STUDI TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP TATA GUNA LAHAN PADA JALAN URIP SUMOHARJO



MUNAWWARAH LATIEF D131201013



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN GOWA 2024

STUDI TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP TATA GUNA LAHAN PADA JALAN URIP SUMOHARJO

MUNAWWARAH LATIEF D131201013



PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN GOWA 2024

STUDI TINGKAT KEBISINGAN TERHDAP TATA GUNA LAHAN PADA JALAN URIP SUMOHARJO

MUNAWWARAH LATIEF D131201013

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Teknik Lingkungan

pada

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024

SKRIPSI

STUDI TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP TATA GUNA LAHAN PADA JALAN URIP SUMOHARJO

MUNAWWARAH LATIEF D131201013

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujia<mark>n Sarj</mark>ana Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada 1 November 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,

Ir. Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng.

NIP. 199501152021074001

Mengetahui:

Ketua Departemen Teknik Lingkungan,



<u>Dr.Eng. Ir. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM., AER.</u>

NIP. 197204242000122001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Studi Tingkat Kebisingan Terhadap Tata Guna Lahan Pada Jalan Urip Sumoharjo" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Ir. Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 1 November 2024

F1ALX432964436 Muyawwarah Latief NIM D131201013

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirabbil'alamin, tiada kata yang patut penulis ucapkan selain puji Syukur kehadirat Allah SWT. atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan hingga pada hari ini, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Studi Tingkat Kebisingan Terhadap Tata Guna Lahan Pada Jalan Urip Sumoharjo". Serta shalawat dan salam yang senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan bagi seluruh umat dan pembawa kebenaran di muka bumi yang selalu kita nantikan syafa'atnya di akhirat nanti.

Penelitian yang penulis lakukan dapat terlaksana dengan sukses serta dapat terampungkan dalam bentuk tugas akhir ini atas bimbingan, diskusi, dan arahan dari Ibu Ir. Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak/Ibu dosen serta karyawan dan staf Departemen Teknik Lingkungan yang telah memberikan banyak pengetahuan kepada penulis selama bangku perkuliahan.

Teruntuk teman-teman dan adik-adik yang telah membantu penulis dalam melakukan pengambilan data, penulis sampaikan banyak terima kasih. Juga Saudara-saudara se-ENTITAS 2021 dan Teknik Lingkungan 2020 atas kebersamaannya, mulai dari mahasiswa baru hingga saat ini di kala susah dan senang selama masa perkuliahan. Serta kepada seluruh sahabat-sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi. Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.

Tugas akhir ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta, Bapak Abd. Latief M dan Ibu Musdalifah HW yang sangat berjasa dan berperan penting dalam kehidupan penulis sedari kecil hingga dewasa ini. Terima kasih penulis ucapkan atas doa, cinta, kasih sayang serta dukungan dari berbagai bentuk yang telah diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT. memberikan kebahagiaan, keberkahan di dunia dan di akhirat kelak. Juga Kakak yang penulis sayangi dan cintai yaitu Mega Latief dan Ridwan Latief yang selalu memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan dan motivasi kepada penulis. Dan juga kapada Alm. Khaerul Ibaad A. Latief, semoga almarhum diberikan tempat terbaik di sisi-Nya.

Penulis, Munawwarah Latief

ABSTRAK

MUNAWWARAH LATIEF. **Studi Tingkat Kebisingan Terhadap Tata Guna Lahan Pada Jalan Urip Sumoharjo** (dibimbing oleh Nurul Masyiah Rani Harusi).

Latar Belakang. Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar Tahun 2010-2030, disebutkan bahwa dua kecamatan yang berada di sepanjang jalan tersebut yakni kecamatan Makassar dan kecamatan Panakkukang direncanakan sebagai kawasan pusat kota dengan fokus pada pengembangan ekonomi berbasis niaga, jasa, dan pariwisata (Zakaria dkk, 2021). Dari perencanaan tersebut kemudian mendorong tingginya aktivitas pada ruas jalan tersebut meningkat yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebisingan. Tujuan. Bagaimana tingkat kebisingan yang terjadi pada Jalan Urip Sumoharjo berdasarkan tata guna lahan dan bagaimana pola sebaran kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo. Metode. Titik pengukuran ditentukan sebanyak 10 titik utama pengukuran dengan masing-masing 5 titik di sisi kanan dan kiri jalan selama 4 hari dengan 2 hari libur dan 2 hari kerja. Pengambilan data kebisingan dan volume kendaraan dilakukan selama 10 menit di setiap segmen waktu (6 segmen) pada tiap titik pengukuran dengan pembacaan alat satu nilai tiap 5 detik. Visualisasi pola sebaran tingkat kebisingan menggunakan software Surfer 23. Hasil. Kondisi tingkat kebisingan (Ls) maksimum yang terpantau selama empat hari yaitu tingkat kebisingan yang terjadi pada titik 1 Kantor BPJS sebesar 71,67 dB; titik 2 Unibos sebesar 70,84 dB; titik 3 UMI sebesar 70,83 dB; titik 4 RS Ibnu Sina sebesar 71,78 dB; titik 5 Mall Nipah sebesar 72,07 dB; titik 6 Kantor Basnas, 70,88 dB; titik 7 Kantor Gubernur sebesar 72,69 dB; titik 8 Pertokoan 71,21 dB; titik 9 SD dan Permukiman sebesar 70,97 dB; dan titik 10 Asrama Polisi sebesar 70,04 dB. Dengan tingkat kebisingan tertinggi terjadi pada hari kerja (Senin dan Selasa). Kesimpulan. Berdasarkan baku mutu yang ditetapkan pada KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996, seluruh titik pemantauan berdasarkan peruntukan lahan masih melebihi baku mutu tingkat kebisingan, yaitu sebesar 55 dB untuk kawasan Pendidikan, Permukiman dan Pelayanan Kesehatan, 60 dB untuk kawasan Pemerintahan, dan 70 dB untuk kawasan Perdagangan dan Jasa. Sedangkan pada Pedoman Perhitungan Kapasitas Jalan Tahun 2013, kondisi kebisingan yang terjadi pada Jalan Urip Sumoharjo melebihi batasan minimal tingkat kebisingan sebesar 70,1 dB namun tidak melebihi batasan maksimal tingkat kebisingan sebesar 76 dB. Visualisasi yang dihasilkan dengan empat variasi kondisi kebisingan berdasarkan pada empat hari penelitian yang menunjukkan bahwa tingkat kebisingan menurun secara signifikan seiring dengan bertambahnya jarak dari sumber kebisingan.

Kata Kunci: Kebisingan; Tata Guna Lahan; Surfer 23

ABSTRACT

MUNAWWARAH LATIEF. Study of Noise Levels on Land Use on Jalan Urip Sumoharjo (supervised by Nurul Masyiah Rani Harusi).

Background. In the Makassar City Spatial Plan (RTRW) for 2010-2030, it is stated that two sub-districts along the road, namely Makassar and Panakkukang subdistricts, are planned as city center areas with a focus on developing an economy based on trade, services, and tourism (Zakaria et al., 2021). From this planning, it then encourages high activity on the road section to increase which causes an increase in noise. Objectives. What is the noise level that occurs on Jalan Urip Sumoharjo based on land use and what is the pattern of noise distribution on Jalan Urip Sumohario. **Method**. The measurement points were determined as many as 10 main measurement points with 5 points each on the right and left sides of the road for 4 days with 2 holidays and 2 working days. Noise and vehicle volume data collection was carried out for 10 minutes in each time segment (6 segments) at each measurement point with a reading of one value every 5 seconds. Visualization of noise level distribution patterns using Surfer 23 software. Results. The maximum noise level (LS) conditions monitored for four days were the noise level that occurred at point 1 BPJS Office of 71.67 dB; point 2 Unibos of 70.84 dB; point 3 UMI of 70.83 dB; point 4 Ibnu Sina Hospital of 71.78 dB; point 5 Nipah Mall of 72.07 dB; point 6 Basnas Office, 70.88 dB; point 7 Governor's Office of 72.69 dB; point 8 Shops 71.21 dB; point 9 Elementary School and Residential Area of 70.97 dB; and point 10 Police Dormitory of 70.04 dB. With the highest noise levels occurring on weekdays (Monday and Tuesday). Conclusion. Based on the quality standards set in the Ministerial Decree of the Environment No. 48 of 1996, all monitoring points based on land use still exceed the noise level quality standards, which are 55 dB for Education, Residential and Health Service areas, 60 dB for Government areas, and 70 dB for Trade and Service areas. Meanwhile, in the 2013 Road Capacity Calculation Guidelines, the noise conditions that occur on Jalan Urip Sumoharjo exceed the minimum noise level limit of 70.1 dB but do not exceed the maximum noise level limit of 76 dB. The resulting visualization with four variations of noise conditions based on four days of research shows that noise levels decrease significantly with increasing distance from the noise source.

