

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN PADA MASJID DI
SEKITAR ARUS LALU LINTAS KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

**MEI SARAH SAFITRI
D131 19 1042**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2023**



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN PADA MASJID DI SEKITAR ARUS LALU LINTAS KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

Mei Sarah Safitri
D131191042

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 24 Oktober 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Eng. Ir. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM.
NIP 197204242000122001

Pembimbing Pendamping,



Zarah Arwienny Hanami, S.T., M.T.
NIP 199710272022044001

Ketua Departemen Teknik Lingkungan,



Dr. Eng. Ir. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM.
NIP 197204242000122001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Mei Sarah Safitri

NIM : D131 19 1042

Program Studi : Teknik Lingkungan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{ Analisis Tingkat Kebisingan pada Masjid di Sekitar Arus Lalu Lintas Kota
Makassar }

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 24 Oktober 2023

Yang Menyatakan



Mei Sarah Safitri



Optimized using
trial version
www.balesio.com

ABSTRAK

MEI SARAH SAFITRI. *Analisis Tingkat Kebisingan pada Masjid di Sekitar Arus Lalu Lintas Kota Makassar* (dibimbing oleh **Muralia Hustim** dan **Zarah Arwienny Hanami**)

Jumlah kebisingan di jalan raya meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan. Selain masalah kemacetan, sektor transportasi juga menghadapi permasalahan kebisingan sebagai permasalahan lingkungan. Tempat ibadah seperti masjid sebagai kawasan lingkungan turut merasakan dampak kebisingan oleh arus lalu lintas. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan di masjid yang berada di sekitar arus lalu lintas dan menganalisis persepsi jemaah terhadap kebisingan area sekitar masjid. Pengukuran pada penelitian ini dilakukan di 5 masjid yaitu Masjid Nurul Yaqien, Jami' Al-Ahzar, Anshar, Al-Markaz Al-Islami, dan Mamajang Raya. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat *Sound Level Meter TM 103* dan *Decibel X Pro* selama 10 menit pada waktu menjelang sholat. Persepsi jemaah dilakukan penyebaran kuesioner dan diolah secara statistik menggunakan aplikasi SPSS.

Hasil analisis kebisingan diperoleh tingkat rata-rata kebisingan (Leq) di luar masjid berkisar antara 70,3 dBA – 79,1 dBA. Pada titik di dalam masjid diperoleh nilai Leq berkisar antara 47,2 dBA – 78,8 dBA. Berdasarkan Peraturan KemenLH No. 48 Tahun 1996 tentang baku tingkat kebisingan untuk lingkungan kegiatan masjid sebesar 55 dBA, terdapat 2 titik pengukuran di dalam masjid yang beradiah di bawah baku mutu yaitu masjid Al-Markaz Al-Islami dan Mamajang Raya, dikarenakan jarak antara masjid Al-Markaz Al-Islami dengan ruas jalan terpaut cukup jauh dan masjid Mamajang Raya memiliki desain tertutup sehingga mampu meredam kebisingan dari luar. Hasil analisis persepsi jemaah menunjukkan bahwa mayoritas jemaah di masjid Nurul Yaqien, Jami' Al-Ahzar, dan Anshar merasakan kebisingan lalu lintas saat beribadah yang dapat mengganggu konsentrasi dan memunculkan ketidaknyamanan saat beribadah. Mayoritas jemaah di masjid Al-Markaz Al-Islami dan Mamajang Raya tidak merasakan kebisingan arus lalu lintas saat beribadah yang dapat mengganggu konsentrasi beribadah. Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara identitas responden dengan tingkat kebisingan dan gangguan beribadah.

Kata Kunci: Kebisingan, Masjid, Persepsi Jemaah dan *Decibel X Pro*



ABSTRACT

MEI SARAH SAFITRI. *Analysis of Noise Level of Mosque Around Traffic Flow in Makassar City* (supervised by **Muralia Hustim** and **Zarah Arwienny Hanami**)

The amount of noise on the highway increases as the number of vehicles increases. In addition to congestion, the transportation sector also faces noise as an environmental problem. Places of worship such as mosques as environmental areas also feel the impact of noise by traffic flow. This study aims to measure the noise level in mosques around the traffic flow and analyze the congregation's perception of noise around the mosque. Measurements in this study were carried out in 5 mosques namely Nurul Yaqien Mosque, Jami' Al-Ahzar, Anshar, Al-Markaz Al-Islami, and Mamajang Raya. Data collection was carried out using Sound Level Meter TM 103 and Decibel X Pro for 10 minutes at the time of prayer. The perception of the congregation was carried out by distributing questionnaires and statistically processed using the SPSS application.

