat Kebisingan dalam Angka Penunjuk

Menurut Mediastika (Ariani et al., 2014) pengukuran dengan sistem angka penunjuk yang paling banyak digunakan adalah angka penunjuk ekuivalen (*equivalent index* (Leq)). Angka penunjuk ekuivalen adalah tingkat kebisingan yang berubah-ubah (fluktuatif) yang diukur selama waktu tertentu, yang besarnya setara dengan tingkat kebisingan tunak (*steady*) yang diukur pada selang waktu yang sama.

Serta menurut Mediastika mengenai sistem angka penunjuk yang banyak dipakai adalah angka penunjuk persentase. Persentase yang mewakili tingkat kebisingan minoritas adalah kebisingan yang muncul 10% dari keseluruhan data (L_{10}) dan tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 90% dari data pengukuran (L_{90}). Persentase tengah (L_{50}) umumnya identik dengan kebisingan rata-rata selama periode pengukuran. L_{90} disebut kebisingan

buangan atau sisa dan L_{10} adalah tingkat kebisingan yang umumnya menimbulkan gangguan. Khusus untuk jalan raya, L_{90} akan menunjukkan tingkat kebisingan latar belakang dan L_{10} menunjukkan perkiraan tingkat kebisingan maksimum sehingga L_{10} adalah sistem pengukuran angka penunjuk yang harus benar-benar diperhatikan. L_{10} dan Leq dijadikan acuan untuk dibandingkan dengan bakuan yang berlaku, sementara L_{90} dapat diabaikan karena umumnya tidak selisih jauh dengan bakuan (Ariani et al., 2014).

Menggunakan metode statistika biasa, dapat dihitung tingkat kebisingan yang muncul sebanyak 1%, 10%, 50%, 90%, dan 99% seperti pada persamaan 5 hingga 19 berikut ini.

- **Untuk Leq_{90}**

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 10% dari data pengukuran (Leq_{90}) dengan persamaan :

$$\text{Nilai } A = 10\% \times N \quad (5)$$

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi yang dicari dimana :

$$10\% = \text{Hasil } 90\% \text{ pengurangan dari } 100\%$$

$$N = \text{Jumlah data keseluruhan}$$

$$\text{Nilai } Leq_{90} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,1 \times I \times 100 \quad (6)$$

Dimana :

$$I = \text{Interval data}$$

$$X = \text{Jumlah data yang tidak diketahui}$$

$$B_0 = \text{Jumlah \% sebelum } 90$$

$$B_1 = \% \text{ setelah } 90$$

$$Leq_{90} = I_0 + X \quad (7)$$

Dimana :

$$I_0 = \text{Interval akhir}$$

$$X = \text{Jumlah data yang tidak diketahui}$$

- **Untuk Leq_{50} :**

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 50% dari data pengukuran (Leq_{50}) dengan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 50\% \times N \quad (8)$$

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi yang dicari dimana :

50% = Hasil 50% pengurangan dari 100%

N = Jumlah data keseluruhan

$$\text{Nilai } Leq_{50} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,5 \times I \times 100 \quad (9)$$

Dimana :

I = Interval data

X = Jumlah data yang tidak diketahui

B_0 = Jumlah % sebelum 50

B_1 = % setelah 50

$$Leq_{50} = I_0 + X \quad (10)$$

Dimana :

I_0 = Interval akhir

X = Jumlah data yang tidak diketahui

- **Untuk Leq_1 :**

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 99% dari data pengukuran (Leq_1) dengan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 99\% \times N \quad (11)$$

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi yang dicari dimana :

1% = Hasil 99% pengurangan dari 100%

N = Jumlah data keseluruhan

$$\text{Nilai } Leq_1 \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,99 \times I \times 100 \quad (12)$$

Dimana :

I = Interval data

X = Jumlah data yang tidak diketahui

B_0 = Jumlah % sebelum 1

B_1 = % setelah 1

$$Leq_1 = I_0 + X \quad (13)$$

Dimana :

I_0 = Interval akhir

X = Jumlah data yang tidak diketahui

• **Untuk Leq_{10} :**

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 90% dari data pengukuran (Leq_{10}) dengan persamaan :

$$\text{Nilai } A = 90\% \times N \quad (14)$$

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi yang dicari dimana :

10% = Hasil 90% pengurangan dari 100%

N = Jumlah data keseluruhan

$$\text{Nilai } Leq_{10} \text{ awal} = I(B_0) + (B_1) X = 0,9 \times I \times 100 \quad (15)$$

Dimana :

I = Interval data

X = Jumlah data yang tidak diketahui

B_0 = Jumlah % sebelum 10

B_1 = % setelah 10

$$Leq_{10} = I_0 + X \quad (16)$$

Dimana :