Keywords: Noise; Land Use; Surfer 23

DAFTAR ISI

		Halaman
HAL	AMAN JUDUL	i
	RNYATAAN PENGAJUAN	
	AMAN PENGESAHAN	
PER	RNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
	APAN TERIMA KASIH	
ABS	STRAK	vi
ABS	STRACT	vii
DAF	-TAR ISI	viii
	TAR TABEL	
DAF	TAR GAMBAR	XV
	TAR LAMPIRAN	
BAB	3 I PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	
1.2	Rumusan Masalah	
1.3	Tujuan Penelitian	
1.4	Manfaat Penelitian	
1.5	Ruang Lingkup	
1.6	Teori	
	B II METODE PENELITIAN	
2.1	Rancangan Penelitian	
2.2	Persiapan Penelitian	
2.3	Lokasi Penelitian	
2.4	Waktu Penelitian	
2.5	Alat Pengukuran	
2.6	Metode Pengumpulan Data	
2.7	Metode Pengambilan Data Kebisingan	
2.8	Metode Pengambilan Volume Kendaraan	
2.9	Metode Analisa Data	
	Visualisasi Kondisi Tingkat Kebisingan	
	3 III HASIL DAN PEMBAHASAN	
3.1	Kondisi Lingkungan Lokasi Penelitian	
3.3	Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Hasil Uji Statistik Tingkat Kebisingan	
3.4	Perbandingan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Baku Mutu	113
3.4	Tingkat Kebisingan	140
3 5	Visualisasi Pola Sebaran Kebisingan	153
D.S RΔR	3 IV KESIMPULAN DAN SARAN	163
	Kesimpulan	
	Saran	
	TAR PUSTAKA	
	MPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor urut	Halaman
Tabel 1. Baku Tingkat Kebisingan	6
Tabel 2. Zona Kebisingan	7
Tabel 3. Titik Lokasi Pengukuran	15
Tabel 4.Pembagian Segmen Waktu	15
Tabel 5. Rekapitulasi Nilai Tingkat Kebisingan (Ls)	44
Tabel 6. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 1 Kantor BPJS	45
Tabel 7. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di	
Titik 1 Kantor BPJS	45
Tabel 8. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 1 Kantor BPJS	46
Tabel 9. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 1 Kantor BPJS	46
Tabel 10. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di	
Titik 1 Kantor BPJS	47
Tabel 11. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	ıt
Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 1 Kantor BPJS	47
Tabel 12. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 1 Kantor BPJS	48
Tabel 13. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di	
Titik 1 Kantor BPJS	48
Tabel 14. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 1 Kantor BPJS	49
Tabel 15. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 1 Kantor BPJS	49
Tabel 16. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di	
Titik 1 Kantor BPJS	50
Tabel 17. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	
Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 1 Kantor BPJS	50
Tabel 18. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 2 Unibos	51
Tabel 19. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 2 Unibe	os51
Tabel 20. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	nt
Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 2 Unibos	51
Tabel 21. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 2 Unibos	52
Tabel 22. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 2 Uni	bos 53
Tabel 23. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	nt
Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 2 Unibos	53
Tabel 24. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 2 Unibos	54
Tabel 25. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 2 Unibo	os 54
Tabel 26. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingka	nt
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 2 Unibos	54
Tabel 27. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 2 Unibos	55
Tabel 28. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 2 Unib	os 55

Tabel 29	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 2 Unibos	56
Tabel 30	. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 3 UMI	.56
Tabel 31	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 3 UMI	.57
Tabel 32	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 3 UMI	.57
Tabel 33	. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 3 UMI	.58
Tabel 34	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 3 UMI	.58
Tabel 35	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 3 UMI	.59
Tabel 36	. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 3 UMI	.59
Tabel 37	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 3 UMI	60
Tabel 38	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Senin di Titik 3 UMI	60
Tabel 39	. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 3 UMI	61
Tabel 40	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 3 UMI	61
Tabel 41	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 3 UMI	61
Tabel 42	. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 4 RS Ibnu Sina	62
Tabel 43	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di	
	Titik 4 RS Ibnu Sina	62
Tabel 44	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 4 RS Ibnu Sina	63
Tabel 45	. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 4 RS Ibnu Sina	63
Tabel 46	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di	
	Titik 4 RS Ibnu Sina	64
Tabel 47	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 4 RS Ibnu Sina	
Tabel 48	. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 4 RS Ibnu Sina	65
Tabel 49	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di	
	Titik 4 RS Ibnu Sina	65
Tabel 50	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Senin di Titik 4 RS Ibnu Sina	
	. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 4 RS Ibnu Sina	66
Tabel 52	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 4 RS Ibnu	
	Sina	67
Tabel 53	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 4 RS Ibnu Sina	
	. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	68
Tabel 55	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di	
	Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	68
Tabel 56	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	
Tabel 57	. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	69

Tabel 58.	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di	60
T. I. I. EO	Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	. 69
Tabel 59.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	70
T-1-1-00	Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	
	Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	70
Tabel 61.	Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di	74
T. I I. 00	Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	71
rabei 6∠.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	74
T. I I. 00	Kebisingan pada Hari Senin di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	
	Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	/2
Tabel 64.	Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di	70
T	Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	. 72
Tabel 65.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	
	Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 6 Basnas	
	Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 6 Basnas	74
Tabel 68.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 6 Basnas	
	Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 6 Basnas	
	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 6 Basnas	75
Tabel 71.	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 6 Basnas	
	Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 6 Basnas	
	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 6 Basnas	76
Tabel 74.	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Senin di Titik 6 Basnas	
	Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 6 Basnas	
	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 6 Basnas	78
Tabel 77.	. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 6 Basnas	
	Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 7 Kantor Gubernur	79
Tabel 79.	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 7 Kantor	
	Gubernur	79
Tabel 80.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 7 Kantor Gubernur	
	Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 7 Kantor Gubernur	80
Tabel 82.	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 7 Kantor	
	Gubernur	81
Tabel 83.	Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
	Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 7 Kantor Gubernur	
Tabel 84.	Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 7 Kantor Gubernur	82
Tabel 85.	. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 7 Kantor	
	Gubernur	82

Tabel 86. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 7 Kantor Gubernur	82
Tabel 87. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 7 Kantor Gubernur	83
Tabel 88. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 7 Kantor	
Gubernur	84
Tabel 89. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 7 Kantor Gubernur	84
Tabel 90. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 8 Pertokoan	85
Tabel 91. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di 8 Pertokoan	85
Tabel 92. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 8 Pertokoan	86
Tabel 93. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 8 Pertokoan	86
Tabel 94. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di 8 Pertokoan	87
Tabel 95. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 8 Pertokoan	87
Tabel 96. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 8 Pertokoan	88
Tabel 97. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di 8 Pertokoan	88
Tabel 98. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 8 Pertokoan	88
Tabel 99. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 8 Pertokoan	89
Tabel 100. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di 8 Pertokoan	90
Tabel 101. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 8 Pertokoan	90
Tabel 102.Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	91
Tabel 103. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 9 SD	
Panaikang 1 dan Permukiman	91
Tabel 104. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 9 SD Panaikang 1 dan Permukima	ın91
Tabel 105.Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	92
Tabel 106. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 9 SD	
Panaikang 1 dan Permukiman	93
Tabel 107. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	93
Tabel 108.Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	94
Tabel 109. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 9 SD	
Panaikang 1 dan Permukiman	94
Tabel 110. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	95
Tabel 111 Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	

Permukiman	95
Tabel 112. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 9 SD	
Panaikang 1 dan Permukiman	96
Tabel 113. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	96
Tabel 114. Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 10 Asrama Polisi	97
Tabel 115. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Sabtu di Titik 10 Asrama	
Polisi	97
Tabel 116. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Sabtu di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 117. Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 118. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Minggu di Titik 10 Asram	
Polisi	99
Tabel 119. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Minggu di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 120. Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 121. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Senin di Titik 10 Asrama	
Polisi	. 100
Tabel 122. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	
Kebisingan pada Hari Senin di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 123. Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 124. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Hari Selasa di Titik 10 Asram	
Polisi	. 102
Tabel 125. Paired Samples Correlations Data Volume Kendaraan dan Tingkat	100
Kebisingan pada Hari Selasa di Titik 10 Asrama Polisi	
Titik Pengukuran	
Tabel 127. Rekapitulasi Hasil Uji <i>Paired Samples T-Test</i> Pada Seluruh Titik	100
Pengukuran	106
Tabel 128. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 1 Kantor BPJS	
Tabel 129. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 1 Kantor BPJS	
Tabel 130. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada	
Titik 1 Kantor BPJS	. 114
Tabel 131. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 2 Unibos	
Tabel 132. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 2 Unibos	
Tabel 133. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 2 Unibos	
Tabel 134. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 3 UMI	
Tabel 135. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 3 UMI	
Tabel 136. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 3 UMI	
Tabel 137. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 4 RS Ibnu Sina	
Tabel 138. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 4 RS Ibnu Sina	.121
Tabel 139. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada	
Titik 4 RS Ibnu Sina	122