The results of the noise analysis obtained the average noise level (L_{eq}) outside the mosque ranged from 70.3 dBA - 79.1 dBA. At the point inside the mosque, the L_{eq} value ranges from 47.2 dBA - 78.8 dBA. Based on the Ministry of Environment Regulation No. 48 of 1996 concerning the standard noise level for the mosque activity environment of 55 dBA, there are 2 measurement points inside the mosque that are below the quality standard, namely the Al-Markaz Al-Islami and Mamajang Raya mosques, because the distance between the Al-Markaz Al-Islami mosque and the road is far enough adrift and the Mamajang Raya mosque has a closed design so that it can reduce noise from outside. The results of the analysis of the congregation's perceptions show that the majority of worshippers at Nurul Yaqien, Jami' Al-Ahzar, and Anshar mosques feel traffic noise during worship which can interfere with concentration and create discomfort during worship. The majority of worshippers at Al-Markaz Al-Islami and Mamajang Raya mosques do not feel the noise of traffic flow during worship which can interfere with the concentration of worship. The results of the bivariate test show that there is no relationship between the identity of the respondent with the level of noise and worship disturbance.

Keywords: Noise, Mosque, Congregation Perception and Decibel X Pro



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
KATA PENGANTAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan	3
1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan	3
1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Masjid.....	5
2.2 Arus Lalu Lintas.....	5
2.3 Pengertian Kebisingan	6
2.4 Sumber Kebisingan	7
2.5 Jenis-jenis Kebisingan.....	8
2.6 Dampak Kebisingan.....	10
2.7 Baku Mutu Tingkat Kebisingan	11
2.8 Metode Pengukuran Kebisingan	12
2.9 Perhitungan Kebisingan	12
2.10 Uji Hipotesis	18
2.11 Populasi dan Sampel	18
ukuran Instrumen	20
ujian Instrumen	21
Normalitas.....	22



2.15 Analisis Korelasi	22
2.16 Analisis Bivariat.....	23
BAB III METODE PENELITIAN/PERANCANGAN	24
3.1 Rancangan Penelitian.....	24
3.2 Waktu Penelitian	25
3.3 Lokasi Penelitian.....	25
3.4 Alat Pengukuran.....	29
3.5 Populasi dan Sampel	31
3.6 Metode Pengumpulan Data.....	33
3.7 Metode Analisa Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Gambaran Umum.....	40
4.2 Hasil Analisis Data Kebisingan	40
4.3 Hasil Uji Karakteristik Tingkat Kebisingan.....	56
4.4 Hasil Analisis Persepsi Tingkat Ketergangguan Kebisingan.....	66
4.5 Hasil Analisis Hubungan Identitas Responden dengan Tingkat Kebisingan dan Tingkat Gangguan Beribadah	95
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	100
5.1 Kesimpulan	100
5.2 Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA	102



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 2. Lokasi Penelitian Masjid di Kota Makassar.....	26
Gambar 3. Titik Pengukuran Masjid Nurul Yaqien	27
Gambar 4. Titik Pengukuran Masjid Jami' Al Ahzar	28
Gambar 5. Titik Pengukuran Masjid Anshar	28
Gambar 6. Titik Pengukuran Masjid Al-Markaz Al-Islami	28
Gambar 7. Titik Pengukuran Masjid Mamajang Raya.....	29
Gambar 8. Alat Pengukuran	29
Gambar 9. Diagram Alir Metode Pengumpulan Data.....	33
Gambar 10. Letak Alat di Luar Masjid	34
Gambar 11. Letak Alat di Dalam Masjid	35
Gambar 12. Diagram Alir Perhitungan Nilai Tingkat Kebisingan	36
Gambar 13. Diagram Alir Kalibrasi Decibel X Pro	37
Gambar 14. Diagram Alir Metode Analisis Karakteristik Tingkat Kebisingan ...	38
Gambar 15. Diagram Alir Metode Analisis Data Kuesioner	39
Gambar 16. Tingkat Kebisingan (LAeq) di Masjid Nurul Yaqien	41
Gambar 17. Tingkat Kebisingan (LAeq) di Masjid Jami' Al-Ahzar	42
Gambar 18. Tingkat Kebisingan (LAeq) di Masjid Anshar.....	43
Gambar 19. Tingkat Kebisingan (LAeq) di Masjid Al-Markaz Al-Islami	44
Gambar 20. Tingkat Kebisingan (LAeq) di Masjid Mamajang Raya.....	45
Gambar 21. Volume Kendaraan di Depan Masjid Nurul Yaqien	48
Gambar 22. Volume Kendaraan di Depan Masjid Jami' Al-Ahzar	49
Gambar 23. Volume Kendaraan di Depan Masjid Anshar	49
Gambar 24. Volume Kendaraan di Depan Masjid Al-Markaz Al-Islami	50
Gambar 25. Volume Kendaraan di Depan Masjid Mamajang Raya.....	50
Gambar 26. Rata-rata Kecepatan Kendaraan di Depan Masjid Nurul Yaqien	51
Gambar 27. Rata-rata Kecepatan Kendaraan di Depan Masjid Jami' Al-Ahzar ..	51
Gambar 28. Rata-rata Kecepatan Kendaraan di Depan Masjid Anshar.....	52
Gambar 29. Rata-rata Kecepatan Kendaraan di Depan Masjid Al-Markaz Al-Islami	52