I_0 = Interval akhir

X = Jumlah data yang tidak diketahui

Untuk nilai LA_{eq} dapat dihitung seperti pada persamaan 17 dibawah ini :

Rumus LA_{eq}

$$LA_{eq} = Leq_{50} + 0,43 (Leq_1 - Leq_{50}) \quad (17)$$

Dimana :

Leq = Tingkat kebisingan equivalen

Leq_{50} = Angka penunjuk kebisingan 50%

Leq_1 = Angka penunjuk kebisingan 1%

Tahap selanjutnya setelah nilai $L1$, $L10$, $L50$, $L90$ dan $LAeq$ diperoleh adalah menghitung $LAeq$ day adalah tingkat kebisingan selama 1 hari pengukuran yang dihitung menggunakan persamaan 18 :

Rumus LAeq day

$$Leq \text{ day} = 10 \log (10) \times \frac{1}{\text{jamperhari}} \times 10^{L_{aeq\frac{1}{10}}} + \dots + 10^{L_{aeq\frac{n}{10}}} \quad (18)$$

L. Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sugiyono (2008) adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Bila populasi besar, dan jika peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Hasil dari penelitian sampel itu, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Untuk itu, sampel yang diambil dari populasi harus representatif (Nurul Muhlisah, 2020).

Tujuan utama dari sebuah riset adalah untuk memperoleh informasi tentang karakteristik atau parameter dari populasi. Atau, hakikat dari sebuah penelitian adalah ingin memperoleh informasi mengenai karakteristik atau parameter dari suatu objek yang diamati. Objek yang diamati itu dapat dilihat secara keseluruhan (populasi) atau secara parsial (sampel). Dua pilihan tersebut diambil bergantung pada beberapa hal. Artinya, peneliti dapat memutuskan untuk menggunakan populasi sebagai sumber informasi atau hanya diambil sampelnya saja (Amirullah, 2015).

Menurut Roscoe (1975) yang dikutip Sakran (2006) menyatakan bahwa penelitian korelasional jumlah sampel untuk menghasilkan hasil yang baik adalah 30-500 sampel. Sedangkan menurut Hair *et al* (1995) dalam Kiswati (2010) penentuan jumlah sample yang *representative* adalah tergantung pada

jumlah indikator dikali 5 sampai 10.

M. Skala Likert

Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. Ada dua bentuk pertanyaan dan jawaban yang menggunakan Likert yaitu pertanyaan atau jawaban positif untuk mengukur minat positif, dan bentuk pertanyaan atau jawaban negatif untuk mengukur minat negatif. (Taluke et al., 2019).

Metode rating yang dijumlahkan (*summated rating*) populer juga dengan nama penskalaan model likert. Metode Likert merupakan metode penskalaan pernyataan sikap yang menggunakan distribusi respons sebagai dasar penentuan nilai skalanya. Dalam pendekatan ini tidak diperlukan adanya kelompok panel penilai (*Judging Group*) dikarenakan nilai skala setiap pernyataan tidak akan ditentukan oleh derajat favorabel-nya masing-masing, akan tetapi ditentukan oleh distribusi respons setuju atau tidak setuju dari sekelompok responden yang bertindak sebagai kelompok uji coba (Sudjana, 2005).

Kelompok uji coba harus memiliki karakteristik yang semirip mungkin dengan karakteristik individu yang hendak diungkap sikapnya oleh skala yang sedang disusun. Di samping itu, agar hasil analisis dalam penskalaannya lebih cermat dan stabil. Responden yang digunakan sebagai kelompok uji coba harus berjumlah banyak sehingga distribusi skor mereka lebih bervariasi. Prosedur skala dengan metode Likert didasari oleh dua asumsi yaitu (Nurul Muhlisah, 2020):

- 1) Setiap pernyataan sikap yang telah ditulis dapat disepakati sebagai termasuk pernyataan yang *favorable* atau pernyataan yang tidak *favorable*.
- 2) Untuk pernyataan positif, jawaban yang diberikan oleh individu yang memiliki sikap positif harus diberi bobot atau nilai yang lebih tinggi dari jawaban yang diberikan oleh responden yang mempunyai sikap negatif. Demikian sebaliknya untuk pernyataan negatif, jawaban yang diberikan oleh individu yang memiliki sikap negative harus diberi bobot atau nilai

yang lebih tinggi dari jawaban yang diberikan oleh responden yang mempunyai sikap positif.

Ketika merespon, angket Likert, responden mengspesifikasikan tingkat pernyataan mereka. Skala ini dinamakan skala Likert. Bentuk tes pada skala Likert adalah bentuk pernyataan. Responden mengindikasikan tingkat keyakinan mereka dengan pernyataan atau evaluasi objektif / subjektif (Sudjana, 2005).

N. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu instrumen. Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur secara tepat dan benar, dengan mempergunakan instrumen penelitian yang memiliki validitas yang tinggi, hasil penelitian mampu menjelaskan masalah penelitian sesuai dengan keadaan atau kejadian yang sebenarnya. Pengujian validitas ini dihitung dengan menghitung korelasi antara variabel dependen dan independen (Nurul Muhlisah, 2020).

Dalam penelitian pada umumnya, teknik yang sering digunakan untuk mengetahui instrument valid adalah teknik korelasi *pearson* produk moment, seperti pada persamaan 19 (Sudjana, 2005).

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \Sigma XY - \Sigma X \cdot \Sigma Y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \cdot \{n \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (19)$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan Y

n = Jumlah subyek

X = Skor dari tiap-tiap item

Y = Jumlah dari skor item

Kemudian, untuk menguji signifikan hasil korelasi gunakan uji-t. Adapun kriteria untuk menentukan signifikan dengan membandingkan nilai t-hitung dan t-tabel. Jika t-hitung > t-tabel, maka dapat disimpulkan bahwa butir item tersebut valid, adapun rumus untuk mencari t-hitung yang digunakan adalah persamaan

20.

$$t \text{ hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r_{xy}^2)}} \quad (20)$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan Y

n = Jumlah subyek

Adapun langkah-langkah uji validitas menggunakan program Microsoft excel sebagai berikut (Hidayat, 2012):

- Input data hasil angket instrumen dalam *worksheet* (lembar kerja)
- Pada kolom paling kanan, jumlahkan skor setiap responden dengan menggunakan fungsi yang ada di *excel*, menggunakan *syntax*/perintah [=sum(range cell)].
- *Range cell* diisi dengan rentang sel mulai dari item soal pertama sampai dengan item soal terakhir instrumen angket.
- Pada baris paling bawah, untuk setiap kolom item butir soal hitung nilai korelasi pearson dengan fungsi excel yang memiliki *syntax* [=pearson(array cell1; array cell2)].
- *Array cell1* berisikan rentang sel item soal yang akan dihitung dan *array cell2* berisikan rentang sel jumlah skor sebagaimana yang telah dihitung sebelumnya.
- Pada baris setelah *korelasi pearson*, cari nilai t-hitung dengan mendefinisikan sebuah fungsi di *excel* hasil interpretasi terhadap rumus t, *syntax*-nya dapat dituliskan sebagai [=SQRT(n-2)*rxy/SQRT(1-rxy^2)].
- nilai n diisi dengan jumlah responden instrumen angket dan nilai rxy diisi dengan nilai korelasi yang telah dihitung pada baris sebelumnya.
- Nilai t-tabel dapat hitung menggunakan fungsi excel dengan menuliskan *syntax* [=tinv(probability;degree of freedom)].
- *Probability* diisi dengan taraf signifikansi yang diinginkan, misalnya jika menggunakan alpha=0,05 dengan dua arah, dan *degree of freedom* diisi dengan derajat kebebasan yang nilainya =n-2.

- Penentuan signifikansi validitas dapat menggunakan perintah yang tulis pada baris dibawah perhitungan t-hitung yaitu [=IF(p>q;"valid";"tdk valid")].
- p berisikan nilai t-hitung dan q nilai t-tabel.
- Sebagai pelengkap jika ingin menghitung berapa jumlah item yang valid, gunakan rumus dengan perintah [=COUNTIF(range cell3;"valid")].
- *Range cell3* diisi dengan rentang cell yang berisikan hasil penentuan signifikansi validitas yang dihitung pada baris sebelumnya.

O. Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2014), reliabilitas instrumen adalah kejituan atau ketepatan instrumen pengukur. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui konsistensi dan ketepatan pengukuran, apabila pengukuran dilakukan pada objek sama berulang kali dengan instrumen yang sama.

Untuk menilai reliabilitas, digunakan rumus *Alpha Cronbach* yang di hitung dengan program SPSS . Sebuah instrumen memiliki reabilitas tinggi jika nilai *Cronbach's Coefficient Alpha* > 0,6 (Ghozali, 2013).

Adapun langkah-langkah dalam uji realibitas dalam program SPSS adalah sebagai berikut (Raharjo, 2014):

- Menginput data hasil skor kuisioner untuk semua item pertanyaan
- Pilih menu *Analyze*, lalu klik *Scale*, dan pilih *Reliability Analysis*
- Muncul kotak dialog baru dengan nama "*Reliability Analysis*". Kemudian masukkan semua data tiap item pertanyaan ke kotak *Items*
- Pada bagian "*model*" pilih *Alpha*.
- Langkah selanjutnya klik *Statistic*, maka muncul kotak dialog "*Reliability Analysis: Statistic*", kemudia pada "*Descriptive for*" memilih *Scale if item deleted*, lalu klik *continue*.
- Terakhir klik OK untuk mengakhiri perintah , setelah itu akan muncul tampilan *Output SPSS*