Tabel 140. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	. 123
Tabel 141. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	. 123
Tabel 142. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 5 Mall Nipah	ı 124
Tabel 143. Data Tingkat Kebisingan (L10menit) Titik 6 Basnas	. 125
Tabel 144. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 6 Basnas	. 126
Tabel 145. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 6 Basnas	. 126
Tabel 146. Data Tingkat Kebisingan (L10menit) Titik 7 Kantor Gubernur	. 127
Tabel 147. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan 7 Kantor Gubernur	. 128
Tabel 148. <i>Paired Sample Test</i> Data Tingkat Kebisingan Pada	
Titik 7 Kantor Gubernur	. 128
Tabel 149. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 8 Pertokoan	
Tabel 150. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 8 Pertokoan	. 130
Tabel 151. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 8 Pertokoan	131
Tabel 152. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	. 132
Tabel 153. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	
Tabel 154. <i>Paired Sample Test</i> Data Tingkat Kebisingan Pada Titik 9 SD Panaik	_
1 dan Permukiman	
Tabel 155. Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 156. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan Titik 10 Asrama Polisi	. 135
Tabel 157. <i>Paired Sample Test</i> Data Tingkat Kebisingan Pada	
Titik 10 Asrama Polisi	
Tabel 158. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Tingkat Kebisingan (L _{10menit}) F	
Seluruh Titik Pengukuran	. 137
Tabel 159. Rekapitulasi Hasil Uji <i>Paired Samples T-Test</i> Pada Seluruh Titik	
Pengukuran	
Tabel 160. Data Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik Pengukuran Arah Maros	. 143
Tabel 161. Uji Normalitas Data Tingkat Kebisingan (Ls) pada Empat Hari	
Berbeda	
Tabel 162. Paired Sample Test Data Tingkat Kebisingan Pada Arah Maros	
Tabel 163. Data Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik Pengukuran Arah Makassar	. 145
Tabel 164. Uji Normalitas Data Tingkat Kebisingan (Ls) pada Empat Hari	445
Berbeda	
Tabel 165. <i>Paired Sample Test</i> Data Tingkat Kebisingan Pada Arah Makassar	
Tabel 166. Data Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik Pengukuran	
Tabel 167. Uji Normalitas Data Tingkat Kebisingan (Ls) Seluruh Titik pada Empa	
Hari Berbeda	
Tabel 168. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Tingkat Kebisingan pada Titik y	_
Berseberangan Tabel 169. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan	
Tabel 169. Hasil Pernitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan Tabel 170. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan	
Tabel 170. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan Tabel 171. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan	
Tabel 171. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Rebisingan di Titik Tambahan Tabel 172. Hasil Perhitungan Reduksi Tingkat Kebisingan di Titik Tambahan	
Tabel 172. Hasii Fernitungan Keutksi Hilgkat Kebisingan di Hilk Tambahan	. 100

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut Hala	ıman
Gambar 1. Rancangan Penelitian	12
Gambar 2. Sketsa Lokasi penelitian pada ruas Jalan Urip Sumoharjo	14
Gambar 3. Desain reaktor elektroflotasi	16
Gambar 4. Diagram Alir Pengambilan Data Kebisingan	18
Gambar 5. Diagram Alir Kalibrasi Data Decibel X Pro	19
Gambar 6.Diagram Alir Pengambilan Data Volume Kendaraan	20
Gambar 7. Diagram Alir Analisis Tingkat Kebisingan	21
Gambar 8. Diagram Alir Uji Normalitas	22
Gambar 9. Diagram Alir Uji Independent Samples T-Test	23
Gambar 10. Diagram Alir Tahapan Uji Paired Samples T-Test	24
Gambar 11. Diagram Alir Tingkat Kebisingan Berdasarkan Pertambahan Jarak.	25
Gambar 12. Diagram Alir Visualisasi Kondisi Kebisingan Menggunakan Surfer 2	23 26
Gambar 13. Tingkat Kebisingan Leq _{10menit} di Titik 1 Kantor BPJS	28
Gambar 14. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 1 Kantor BPJS	29
Gambar 15. Tingkat Kebisingan Leq(10menit) Titik 2 Unibos	29
Gambar 16. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 2 UNIBOS	30
Gambar 17. Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 3 UMI	31
Gambar 18. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 3 UMI	32
Gambar 19. Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 4 RS Ibnu Sina	33
Gambar 20. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 4 RS Ibnu Sina	34
Gambar 21. Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 5 <i>Mall</i> Nipah	34
Gambar 22. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 5 Mall Nipah	35
Gambar 23. Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 6 Basnas	36
Gambar 24. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 6 Basnas	37
Gambar 25. Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 7 Kantor Gubernur	38
Gambar 26. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 7 Kantor Gubernur	39
Gambar 27.Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 8 Pertokoan	39
Gambar 28. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 8 Pertokoan	40
Gambar 29.Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	41
Gambar 30. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 9 SD Panaikang 1 dan	
Permukiman	42
Gambar 31.Tingkat Kebisingan Leq _(10menit) Titik 10 Asrama Polisi	43
Gambar 32. Tingkat Kebisingan (Ls) pada Titik 10 Asrama Polisi	44
Gambar 33. Perbandingan Tingkat Kebisingan (Ls) berdasarkan Baku Tingkat	
Kebisingan pada Kawasan Pemerintahan	. 150
Gambar 34. Perbandingan Tingkat Kebisingan (Ls) berdasarkan Baku Tingkat	
Kebisingan pada Kawasan Pendidikan, Pelayanan Kesehatan, ser	ta
Perumahan dan Permukiman	. 150

Gambar 35. Perbandingan Tingkat Kebisingan (L _S) berdasarkan Baku Tingkat	
Kebisingan pada Kawasan Perkantoran	151
Gambar 36. Perbandingan Tingkat Kebisingan (Ls) berdasarkan Baku Tingkat	
Kebisingan pada Kawasan Perdagangan dan Jasa	151
Gambar 37. Perbandingan Tingkat Kebisingan (Ls) berdasarkan Pedoman	
Perhitungan Kapasitas Jalan tahun 2013	152
Gambar 38. Titik Pengukuran Utama dan Titik Tambahan	153
Gambar 39. Visualisasi Pola Sebaran Kebisingan (Ls) Pada Hari Sabtu	158
Gambar 40. Visualisasi Pola Sebaran Kebisingan (Ls) Pada Hari Minggu	159
Gambar 41. Visualisasi Pola Sebaran Kebisingan (LS) Pada Hari Senin	160
Gambar 42. Visualisasi Pola Sebaran Kebisingan (LS) Pada Hari Selasa	161

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
1. Dokumentasi Pengambilan Data	168
2. Sketsa Pengukuran	169
3. Sketsa Titik Pengukuran	170
4. Data Kebisingan	172
5. Hasil Uji Korelasi Volume Kendaraan dan Tingkat Kebisingan	220
6. Hasil Uji Beda Tingkat Kebisingan Hari Libur dan Hari Kerja	224
7. Hasil Uji Beda Antar Titik yang Berseberangan	228

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan salah satu jenis polusi pada lingkungan yang krusial di kawasan perkotaan yang berdampak negatif pada kesehatan manusia. Di lingkungan perkotaan, berbagi sumber kebisingan dapat ditemukan seperti lalu lintas (jalan raya, kereta api dan pesawat), kegiatan industri, proyek konstruksi, serta aktivitas sosial. Aktivitas lalu lintas utamanya pada jalan raya menjadi sumber utama penyebab kebisingan di kota-kota besar dan paling mengkhawatirkan dalam hal gangguan kesehatan dan kenyamanan yang dianggap sebagai salah satu penyebab utama berkurangnya kualitas hidup dan lingkungan (de Paiva Vianna dkk, 2015).

Kebisingan umumnya diartikan sebagai suara yang tidak diinginkan atau campuran suara yang dapat memberikan dampak negatif pada seseorang yang menyebabkan kerusakan fisiologis ataupun ancaman psikologis. Gangguan pendengaran akibat kebisingan biasanya diartikan sebagai gangguan pendengaran yang terjadi secara bertahap dalam kurun waktu yang lama (beberapa tahun) akibat paparan suara keras secara terus-menerus atau berulang-ulang. Kebisingan dapat mengakibatkan gangguan tidur serta dampak negatif terhadap kesehatan dan penurunan kualitas hidup. Jumlah dan durasi terbangun malam hari bisa digunakan untuk mengukur dampak langsung kebisingan terhadap tidur. Kebisingan lebih dari 55 dB seringkali menyebabkan terbangun di malam hari, sementara kebisingan puncak sebesar 45 dB dapat menambah waktu yang diperlukan untuk tertidur hingga 20 menit. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa anak-anak yang tinggal di lingkungan bising mengalami penurunan perhatian pada tugas dan memiliki kinerja lebih rendah dalam tugas-tugas kognitif dibandingkan dengan anak-anak yang tinggal di lingkungan yang tenang (Seidman & Standring, 2010). Dalam penelitian Ljung R (2009) menyebutkan kebisingan lalu lintas terbukti secara signifikan menghambat kemampuan membaca, pemahaman, dan kineria matematika dasar pada anak-anak.

Selain itu, tata guna lahan juga memberikan pengaruh terhadap tingkat kebisingan. Tata guna lahan yang beragam dapat menyebabkan pergerakan masyarakat yang beraktivitas di suatu kawasan sehingga dapat menimbulkan peningkatan kebisingan. Utamanya kebisingan lalu lintas yang akan sangat mengganggu bagi aktivitas masyarakat di dekat jalan raya. Berdasarkan Thakre dkk (2024) dalam penelitiannya melakukan evaluasi hubungan antara tutupan lahan dengan tingkat kebisingan perkotaan, menunjukkan bahwa area dengan tata guna lahan komersial dan industri cenderung memiliki tingkat kebisingan lebih tinggi dibandingkan dengan area hijau atau pemukiman. Di indonesia sendiri menetapkan baku mutu tingkat kebisingan berdasarkan peruntukan kawasan/lingkungan kegiatan yaitu pada KEPMEN LH Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Berdasarkan BPS Kota Makassar (2024), Kota Makassar memiliki jumlah penduduk sebesar 1.474.393 jiwa dengan luas wilayah 175,77 km² dan tingkat kepadatan penduduk 8.388 per km². Tata guna lahan di Kota Makassar sangat beragam yang menyebabkan meningkatnya aktivitas masyarakat di kota tersebut. Salah satu area dengan aktivitas tinggi adalah Jalan Urip Sumoharjo yang menjadi penelitian ini. Jalan Urip Sumoharjo memiliki panjang ± 4,9 km, jalan ini menghubungkan antara Jalan Perintis Kemerdekaan di timur dan Jalan Gunung Bawakaraeng di Barat. Keragaman tata guna lahan di area penelitian ini meliputi Perkantoran, Pendidikan, Rumah Sakit, Pemerintahan, Perdagangan dan Pusat Perbelanjaan serta Pemukiman. Keberagaman ini menyebabkan tingginya aktivitas di Jalan Urip Sumoharjo yang dapat mempengaruhi kenyamanan di sekitar area tersebut berupa kebisingan.