Gambar 30. Rata-rata Kecepatan Kendaraan di Depan Masjid Mamajang Raya	53
Gambar 31. Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan di Depan Masjid Nurul Yaqien	54
Gambar 32. Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan di Depan Masjid Jami' Al-Ahzar	54
Gambar 33. Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan di Depan Masjid Anshar.....	55
Gambar 34. Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan di Depan Masjid Al-Markaz Al-Islami	55
Gambar 35. Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan di Depan Masjid Mamajang Raya	56
Gambar 36. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Masjid Nurul Yaqien	67
Gambar 37. Identitas Responden Berdasarkan Umur di Masjid Nurul Yaqien....	68
Gambar 38. Identitas Responden Berdasarkan Seberapa Sering Melaksanakan Ibadah di Masjid Nurul Yaqien	68
Gambar 39. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Masalah Pendengaran Responden Masjid Nurul Yaqien.....	69
Gambar 40. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Kebisingan yang Dirasakan Responden Masjid Nurul Yaqien.....	69
Gambar 41. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Konsentrasi Responden Masjid Nurul Yaqien.....	70
Gambar 42. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Pengaruh Tingkat Kebisingan Secara Keseluruhan Masjid Nurul Yaqien.....	70
Gambar 43. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Ketidajelasan Suara Imam / Bacaan / Ceramah / Khutbah Masjid Nurul Yaqien.....	71
Gambar 44. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Masjid Jami' Al-Ahzar.....	71
15. Identitas Responden Berdasarkan Umur di Masjid Jami' Al-Ahzar	72



Gambar 46. Identitas Responden Berdasarkan Seberapa Sering Melaksanakan Ibadah di Masjid Jami' Al-Ahzar	72
Gambar 47. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Masalah Pendengaran Responden Masjid Jami' Al-Ahzar.....	73
Gambar 48. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Kebisingan yang Dirasakan Responden Masjid Jami' Al-Ahzar.....	73
Gambar 49. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Konsentrasi Responden Masjid Jami' Al-Ahzar	74
Gambar 50. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Pengaruh Tingkat Kebisingan Secara Keseluruhan Masjid Jami' Al-Ahzar.....	74
Gambar 51. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Ketidakjelasan Suara Imam / Bacaan / Ceramah / Khutbah Masjid Jami' Al-Ahzar	75
Gambar 52. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Masjid Anshar	75
Gambar 53. Identitas Responden Berdasarkan Umur di Masjid Anshar	76
Gambar 54. Identitas Responden Berdasarkan Seberapa Sering Melaksanakan Ibadah di Masjid Anshar	76
Gambar 55. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Masalah Pendengaran Responden Masjid Anshar	77
Gambar 56. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Kebisingan yang Dirasakan Responden Masjid Anshar	77
Gambar 57. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Konsentrasi Responden Masjid Anshar.....	78
Gambar 58. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Pengaruh Tingkat Kebisingan Secara Keseluruhan Masjid Anshar	78
Gambar 59. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Ketidakjelasan Suara Imam / Bacaan / Ceramah / Khutbah Masjid Anshar	79



Gambar 60. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Masjid Al-Markaz Al-Islami	79
Gambar 61. Identitas Responden Berdasarkan Umur di Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	80
Gambar 62. Identitas Responden Berdasarkan Seberapa Sering Melaksanakan Ibadah di Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	80
Gambar 63. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Masalah Pendengaran Responden Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	81
Gambar 64. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Kebisingan yang Dirasakan Responden Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	81
Gambar 65. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Konsentrasi Responden Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	82
Gambar 66. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Pengaruh Tingkat Kebisingan Secara Keseluruhan Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	82
Gambar 67. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Ketidakjelasan Suara Imam / Bacaan / Ceramah / Khutbah Masjid Al-Markaz Al-Islami	83
Gambar 68. Identitas Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Masjid Mamajang Raya.....	83
Gambar 69. Identitas Responden Berdasarkan Umur di Masjid Mamajang Raya	84
Gambar 70. Identitas Responden Berdasarkan Seberapa Sering Melaksanakan Ibadah di Masjid Mamajang Raya	84
Gambar 71. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Masalah Pendengaran Responden Masjid Mamajang Raya	85
Gambar 72. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Kebisingan yang Dirasakan Responden Masjid Mamajang Raya	85
Gambar 73. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Konsentrasi Responden Masjid Mamajang Raya.....	86