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar Tahun 2010-2030, disebutkan bahwa dua kecamatan yang berada di sepanjang jalan tersebut yakni kecamatan Makassar dan kecamatan Panakkukang direncanakan sebagai kawasan pusat kota dengan fokus pada pengembangan ekonomi berbasis niaga, jasa, dan pariwisata (Zakaria dkk, 2021). Dari perencanaan tersebut kemudian mendorong tingginya aktivitas pada ruas jalan tersebut meningkat yang menyebabkan terjadinya peningkatan kebisingan.

Berdasarkan fenomena tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Tingkat Kebisingan Terhadap Tata Guna Lahan Pada Jalan Urip Sumoharjo".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini berdasarkan uraian latar belakang diatas meliputi:.

- 1. Bagaimana kondisi tingkat kebisingan yang terjadi pada Jalan Urip Sumoharjo berdasarkan tata guna lahan.
- 2. Bagaimana pola sebaran kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut

- 1. Menganalisis kondisi tingkat kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo berdasarkan tata guna lahan.
- 2. Memvisualisasikan pola sebaran kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut

- Bagi penulis
 Menambah pengalaman, pengetahuan, dan juga sebagai syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.
- 2. Bagi Instansi Pendidikan

Dapat dijadikan sebagai sumber referensi yang bermanfaat untuk generasi selanjutnya di Departemen Teknik Lingkungan, khususnya mahasiswa yang mengambil konsentrasi di Laboratorium Riset Kualitas Udara dan Kebisingan.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan kepada Masyarakat mengenai tingkat kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo sehingga diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya pengendalian kebisingan.

1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ialah sebagai berikut:

- Penelitian kebisingan ini dilakukan di Jalan Urip Sumoharjo sepanjang ±1.8 km.
- 2. Titik pengukuran ditentukan sebanyak 10 titik utama pengukuran dengan masing-masing 5 titik di sisi kanan dan kiri jalan.
- 3. Penelitian ini dilakukan selama 4 hari dengan 2 hari libur dan 2 hari kerja.
- 4. Pengambilan data kebisingan dan volume kendaraan dilakukan selama 10 menit di setiap segmen waktu pada tiap titik pengukuran dengan pembacaan alat satu nilai tiap lima detik sehingga didapatkan 120 data selama 10 menit.
- 5. Penelitian ini tidak melakukan pengambilan data kecepatan kendaraan.
- 6. Visualisasi pola sebaran tingkat kebisingan menggunakan software Surfer 23.
- 7. Dalam visualisasi pola sebaran tingkat kebisingan tidak memperhitungkan bangunan.

1.6 Teori

1.6.1 Definisi Kebisingan

Dalam KEPMEN LH No. 48 tahun 1996 menyebutkan kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan Kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan. Di sisi lain, dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 718 Tahun 1987 menyatakan bahwa kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki sehingga mengganggu dan atau membahayakan kesehatan. Menurut *Wolrd Health Organization* (WHO) juga mengatakan kebisingan bisa diartikan sebagai suara apa saja yang sudah tidak diperlukan dan memiliki efek yang buruk untuk kualitas kehidupan, Kesehatan, dan kesejahteraan.

Menurut pendapat lain, kebisingan adalah bunyi yang dapat mengganggu pendengaran manusia. Menurut teori fisika, bunyi adalah rangsangan yang diterima oleh saraf pendengaran yang berasal dari suatu sumber. Apabila saraf tidak menghendaki rangsangan tersebut maka bunyi tersebut dinamakan sebagai suatu kebisingan (Wardhana, 2004). Wijayakusuma P (2009) juga menjelaskan kebisingan merupakan bunyi yang tidak dikehendaki karena tidak sesuai dengan konsep ruang dan waktu sehingga menimbulkan gangguan terhadap kenyamanan dan Kesehatan manusia. Sumber kebisingan dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan bentuknya

yaitu sumber titik (diam) dan sumber garis (sumber gerak) yang umumnya berasal dari kegiatan transportasi.

1.6.2 Sumber-Sumber Kebisingan

Sumber-sumber kebisingan pada dasarnya dibagi menjadi tiga macam yaitu sumber titik, sumber bidang, dan sumber garis. Kebisingan lalu lintas termasuk dalam kriteria sumber garis. Kebisingan ini ditimbulkan oleh semakin padatnya lalu lintas kendaraan bermotor yang semakin meluas, hal ini bisa ditunjukkan oleh semakin padatnya lalu lintas kendaraan di jalan raya. Penyebab kebisingan dari kendaraan bermotor, ditentukan oleh mesin kendaraan, jenis motor bakar, jenis kipas angin pendingin, sistem pembuangan gas sisa, jenis ban, dan bentuk kendaraan (Suroto, 2010).

Adapun sumber-sumber kebisingan sebagai berikut.

1. Bising *Interior* (dalam)

Bising *interior* atau bising dalam yaitu sumber bising yang bersumber dari manusia, alat-alat rumah tangga, atau mesin-mesin Gedung.

2. Bising Outdoor (luar)

Bising *outdoor* atau bising luar yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, indutri, alat-alat mekanis yang terlihat dalam Gedung, tempat-tempat pembangunan Gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lain di luar ruangan atau Gedung

Berdasarkan *World Health Organization* (1980), sumber kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Kebisingan Lalu Lintas jalan

Salah satu sumber utama polusi suara atau kebisingan adalah bunyi lalu lintas jalan. Kebisingan lalu lintas berdasarkan sifat dan spektrum bunyinya termasuk dalam jenis kebisingan terputus-putus (*intermittent noise*). Kebisingan jalan raya ditimbulkan oleh suara yang dihasilkan dari kendaraan bermotor. Dimana suara kendaraan bermotor itu sendiri bersumber dari mesin kendaraan, bunyi pembuangan kendaraan serta bunyi yang dihasilkan oleh interaksi antara roda dan jalan.

2. Kebisingan Industri

Kebisingan industri berasak dari mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi dan tingkat kebisingan akan meningkat sejalan dengan kekuatan mesin. Tingkat kebisingan biasanya dipengaruhi oleh komponen atau aliran gas yang bergerak dengan kecepatan tinggi atau dengan operasi yang menimbulkan dampak.

3. Kebisingan Pesawat Terbang

Kebisingan akibat pesawat terbang terjadi pada saat pesawat akan lepas landas atau mendarat di bandar udara. Setiap pesawat memberikan kontribusi kebisingan yang berbeda karena adanya perbedaan-perbedaan daya dorong pesawat dan keunikan karakter dari setiap jenis pesawat. Kebisingan akibat pesawat pada umumnya berpengaruh pada awak pesawat dan penumpang,

petugas lapangan terbang, dan Masyarakat yang bekerja atau tinggal di sekitar lapangan terbang.

4. Kebisingan Kereta Api

Bising kereta api pada umumnya diakibatkan oleh pengoperasian dari kereta api atau lokomotif tersebut, bunyi sinyal dari perlintasan kereta api, bising di stasiun, dan pengerjaan serta pemeliharaan konstruksi rel. Sumber utama penyebab kebisingan kereta api adalah bunyi bising akibat roda dan gesekan antara roda dengan rel, seta bising yang ditimbulkan oleh sistem dan proses pembakaran pada kereta api.

5. Kegiatan Konstruksi Bangunan

Konstruksi bangunan adalah kegiatan yang menyebabkan bising. Berbagai suara hadir dari peralatan dan pengoperasian alat, seperti memalu, penggilingan semen, dan lainnya.

6. Kebisingan Dalam Ruangan

Kebisingan dalam ruangan berasal dari berbagai sumber seperti alat pendingin, tungku, unit pembuangan limbah, dan lain-lain. Suara-suara dari luar rungan juga dapat menembus melalui jendela dan menambah tingkat kebisingan dalam ruangan. Dalam bangunan, kebisingan dialirkan dari kamar ke kamar melalui ventilasi dan melalui struktur bangunan itu sendiri.

1.6.3 Jenis-Jenis Kebisingan

Menurut Buchari (2007), jenis kebisingan diklasifikasikan menjadi dua, yaitu berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi, dan berdasarkan pengaruhnya terhadap manusia. Jenis kebisingan berdasarkan sifat dan spektrum frekuensi bunyi, yaitu:

- 1. Bising yang kontinyu dengan spektrum frekuensi yang luas, yaitu bising dengan relatif dalam batas < 5 dB atau periode 0,5 detik berturut-turut.
- 2. Bising yang kontinyu dengan spektrum frekuensi yang sempit, yaitu bising yang relatif tetap, namun hanya mempunyai frekuensi tertentu saja.
- 3. Bising terputus-putus, bising yang tidak terjadi setelah terus-menerus, melainkan pada periode relatif tenang. Kebisingan jalan raya atau lalu lintas masuk ke dalam jenis kategori ini.
- 4. Kebisingan impulsif bising ini memiliki perubahan tekanan suara lebih 40 dB dalam waktu sangat cepat dan biasanya mengejutkan pendengarnya.
- 5. Bising impulsif berulang sama dengan bising impulsif namun terjadi secara berulang-ulang.

Sedangkan jenis kebisingan berdasarkan pengaruhnya terhadap manusia, dibagi atas:

- 1. Bising yang mengganggu (*irritating noise*), yaitu kebisingan dengan intensitas yang tidak terlalu keras.
- 2. Bising yang menutupi (*masking noise*), yaitu bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas. Bunyi ini dapat membahayakan Kesehatan dan keselamatan tenaga kerja.

3. Bising yang merusak (*damaging/injurious noise*), yaitu bunyi yang intensitasnya melampaui nilai ambang batas yang dapat merusak atau menurunkan fungsi pendengaran.

1.6.4 Baku Tingkat Kebisingan

Baku tingkat kebisingan adalah batas maksimal tingkat kebisingan yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari usaha atau kegiatan sehingga tidak menimbulkan gangguan Kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan (KEPMEN LH No. 48, 1996). Berdasarkan Lampiran KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996 baku tingkat kebisingan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Baku Tingkat Kebisingan

Peru	ntukan Kawasan/Lingkungan Kegiatan	Tingkat Kebisingan dB (A)
a. Peru	ıntukan Kawasan	
1.	Perumahan dan Permukiman	55
2.	Perdagangan dan Jasa	70
3.	Perkantoran dan Perdagangan	65
4.	Ruang Terbuka Hijau	50
5.	Industri	70
6.	Pemerintah dan Fasilitas Umum	60
7.	Rekreasi	70
8.	Khusus:	
	- Bandar udara *)	
	- Stasiun Kereta Api *)	70
	- Cagar Budaya	60
b. Ling	kungan Kegiatan [*]	
1.	Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2.	Sekolah atau sejenisnya	55
3.	, ,	55

Keterangan

*) disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan

Sumber: Lampiran KEPMEN LH No. 48/1996

1.6.5 Zona Kebisingan

Kebisingan dapat menimbulkan gangguan atau bahaya dan memberikan dampak negatif terhadap Kesehatan. Maka, perlu adanya upaya pencegahan dan perlindungan Masyarakat terhadap gangguan atau bahaya dan dampak negatif kebisingan. Pemerintah sendiri menetapkan zona kebisingan melalui Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 71 Tahun 1987 tentang Kebisingan yang berhubungan dengan Kesehatan. Adapun pembagian zona kebisingan berdasarkan jenis peruntukannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Zona Kebisingan

		Tingkat Kebisingan dB(A)	
No	Zona	Maksimum yang dianjurkan	Maksimum yang diperbolehkan
1	Zona A	34	45
2	Zona B	45	55
3	Zona C	50	60
4	Zona D	60	70

Sumber: PERMENKES No 718/1987

Zona A adalah Zona yang diperuntukkan bagi tempat penelitian, Rumah Sakit, tempat perawatan Kesehatan atau sosial dan sejenisnya. Zona B adalah Zona yang diperuntukkan bagi perumahan, tempat Pendidikan, rekreasi dan sejenisnya. Zona C adalah Zona yang diperuntukkan bagi perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar dan sejenisnya. Zona D adalah Zona yang diperuntukkan bagi industri, pabrik, stasiun kereta api, terminal bus dan sejenisnya.

1.6.6 Pengukuran Tingkat Kebisingan

Berdasarkan KEPMEN LH No. 48 tahun 1996, pengukuran tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1. Cara Sederhana

Dengan sebuah *Sound Level Meter* biasa diukur tingkat tekanan bunyi dB (A) selama 10 (sepuluh) menit untuk tiap pengukuran. Pembacaan dilakukan selama 5 (lima) detik.

2. Cara Langsung

Dengan sebuah *Integrating Level Meter* yang mempunyai fasilitas pengukuran L_{TMS}, yaitu Leq dengan waktu ukur setiap 5 detik, dilakukan pengukuran selama 10 (sepuluh) menit.

Waktu pengukuran dilakukan selama aktivitas 24 jam (L_{SM}) dengan cara pada siang hari tingkat aktivitas yang paling tinggi selama 16 jam (L_{S}) pada selang waktu 06.00-22.00 dan aktivitas malam hari selama 8 jam (L_{M}) pada selang waktu 22.00 – 06.00. 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:

- L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 09.10
- L2 diambil pada jam 10.00 mewakili jam 09.10 11.00
- L3 diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 17.00
- L4 diambil pada jam 20.00 mewakili jam 17.00 22.00
- L5 diambil pada jam 23.00 mewakili jam 22.00 24.00
- L6 diambil pada jam 01.00 mewakili jam 24.00 03.00
- L7 diambil pada jam 04.00 mewakili jam 03.00 06.00

1.6.7 Metode Perhitungan Tingkat Kebisingan

Metode perhitungan tingkat kebisingan dalam Devia (2023) dilakukan dengan metode sederhana menurut Gita Anistya Sari, dkk dan KEPMEN LH No. 48 tahun 1996 rumus kebisingan sebagai berikut:

$$Leq_{(1menit)} = 10 log 1/60 (10^{0.1L1} + 10^{0.1L2} + + 10^{0.1L12}) 5 dB (A)$$
 (1)

Keterangan:

Leq_(1menit) : Equivalent Continuous Noise Level 1 menit

L1 – L12 : Nilai Kebisingan 5 detik ke 1 – 12

$$L_{TM5} = 10 \log 1/10 \left[(10^{0.1L1} + 10^{0.1L2} + + 10^{0.1Ln}) \right] 1 dB (A)$$
 (2)

Keterangan:

L_{TM5} : Equivalent Continuous Noise Level 10 menit

L1 - Ln: Hasil perhitungan $Leq_{(1 menit)}$ ke 1 - n

Ls = 10 log
$$1/16$$
 [(Ta. $10^{0,1La}$ + Tb. $10^{0,1Lb}$ +.....+ Ta. $10^{0,1Ld}$) dB (A) (3)

Keterangan:

 L_S : Leq selama periode interval waktu siang hari T_a , T_b , T_c , T_d : Interval waktu pada periode pengukuran

1.6.8 Perhitungan Tingkat Kebisingan Berdasarkan Pertambahan Jarak

Intensitas suara merupakan parameter yang sulit diukur. Akan tetapi, tekanan suara mudah diukur. Karena intensitas suara sebanding dengan kuadrat tekanan suara, hukum kuadrat terbalik (untuk intensitas suara) menjadi hukum jarak terbalik (untuk tekanan suara). Dengan kata lain, tekanan suara berbanding terbalik dengan jarak. Untuk setiap penggandaan jarak dari sumber suara, tekanan suara akan berkurang setenganhya. Ketika jarak dari sumber digandakan, tingkat tekanan suara berkurang sebesar 6 dB. Hal ini hanya berlaku untuk medan bebas.

Hukum ini memberikan dasar untuk memperkirakan tingkat tekanan suara dalam banyak keadaan praktis. Jika tingkat tekanan bunyi L_1 pada jarak r_1 dari suatu titik sumber diketahui, maka tingkat tekanan bunyi L_2 pada jarak r_2 dapat dihitung dengan persamaan berikut dengan sumber kebisingan berasal dari sumber bergerak (Alton Everest dkk, 2009).

$$L_2 = L_1 - 10 \log \frac{r_2}{r_1} dB (A)$$
 (4)

Keterangan:

Level tekanan suara pada jarak r₁
 Level tekanan suara pada jarak r₂
 r₁ : Jarak antara sumber dan penerima (m)
 r₂ : Jarak antara sumber dan penerima (m)

1.6.9 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan dapat berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kebisingan di suatu area. Beberapa faktor yang mempengaruhi efek tata guna lahan terhadap kebisingan antara lain (Andraya, 2024):

1. Kepadatan penduduk

Semakin padat penduduk di suatu area, semakin besar kemungkinan terjadi kebisingan. Tata guna lahan yang memungkinkan adanya pengembangan permukiman atau bangunan komersial yang padat dapat meningkatkan kebisingan.

2. Jenis aktivitas

Jenis aktivitas yang dilakukan di suatu are juga mempengaruhi tingkat kebisingan. Misalnya, area yang digunakan untuk industri, transportasi, atau hiburan dapat menghasilkan kebisingan yang berbeda-beda.

3. Jarak

Jarak antar sumber kebisingan dengan lokasi yang ingin dilindungi dari kebisingan juga berpengaruh. Tata guna lahan memungkinkan adanya bangunan tinggi, jalan raya yang ramai, atau stasiun kereta api yang dekat dengan area permukiman dapat meningkatkan tingkat kebisingan.

4. Bentuk dan bahan bangunan

Bentuk dan bahan bangunan juga dapat mempengaruhi tingkat kebisingan. Bangunan yang terbuat dari bahan yang kurang kedap suara atau memiliki bentuk yang mereduksi suara dapat meningkatkan tingkat kebisingan.