- Gambar 74. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Pengaruh Tingkat Kebisingan Secara Keseluruhan Masjid Mamajang Raya 86
- Gambar 75. Presentase Mengenai Pengaruh Tingkat Gangguan Beribadah terhadap Tingkat Ketidakjelasan Suara Imam / Bacaan / Ceramah / Khutbah Masjid Mamajang Raya..... 87



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku Mutu Tingkat Kebisingan.....	12
Tabel 2. Interpretasi Koefisien Korelasi	23
Tabel 3. Lokasi Masjid.....	25
Tabel 4. Populasi dan Sampel di Setiap Masjid.....	31
Tabel 5. Jumlah Sampel Kuesioner.....	35
Tabel 6. Rekapitulasi Selisih Antara Nilai Tingkat Kebisingan di Luar Masjid dan Dalam Masjid	46
Tabel 7. Uji Normalitas Data Tingkat Kebisingan Dzhuhur, Ashar, Maghrib, dan Isya	57
Tabel 8. Uji Normalitas Data Volume Kendaraan Dzhuhur, Ashar, Maghrib, dan Isya	57
Tabel 9. Uji Normalitas Data Kecepatan Kendaraan Dzhuhur, Ashar, Maghrib, dan Isya	57
Tabel 10. Uji Normalitas Data Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan Dzhuhur, Ashar, Maghrib, dan Isya	58
Tabel 11. <i>Paired Sample Test</i> Data Tingkat Kebisingan.....	58
Tabel 12. <i>Paired Sample Test</i> Data Volume Kendaraan.....	59
Tabel 13. <i>Wilcoxon</i> Data Kecepatan Kendaraan.....	59
Tabel 14. <i>Paired Sample Test</i> Data Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan.....	60
Tabel 15. Rekapitulasi Output SPSS Hasil Signifikansi Data Tingkat Kebisingan, Volume Lalu Lintas, Kecepatan Kendaraan, dan Jumlah Bunyi Klakson	61
Tabel 16. <i>Correlations</i> Data Tingkat Kebisingan dengan Volume Kendaraan	63
Tabel 17. <i>Correlations</i> Data Tingkat Kebisingan dengan Kecepatan Kendaraan	64
Tabel 18. <i>Correlations</i> Data Tingkat Kebisingan dengan Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan	65
Rekapitulasi Hasil Uji Korelasi Data Tingkat Kebisingan dengan.....	65
Hasil Uji Validitas Masjid Nurul Yaqien.....	88
Hasil Uji Validitas Masjid Jami' Al-Ahzar	88



Tabel 22. Hasil Uji Validitas Masjid Anshar	88
Tabel 23. Hasil Uji Validitas Masjid Al-Markaz Al-Islami.....	89
Tabel 24. Hasil Uji Validitas Masjid Mamajang Raya	89
Tabel 25. Hasil Uji Reabilitas Masjid Nurul Yaqien	90
Tabel 26. Hasil Uji Reabilitas Masjid Jami' Al-Ahzar	90
Tabel 27. Hasil Uji Reabilitas Masjid Anshar	90
Tabel 28. Hasil Uji Reabilitas Masjid Al-Markaz Al-Islami	91
Tabel 29. Hasil Uji Reabilitas Masjid Mamajang Raya.....	91
Tabel 30. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas	92
Tabel 31. Rekapitulasi Hasil Uji <i>Wilcoxon</i>	93
Tabel 32. Rekapitulasi Hasil Analisis Hubungan Tingkat Kebisingan dengan Tingkat Gangguan Beribadah.....	93
Tabel 33. Rekapitulasi Hasil Analisis Hubungan Identitas Responden dengan Tingkat Kebisingan	95
Tabel 34. Rekapitulasi Hasil Analisis Hubungan Identitas Responden dengan Tingkat Gangguan Beribadah.....	97