1.6.10 Klasifikasi Tata Guna Lahan

Tata guna lahan merupakan wujud dalam ruang di alam tentang bagaimana penggunaan lahan tertata, baik secara alami maupun direncanakan (Baja, 2012). Miro (2005) dalam Budi (2017) mengemukakan tata guna lahan ialah pengaturan pemanfaatan lahan di suatu lingkup wilayah (baik tingkat nasional, regional, maupun lokal) untuk kegiatan tertentu. Biasanya terdapat interaksi langsung antara jenis dan intensitas tata guna lahan dengan penawaran fasilitas-fasilitas transportasi yang tersedia. Salah satu tujuan utama perencanaan setiap tata guna lahan dan sistem transportasi adalah untuk menjamin adanya keseimbangan yang efisien antara aktivitas tata guna lahan dengan kemampuan transportasi (Khisty & Lall, 2006 dalam Budi, 2017).

Berdasarkan PERMEN PU No. 20 Tahun 2011, tata guna lahan dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu:

- 1. Perumahan, yang dapat dirinci ke dalam perumahan dengan kepadatan sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah. Juga dapat dirincikan berdasarkan kekhususan jenis perumahan seperti perumahan tradisional, rumah sederhana/sangat sederhana, rumah sosial, dan rumah singgah.
- 2. Perdagangan dan Jasa, meliputi perdagangan jasa deret dan perdagangan jasa Tunggal (pasar tradisional, pasar modern, pusat perbelanjaan, dan sebagainya).

- 3. Perkantoran, meliputi perkantoran pemerintah dan perkantoran swasta.
- 4. Sarana Pelayanan Umum, antara lain meliputi sarana pelayanan umum Pendidikan, sarana pelayanan umum transportasi, sarana pelayanan umum Kesehatan dan sejenisnya.
- 5. Ruang terbuka hijau dan non hijau.
- 6. Campuran antara beberapa peruntukan fungsi dan/atau bersifat terpadu, seperti perumahan dan perdagangan/jasa, perumahan, perdagangan/jasa dan perkantoran.

1.6.11 Perangkat Lunak Surfer 23

Menurut Ahmad dkk (2018), Surfer adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat peta kontur dan model tiga dimensi berdasarkan grid. Perangkat lunak ini memplot data XYZ yang tidak teratur menjadi grid titik-titik persegi yang teratur. Grid merupakan kumpulan garis vertikal dan horizontal yang dalam surfer berbentuk persegi, yang digunakan sebagai dasar untuk membentuk kontur dan model tiga dimensi. Garis vertikal dan horizontal ini memiliki titik-titik perpotongan di mana nilai Z berupa ketinggian atau kedalaman. Perangkat lunak Surfer 13 memiliki kelebihan, yaitu:

- 1. Memiliki fitur worksheet yang dapat memudahkan dalam penggambaran kontur.
- 2. Mendukung file excel dalam melakukan pemetaan.
- 3. Memiliki *gridding method* yang lebih banyak yang berguna untuk menghasilkan peta kontur yang lebih akurat.
- 4. Penggunaannya yang mudah dipahami.

Pemetaan kebisingan dengan menggunakan Surfer berguna untuk melihat pola sebaran kebisingan. Hasil akhir dari program Surfer ini berupa peta kebisingan yang menggambarkan tingkat kebisingan di titik-titik yang telah dilakukan pengukuran, sehingga peta kebisingan dapat menjadi acuan atau informasi untuk melihat tingkat kebisingan di beberapa titik. Selain itu, peta kebisingan dapat dijadikan acuan dalam mengambil langkah-langkah yang perlu dilakukan sebagai upaya dalam pengendalian kebisingan (Hasibuan dkk, 2020).

1.6.12 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan sebagai prasyarat untuk melakukan analisis data. Uji normalitas dilakukan sebelum data diolah berdasarkan modelmodel penelitian yang diajukan. Uji normalitas ini bertujuan untuk mendeteksi distribusi data dalam satu variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Uji normalitas data merupakan salah satu asumsi data yang diperoleh dari sampel berskala *interval-ratio*, yang akan diuji menggunakan statistik parametrik. Pada dasarnya uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak (Lucky, 2019). Data yang baik dan layak membuktikan model-model penelitian tersebut berdistribusi normal.

1.6.13 Uji Independent Samples T-Test

Independent sample t-test adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua sampel yang tidak terkait/berpasangan atau independent. Uji ini digunakan ketika digunakan ketika memiliki dua set data yang diambil dari populasi yang berbeda dan tidak ada subjek yang sama antara kedua sampel tersebut. Uji independent sample t-test atau uji t-sample beda dua rata-rata adalah metode yang digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok dalam hal nilai rata-rata suatu variabel (Syafriani dkk, 2023).

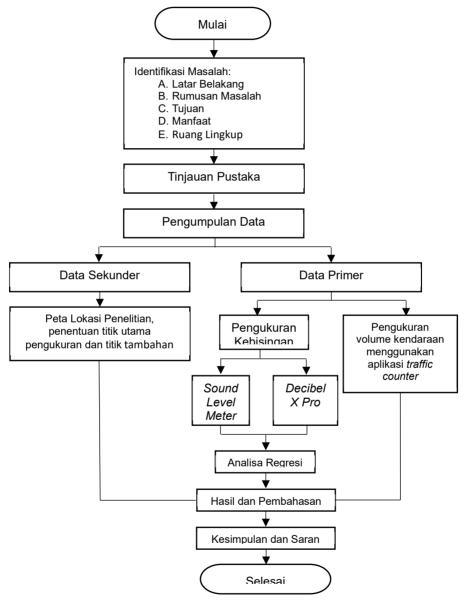
1.6.14 Uji Paired Samples T-Test

Uji paired t-test juga dikenal sebagai uji t-test yang berpasangan, adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua sampel yang terkait yang diambil dari subjek yang sama. Uji ini digunakan ketika memiliki dua set data yang diukur pada subjek yang sama sebelum dan sesudah perlakuan atau dalam situasi di mana pasangan data yang dianalisis memiliki hubungan atau ketergantungan. Paired sample t-test adalah analisis dengan melibatkan dua pengukuran pada subjek yang sama terhadap suatu pengaruh atau perlakuan tertentu (Syafriani dkk, 2023).

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian Analisis Tingkat Kebisingan Terhadap Tata Guna Lahan Pada Jalan Urip Sumoharjo yaitu sebagai berikut.



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan diawali dengan studi pendahuluan yang dilanjutkan dengan melakukan persiapan lokasi, bahan, dan peralatan yang akan digunakan. Adapun pada pengumpulan data, dimana data yang diperoleh untuk analisis diperoleh dari data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari peta lokasi penelitian dan data primer diperoleh dari pengukuran langsung seperti data kondisi lingkungan dan kebisingan jalan. Penelitian ini menghasilkan data tingkat kebisingan dan visualisasi pola persebaran di Jalan Urip Sumoharjo sepanjang kurang lebih 1,8 km. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Decibel X Pro*, pengambilan data dilakukan selama 10 menit di setiap segmen selama 16 jam sesuai dengan KEPMEN LH 48/1996.

2.2 Persiapan Penelitian

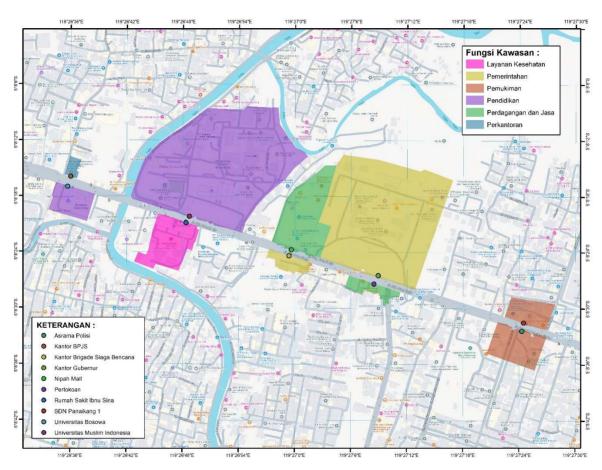
Persiapan penelitian dilakukan sebagai langkah penting untuk mempertimbangkan langkah-langkah dalam menentukan masalah, tujuan penelitian, dan batasan penelitian serta menentukan lokasi, waktu, dan metode penelitian untuk memastikan penelitian berjalan lancar dan menghasilkan data yang akurat dan relevan.

Adapun tahapan persiapan penelitian yang dilakukan sebagai berikut.