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Distribusi Data Tingkat Kebisingan	105
Lampiran 2. Perhitungan Jumlah Sampel	110
Lampiran 3. Contoh Kuesioner Penelitian	111
Lampiran 4. Rekapitulasi Hasil Kuesioner	113
Lampiran 5. Nilai Koefisien Korelasi (r) untuk Taraf Signifikansi Tertentu	119
Lampiran 6. Hasil Uji Koefisien Korelasi Antara 1 item dengan Skor Total (R- Hitung)	120
Lampiran 7. Hasil Uji Normalitas Tingkat Kebisingan, Volume, Kecepatan, dan Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan	123
Lampiran 8. Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> dan <i>Wilcoxon</i> Tingkat Kebisingan, Volume, Kecepatan, dan Jumlah Bunyi Klakson Kendaraan	124
Lampiran 9. Hasil Uji Normalitas	125
Lampiran 10. Hasil Uji <i>Wilcoxon</i>	127
Lampiran 11. Hasil Uji Spearman	128
Lampiran 12. Hasil Analisis Hubungan Identitas Responden dengan Tingkat Kebisingan dan Gangguan Beribadah	129
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan	135



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Tingkat Kebisingan pada Masjid di Sekitar Arus Lalu Lintas Kota Makassar”. Tidak lupa juga penulis hanturkan shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang. Dalam penulisan tugas akhir ini banyak hambatan dan tantangan yang penulis hadapi, namun berkat motivasi dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materi. Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang berperan penting dalam proses kegiatan penelitian ini, terutama kepada yang penulis hormati:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Saldi dan Ibu Ratnawati, serta adik tercinta Safwan Marzuqi, Salwa, Dirga Al Ayubi, dan Raqilla, yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tak pernah putus sehingga penulis menempuh pendidikan sampai perguruan tinggi.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Muhammad Isran Ramli, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Ibu Dr. Eng. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
6. Ibu Dr. Eng. Muralia Hustim, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Zarah Arwieny Hanami, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukannya untuk memberikan bimbingan, dan masukan, serta motivasi selama penulis melaksanakan penelitian penyusunan tugas akhir.



7. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Sumarni Hamid Aly, M.T. dan Ibu Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T., M. Eng selaku dosen penguji pada ujian seminar tugas akhir.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bimbingan, arahan, didikan, dan motivasi yang telah diberikan selama kurang lebih empat tahun.
9. Kepada staf dan karyawan S1 Teknik Lingkungan Ibu Sumiati, Pak Olan, Kak Nisha yang telah banyak membantu penulis dalam hal administrasi.
10. Teman-teman otw st (Ririn Nur Fitrah, Nur Alifiyah Nabilah Malik, Febrina Rahman, dan Nurhaeda Azzahra) yang selalu ada dan bersama mulai dari awal memasuki kampus hingga sekarang serta teman seperjuangan kerja praktek, bimbingan, dan asistensi Winner Angelin Olivya.
11. Teman-teman Teknik Lingkungan 2019 atas kebersamaan, bantuan, momen, dan motivasinya selama masa perkuliahan.
12. Kepada keluarga besar, teman-teman dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, penulis ucapkan banyak terima kasih atas setiap bantuan serta doa yang diberikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik maupun saran yang membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian ini. Besar harapan penulis, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat sekaligus menambah pengetahuan untuk berbagai pihak. Aamiin.

Gowa, September 2023

Penulis,

MEI SARAH SAFITRI

D131 19 1042



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai aktivitas kependudukan di perkotaan telah mengalami perubahan besar sebagai akibat dari pertumbuhan kota dan peningkatan laju pertumbuhan penduduk. Struktur transportasi merupakan suatu struktur yang mengalami modifikasi secara pesat. Kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang semakin meluas memberikan dampak yang signifikan terhadap hal ini. Perubahan yang cepat telah menciptakan masalah yang lebih rumit, terutama yang berkaitan dengan infrastruktur dan utilitas transportasi (Kumaat, 2013).

Kendaraan bermotor adalah salah satu transportasi yang sangat umum di Indonesia, sebab kendaraan bermotor dirancang agar mendukung segala kegiatan manusia untuk menghemat waktu dan tenaga. Jumlah kendaraan akan terus meningkat dan menjadikan kota besar di Indonesia menghadapi problem ini, termasuk Kota Makassar (Mahmud et al., 2017). Totalnya ada 1,46 juta unit pada semester I di tahun 2017. Pertumbuhannya cukup pesat dan tidak diimbangi dengan perluasan infrastruktur jalan. Menurut statistik Samsat, kendaraan bermotor roda dua menyumbang 1.156.759 unit kendaraan bermotor Kota Makassar. Mobil penumpang (213.985 unit) dan mobil kargo (74.603 unit). Angka ini tidak termasuk mobil baru, yang informasi pajaknya belum dicatat. Kota Makassar merupakan pusat kegiatan di Sulawesi Selatan, sejumlah besar kendaraan bermotor dari kota, kabupaten, bahkan provinsi terdekat berkontribusi pada arus lalu lintas kota yang padat. Karena jumlah kendaraan yang sangat banyak, mobil murah yang terus bertambah, kemudahan pembelian sepeda motor, dan ketidakmampuan pemerintah untuk mengontrol pertumbuhan kendaraan, kemacetan lalu lintas selalu terjadi di Makassar, terutama di pagi dan sore hari (Basri Said et al., 2019).

Jumlah kebisingan di jalan raya meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan. Selain masalah kemacetan, sektor transportasi juga menghadapi

masalah kebisingan sebagai permasalahan lingkungan. Suara yang tidak diinginkan disebut sebagai kebisingan. dikarenakan kebisingan menjadi penyebab kenyamanan terganggu juga



membahayakan pendengaran manusia atau mengganggu kemampuan mereka untuk mendengar (Balirante et al., 2020).

Tempat ibadah seperti masjid sebagai kawasan lingkungan turut merasakan dampak kebisingan oleh arus lalu lintas. Masjid pada area lalu lintas dapat mengalami tingkat kebisingan yang lebih tinggi dari masjid yang terletak di lingkungan yang lebih tenang. Adapun faktor yang mempengaruhi tingkat kebisingan yaitu jenis kendaraan, jarak antara masjid dengan jalan raya, volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, dan jenis kendaraan.

Studi tentang kebisingan di Masjid Raya Baiturrahman, Banda Aceh menunjukkan tingkat kebisingan maksimum pada titik jalan raya 86,7 dB sedangkan untuk input pada pintu masuk masjid mencapai maksimum 82,8 dB (Maswati, 2015). Pada hasil pengukuran tingkat kebisingan beberapa masjid di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang didapatkan rata-rata tingkat kebisingan pada lima titik lokasi pengukuran mencapai 76,10 dB (kategori bising) (Baihaqi et al., 2019). Kemudian hasil pengukuran tingkat kebisingan pada *rest area* Tol Cipularang yaitu Masjid Darul Syari'ah dengan jarak 150 meter dari tepi jalan tol memiliki nilai rata-rata paling rendah, yaitu sebesar 63.5 dB(A). Sedangkan Masjid Al Mi'raj dengan jarak 40.09 meter dari tepi jalan tol memiliki nilai rata-rata paling tinggi, yaitu sebesar 72.3 dB(A) (Fitriani, 2022).

Bagi umat Islam, masjid berfungsi sebagai tempat shalat. Untuk mendorong proses shalat yang khushyuk (fokus), lokasi masjid harus menimbulkan suasana yang tenang. Jamaah kurang efektif akibat terpapar kebisingan saat beribadah. Akibatnya, kemampuan jamaah untuk fokus saat shalat dan amal ibadah lainnya akan menurun (Baihaqi et al., 2019).

Masjid merupakan tempat ibadah pemeluk agama Islam (muslim) dimana tingkat kebisingan rendah, ketenangan, dan suasana tenang sangat dituntut (Syamsiyah et al., 2014). Ketika seorang khatib menyampaikan ceramah, ketika ceramahnya kurang terdengar oleh jamaah ruang ibadah, maka akan cenderung kurang memperhatikan dan cenderung tertidur atau bergumam. Karena jamaah



tersebut sepenuhnya menangkap pelajaran moral dimana situasi ini sangat tidak ideal. Selain itu, ketidakjelasan imam dalam bersuara selama shalat berjamaah dapat merusak keseriusan dalam beribadah dan juga membahayakan

kesempurnaannya (Mariani & Nurlaela, 2008). Kebisingan yang tinggi juga dapat mengganggu interaksi sosial antar jamaah di masjid.

Berdasarkan hasil latar belakang tersebut, maka perlu diadakan pengukuran kebisingan masjid yang berada di sekitar arus lalu lintas Kota Makassar. Penelitian ini akan mengukur tingkat kebisingan sumber kebisingan yaitu transportasi di jalan (output) dan tingkat kebisingan di dalam ruang masjid (input). Adapun judul penelitian yang akan dilakukan yaitu, “**Analisis Tingkat Kebisingan pada Masjid di Sekitar Arus Lalu Lintas Kota Makassar**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah :

1. Berapa besar tingkat kebisingan di masjid yang berada di sekitar arus lalu lintas?
2. Bagaimana persepsi jemaah di masjid terhadap kebisingan area sekitar masjid?

1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis tingkat kebisingan di masjid yang berada di sekitar arus lalu lintas.
2. Menganalisis persepsi jemaah di masjid terhadap kebisingan area sekitar masjid.