- 1. Studi literatur, dalam tahapan ini digunakan untuk membantu memahami konteks penelitian dan menetapkan dasar teori yang kuat dalam melakukan penelitian.
- 2. Survei pendahuluan, dalam tahapan ini dilakukan untuk menentukan titik pengukuran kebisingan dan pengambilan data volume kendaraan yang selanjutnya memberikan tanda di titik pengukuran setelah melakukan pengukuran jarak dari sumber kebisingan ke titik pengukuran. Juga dilakukan pengukuran tinggi trotoar untuk menentukan posisi ketinggian alat

2.3 Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan di Jalan Urip Sumoharjo sepanjang ±1,8 km. Jalan Urip Sumoharjo merupakan jenis Jalan Nasional yang berfungsi sebagai jalur utama transportasi yang menghubungkan Jalan Perintis Kemerdekaan di timur dan Jalan Gunung Bawakaraeng di barat. Adapun lokasi pengamatan tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Sketsa Lokasi penelitian pada ruas Jalan Urip Sumoharjo

Pengukuran tingkat kebisingan pada Jalan Urip Sumoharjo dilakukan pada 10 titik utama dengan penentuan titik pengukuran dilakukan berdasarkan titik teramai yang dapat memungkinkan sering terjadi penumpukan kendaraan atau kemacetan dan juga mewakili jenis tata guna lahan. Titik utama pengukuran tingkat kebisingan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Titik Lokasi Pengukuran

Titik	Lokasi	Tata Guna Lahan	Keterangan
1	Kantor BPJS	Perkantoran	Arah Maros
2	Unibos	Pendidikan	Arah Makassar
3	UMI	Pendidikan	Arah Maros
4	RS Ibnu Sina	Layanan kesehatan	Arah Makassar
5	<i>Mall</i> Nipah	Perdagangan dan Jasa	Arah Maros
6	Kantor Baznas	Pemerintahan	Arah Makassar
7	Kantor Gubernur	Pemerintahan	Arah Maros
8	Pertokoan	Perdagangan dan Jasa	Arah Makassar
9	SD Negeri Panaikang 1 & permukiman	Pendidikan & pemukiman	Arah Maros
10	Asrama Polisi Panakkukang	Pemukiman	Arah Makassar

2.4 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 4 (empat) hari dengan pembagian dua hari libur dan dua hari kerja pada tanggal 6 – 9 Juli 2024 dengan pertimbangan pemilihan hari untuk pengukuran yaitu pada hari Senin dan Selasa untuk merepresentasikan hari kerja, dan pada hari Sabtu dan Minggu untuk merepresentasikan hari libur.

Pengukuran data kebisingan dilakukan selama aktivitas lalu lintas 16 jam pada 6 (enam) segmen waktu (L1-L6) sesuai dengan KEPMEN LH 48/1996 yaitu pengukuran harus dapat menetapkan paling sedikit 4 (empat) waktu pengukuran pada siang hari, namun dilakukan penambahan dua waktu pengukuran guna menangkap variasi aktivitas untuk mengetahui bagaimana masing-masing aktivitas masyarakat mempengaruhi tingkat kebisingan. Dengan pembagian segmen waktu sebagai berikut.

Tabel 4.Pembagian Segmen Waktu

Pengukuran	Waktu Pengukuran	Interval Waktu		
L1	07.00	06.00-09.00		
L2	10.00	09.00-12.00		
L3	12.00	12.00-15.00		
L4	16.00	15.00-18.00		
L5	18.00	18.00-20.00		

Pengukuran	Waktu Pengukuran	Interval Waktu
L6	20.00	20.00-22.00

2.5 Alat Pengukuran

Pengukuran ini menggunakan alat-alat sebagai berikut beserta dengan fungsi alat masing-masing yang digunakan.



Keterangan:

- 1. Aplikasi *Decibel X Pro* berfungsi untuk mengukur intensitas kebisingan dalam satuan *decibel*.
- 2. Sound Level Meter TM-103 berfungsi untuk mengukur intensitas kebisingan dalam satuan decibel.
- 3. Tripod berfungsi untuk meletakkan alat Sound Level Meter.
- 4. Counter berfungsi untuk menghitung jumlah kendaraan.
- 5. Meteran berfungsi untuk mengukur tinggi dan jarak alat ukur.
- 6. Laptop dengan software Sound Level Meter Rev 01 berfungsi untuk memindahkan data dari alat Sound Level Meter.
- 7. Rompi sebagai tanda pengenal surveyor saat pengukuran berlangsung.

Cara menggunakan alat Sound Level Meter tipe TM-103 yaitu sebagai berikut:

- 1. Memasang Windscreen pada alat Sound Lever Meter Tm-103.
- 2. Memasang alat pada tripod tepat diatas Lokasi pengukuran.
- 3. Setelah alat diatur pada posisi yang benar, mengaktifkan *Sound Level Meter* dengan cara menekan tombol *Start*, lalu menekan tombol *REC* untuk memulai pengukuran.

- 4. Menekan tombol *REC* pada *Sound Level Meter TM-103* untuk menghentikan pengukuran setelah 10 menit.
- 5. Menyambungkan laptop dengan *Sound Level Meter TM-103* menggunakan kabel data. Memastikan alat dan aplikasi pada laptop telah terhubung.
- 6. Menekan *Connect* pada aplikasi *Sound Level Meter Rev 01*, lalu menekan tombol *download* pada laptop untuk mengambil data dari alat *Sound Level Meter*.
- 7. Menyimpan data dari Sound Level Meter TM-103 dengan mengklik Save to file.

2.6 Metode Pengumpulan Data

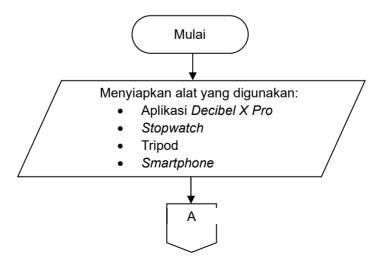
Data yang digunakan yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder yaitu data yang dikumpulkan dari data yang sudah ada sebelumnya dalam hal ini data yang digunakan berupa peta lokasi penelitian. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari lokasi penelitian.

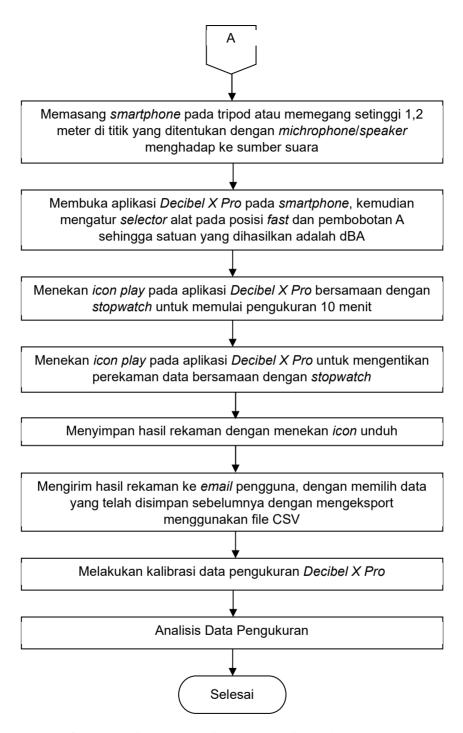
Dalam penelitian ini, pengukuran kebisingan dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Decibel X Pro* pada *smartphone* yang ditempatkan pada jarak satu meter dari tepi jalan dengan ketinggian 1,2 meter dari permukaan jalan. Pengambilan data volume kendaraan diperoleh dengan melakukan perhitungan kendaraan yang melalui lokasi titik pengukuran. Jenis kendaraan dalam pengambilan data volume kendaraan dibedakan menjadi kendaraan roda dua, kendaraan ringan dan kendaraan berat.

Pengukuran kebisingan dilakukan pada pukul 07.00 – 22.00. Pada 6 (enam) segmen waktu dengan waktu pengukuran adalah selama 10 menit setiap segmen waktu. Berdasarkan KEPMEN LH No. 48 Tahun 1996, pengukuran tingkat kebisingan dilakukan dengan pembacaan setiap 5 (lima) detik serta dengan tingkat tekanan bunyi dB (A).

2.7 Metode Pengambilan Data Kebisingan

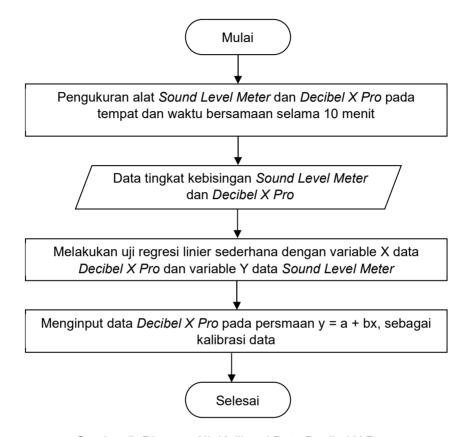
Dalam penelitian ini pengambilan data kebisingan menggunakan aplikasi *Decibel X Pro* yang dilakukan secara bersamaan pada 10 titik pengukuran dengan tahapan pengambilan data kebisingan pada Gambar 4 sebagai berikut:





Gambar 4. Diagram Alir Pengambilan Data Kebisingan

Sebelum melakukan analisis data tingkat kebisingan dilakukan kalibrasi data pada aplikasi *Decibel X Pro* terhadap data *Sound Level Meter*. Adapun tahapan untuk melakukan kalibrasi data pengukuran pada *Decibel X Pro* yang ditunjukkan pada Gambar 5 di bawah ini.

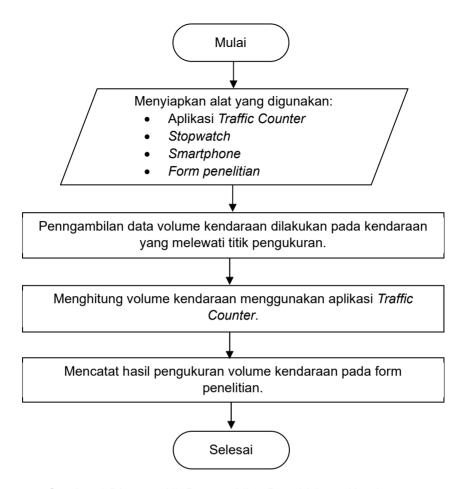


Gambar 5. Diagram Alir Kalibrasi Data Decibel X Pro

Dimana, y merupakan nilai kebisingan hasil kalibrasi, a merupakan nilai *intercept* pada hasil Analisa regresi, b merupakan nilai *x variable* pada hasil Analisa regressi dan x merupakan nilai kebisingan hasil pengukuran lapangan.