1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kebisingan di masjid yang berada di sekitar arus lalu lintas dan tingkat kebisingan arus lalu lintas yang menjadi sumber kebisingan eksternal di masjid.
2. Jemaah di masjid dapat mengambil upaya yang tepat untuk mengurangi dampak kebisingan di masjid akibat arus lalu lintas.
3. Memastikan bahwa masjid tersebut mematuhi standar kebisingan yang telah ditetapkan.



1.5 Ruang Lingkup/Asumsi perancangan

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah :

1. Kebisingan yang akan dianalisis adalah tingkat kebisingan di masjid yang terletak di dekat jalan raya atau area lalu lintas.
2. Pengambilan data dilakukan selama 10 menit untuk mewakili tiap jam pada waktu menjelang sholat Dzuhur, Ashar, Magrib, dan Isya.
3. Jemaah di masjid dapat mengetahui dampak yang ditimbulkan dari tingkat kebisingan arus lalu lintas di Kota Makassar.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Masjid

Masjid berasal dari bahasa Arab, dengan dasar katanya "sujudan", dan bentuk kata kerjanya "sajada" yang berarti "telah sujud". Menurut Shihab (1997, H.459), kata tersebut mengandung makna tunduk, patuh, taat, penghormatan. Menurut Syar'i, masjid diartikan sebagai sebuah bangunan yang berfungsi sebagai tempat ibadah umat Islam, terutama untuk melaksanakan sholat berjama'ah. Sebagai tempat mendekatkan diri kepada Allah SWT., sujud, dan beribadah merupakan peran paling utama sebuah masjid (Fitriani, 2022).

Masjid merupakan sebuah bangunan yang digunakan oleh umat Muslim untuk melakukan ibadah, terutama untuk melaksanakan shalat atau salat. Selain itu, digunakan untuk wadah mengadakan aktivitas keagamaan, seperti kajian dan pengajian. Masjid biasanya memiliki atap yang tinggi, ruang yang luas, serta dinding dan lantai yang bersih. Di dalam masjid terdapat mihrab atau kiblat yang menunjukkan arah kiblat untuk melaksanakan shalat, dan mimbar yang digunakan oleh imam untuk memberikan khutbah atau ceramah. Masjid juga sering dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas seperti toilet, wudhu, dan tempat parkir kendaraan untuk memfasilitasi kegiatan ibadah.

Dalam perancangan sebuah ruangan, terdapat banyak faktor penting salah satunya faktor kualitas akustik. Kualitas akustik ini menentukan seberapa nyaman dan tahan lama sebuah bangunan terhadap suara. Beberapa bangunan membutuhkan kondisi akustik yang optimal, seperti masjid yang sangat perlu kebisingan yang minim, keheningan, ketentraman, ketenangan, penyebaran suara merata, kejelasan ucapan, dan bebas dari gangguan akustik (Fitriani, 2022).

2.2 Arus Lalu Lintas

Para ahli transportasi menggunakan berbagai teknik untuk menggambarkan lintas, namun konsentrasi lalu lintas dan kecepatan sering dianggap kurang dasar yang paling umum digunakan. Meskipun istilah volume dan lang-kadang digunakan secara bergantian, istilah "aliran" lebih spesifik



karena merujuk ke banyaknya kendaraan yang melewati pada suatu ruang dalam suatu periode, kemudian "volume" umumnya merujuk pada jumlah kendaraan, melewati suatu titik dalam ruang selama periode waktu tertentu. Konsentrasi sering dibaca sebagai jumlah kendaraan di jalan tertentu, tetapi bisa juga mengacu pada kerapatan kendaraan (Arfandi et al., 2017).

Arus lalu lintas didefinisikan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) sebagai jumlah kendaraan bermotor melewati dalam suatu tempat dalam satuan waktu, dinyatakan dengan smp / jam atau satuan kendaraan per jam, dimana dibagi ke dalam 4 jenis kendaraan sebagai berikut (Arfandi et al., 2017).

a. Kendaraan Ringan (*Light Vehicle (LV)*)

Termasuk dalam kategori ini yaitu kendaraan bermotor roda empat dengan jarak sumbu roda antara 2,0 – 3,0 m, seperti truck kecil, minibus, *pick up*, mobil penumpang.

b. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle (HV)*)

Kategori ini mencakup kendaraan bermotor beroda lebih dari empat dengan jarak sumbu roda lebih besar dari 3,5 m, seperti truk dua as dan tiga as, bus, dan kombinasi truk.

c. Sepeda Motor (*Motor Cycle (MC)*)

Kategori ini mencakup kendaraan bermotor dengan roda dua atau roda tiga.

d. Kendaraan Tidak Bermotor (*Un Motorized (UM)*)

Kategori ini mencakup kendaraan beroda yang didorong oleh tenaga hewan maupun manusia, atau sumber tenaga lain, seperti kereta dorong, becak, sepeda kereta kuda, dan lainnya.