2.8 Metode Pengambilan Volume Kendaraan

Pengukuran volume kendaraan dilakukan bersamaan dengan waktu pengukuran kebisingan lalu lintas menggunakan *traffic counter*. Pengukuran volume kendaraan dilakukan pada kendaraan yang melewati titik pengukuran yang dilakukan selama 10 menit. Adapun tahapan pengambilan data volume kendaraan dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

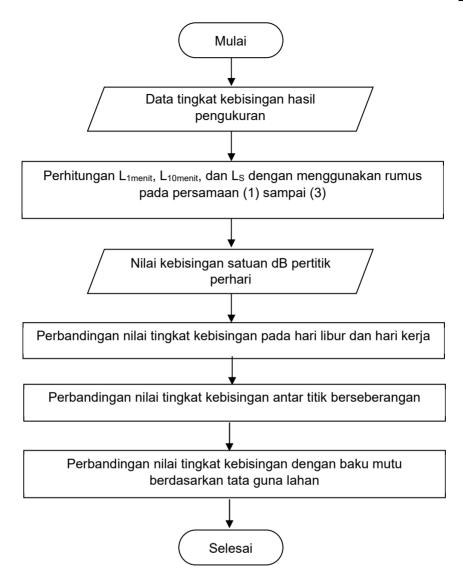


Gambar 6.Diagram Alir Pengambilan Data Volume Kendaraan

2.9 Metode Analisa Data

2.9.1 Tingkat Kebisingan

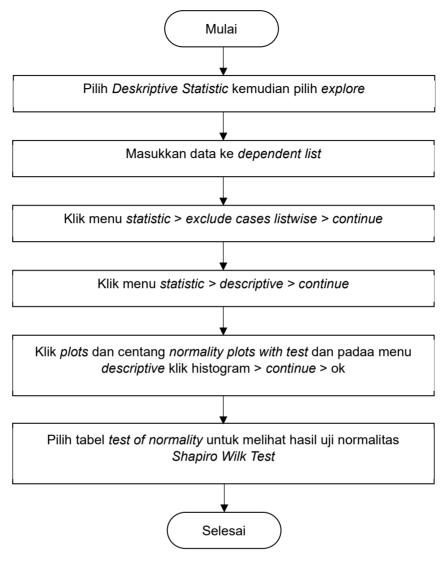
Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui tingkat kebisingan yaitu dengan menghitung nilai Leq_{1menit}, Leq_{10 menit}/L_{TM5}, dan L_S pada tiap titik. Setelah memperoleh nilai-nilai tersebut, analisis kemudian dilanjutkan dengan membandingkan tingkat kebisingan pada hari libur dan hari kerja, membandingkan tingkat kebisingan antar titik berseberangan, dan menganalisis tingkat kebisingan berdasarkan baku mutu tingkat kebisingan. Tahapan analisis dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Diagram Alir Analisis Tingkat Kebisingan

2.9.2 Uji Normalitas

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*. *Shapiro Wilk* merupakan sebuah metode atau rumus perhitungan sebaran data yang dibuat oleh Shapiro dan Wilk. Berdasarkan Sugiyono (2014) dalam Agustin & Permatasari (2020), uji normalitas *Shapiro-Wilk* adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel kecil digunakan simulasi data yang tidak lebih dari 50 sampel. Tahapan Uji Normalitas dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



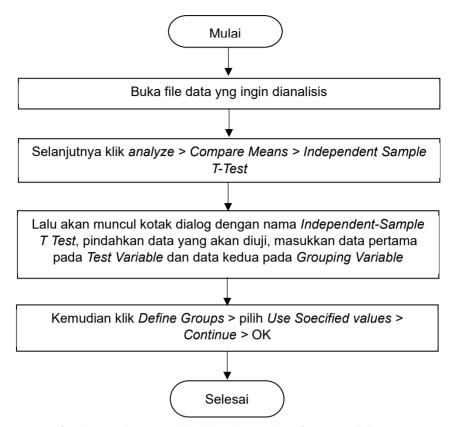
Gambar 8. Diagram Alir Uji Normalitas

Pengambilan keputusan bisa dilakukan berdasarkan dengan hipotesis yang akan diuji, yaitu:

H₀: Jika nilai *Sig.* > 0,05; maka data berdistribusi secara normal
 H_a: Jika nilai *Sig.* < 0,05; maka data tidak berdistribusi secara normal

2.9.3 Uji Independent Samples T-Test

Dalam penelitian ini, uji beda dengan *Independent Samples T-Test* digunakan untuk membandingkan antar dua titik yang berseberangan. Tahapan uji beda pada *Independent Samples T-Test* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagram Alir Uji Independent Samples T-Test

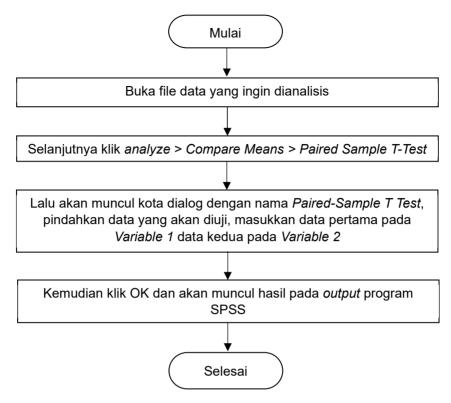
Pengambilan keputusan bisa dilakukan berdasarkan dengan hipotesis yang akan diuji, yaitu:

 H_0 : Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05; maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan

H_a : Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05; maka terdapat perbedaan yang signifikan

2.9.4 Uji Paired Samples T-Test

Dalam penelitian, uji *Paired Sample T-Test* digunakan untuk mengetahui hubungan volume kendaraan terhadap tingkat kebisingan dan membandingkan tingkat kebisingan pada satu titik di hari yang berbeda. Adapun tahapan dalam uji *Paired Sample T-Test* dapat dilihat pada Gambar 10.



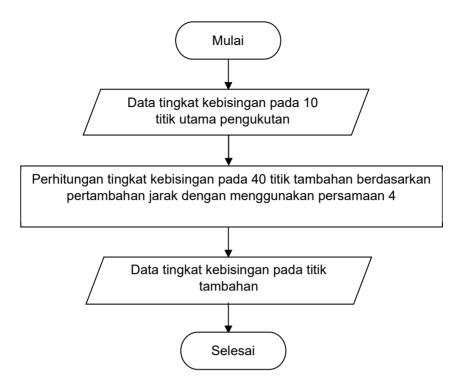
Gambar 10. Diagram Alir Tahapan Uji Paired Samples T-Test

Pengambilan keputusan bisa dilakukan berdasarkan dengan hipotesis yang akan diuji, yaitu:

 H_0 : Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05; maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan H_a : Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05; maka terdapat perbedaan yang signifikan

2.10 Visualisasi Kondisi Tingkat Kebisingan

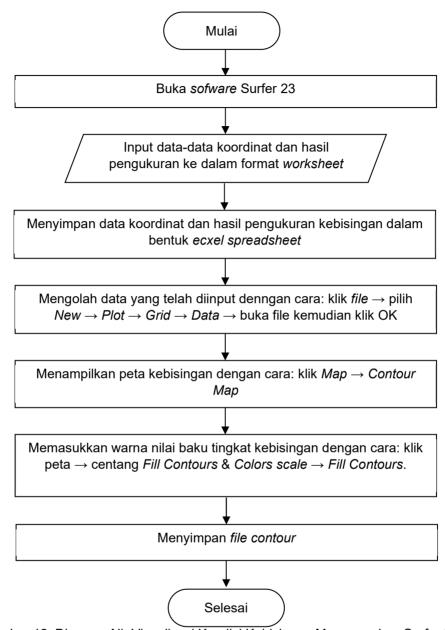
Data tingkat kebisingan yang diperoleh dari 10 titik pengukuran kemudian akan digunakan untuk memvisualisasikan kondisi kebisingan yang terjadi pada wilayah penelitian dengan menentukan tingkat kebisingan di titik tambahan berdasarkan pertambahan jarak. Adapun tahapan dalam menghitung tingkat kebisingan berdasarkan pertambahan jarak dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 11. Diagram Alir Tingkat Kebisingan Berdasarkan Pertambahan Jarak

Perhitungan tingkat kebisingan dengan pertambahan jarak pada sumber bergerak menggunakan persamaan 4. Adapun pertambahan jarak yang digunakan yaitu 10 m, 50 m, 150 m, dan 300 m. Pada perhitungan ini tidak memperhitungkan barrier karena hanya memfokuskan membuat peta sebaran yang luas.

Dari data tingkat kebisingan pada 10 titik utama dan 40 titik tambahan kemudian divisualisasikan untuk memperlihatkan kondisi kebisingan pada wilayah penelitian dengan menggunakan *Software* Surfer 23 meliputi penginputan koordinat titik utama dan titik tambahan serta data tingkat kebisingan. Tahapan dari proses visualisasi kondisi tingkat kebisingan pada wilayah penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 12. Diagram Alir Visualisasi Kondisi Kebisingan Menggunakan Surfer 23