2.3 Pengertian Kebisingan

Dalam Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor Kep.Men-48/MEN.LH/11/1996 mendefinisikan kebisingan sebagai suara yang tidak diinginkan dari aktivitas atau kegiatan tertentu pada suatu fase atau durasi yang bisa mengganggu kenyamanan lingkungan dan kesehatan manusia, termasuk hewan dan

am. Tingkat suara diukur dalam satuan bel atau desibel (dB). Sumber bunyi dapat berupa sumber bergerak maupun tidak bergerak dan dianggap sebagai gangguan pendengaran.



Menurut Nasri (2013), kebisingan adalah suara mengganggu yang dihasilkan oleh suatu kegiatan pada volume dan waktu tertentu yang dapat mengganggu kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan sekitarnya. Sumamur (2009) menerangkan jika bunyi memicu sel saraf rungu lewat gelombang longitudinal yang merambat lewat atmosfer ataupun media penghantar yang lain. Ketika suara atau bunyi tidak diinginkan karena mengganggu atau terjadi di luar kehendak orang yang bersangkutan, maka hal itu dinyatakan kebisingan. Gangguan tempat kerja yang disebabkan oleh kebisingan termasuk gangguan pendengaran, penyakit kejiwaan, dan berbagai masalah fisik dan psikologis (Tanoga & Wicaksono, 2019).

2.4 Sumber Kebisingan

Bising terjadi ketika ada suatu suara bergetar. Vibrasi sumber suara akan mempengaruhi partikel udara yang berada di sekitarnya maka akan terjadi getaran pada partikel-partikel tersebut. Getaran tersebut mengakibatkan terjadinya gelombang mekanis energi merambat pada perantara udara dalam pola longitudinal (Ahmad et al., 2018). Terdapat dua jenis sumber bising yaitu:

1. Sumber titik yang berawal dari sumber bunyi diam, dan penyebarannya membentuk bola konsentris dengan pusat pada sumber bunyi yang penyebarannya memiliki 360 meter/detik kecepatan suara.
2. Sumber garis terjalin dari sumber bunyi bergerak, menyebar di hawa dalam wujud silinder konsentris dengan kecepatan yang sama, serta biasanya berasal dari kegiatan transportasi. Kebisingan bisa menimbulkan 3 tipe pengaruh pada manusia, ialah bising yang mengusik, bising yang menutupi, serta bising yang mengganggu.

Menurut Suma'mur (1995) kebisingan terbagi atas 2 sumber, yaitu:

1. Bising sumber interior yang berasal dari manusia, alat rumah tangga, atau mesin-mesin gedung, misalnya radio, alat-alat musik, televisi, bantingan pintu, kipas angin, komputer, pembuka kaleng, pencuci piring, kompressor, pengkilap lantai, dan pengkondisi udara.

ing eksterior, berasal dari lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat kanis yang terlihat dalam gedung, tempat pembangunan gedung-gedung, bahkan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lan di luar gedung. Bising



transportasi termasuk kendaraan transportasi darat seperti truk, bus, mobil dan sepeda motor.

Kebisingan oleh kendaraan bermotor berasal dari beberapa sumber, yaitu mesin, transmisi, rem, klakson, knalpot dan gesekan roda dengan jalan. Kebisingan akibat gesekan roda dengan jalan tergantung pada beberapa faktor, jenis ban, kecepatan kendaraan, kondisi permukaan jalan, dan kemiringan jalan. Kecepatan kendaraan mempengaruhi kebisingan yang dimunculkan akibat gesekan ban kendaraan dengan permukaan jalan, seperti jalan yang tidak halus dan basah, akan menimbulkan kebisingan yang lebih tinggi akibat terjadinya gesekan yang lebih hebat antara ban dengan permukaan jalan (Pristianto, 2016).

Sumber kebisingan yang dominan pada masjid adalah sumber bising ekterior atau bising luar yaitu sumber bising yang berasal dari aktivitas lalu lintas, transportasi, industri, alat-alat mekanis yang terlihat dalam gedung, tempat-tempat pembangunan gedung, perbaikan jalan, kegiatan olahraga dan lain-lain diluar ruangan atau gedung, dengan sumber kebisingan yang bergerak seperti kendaraan bermotor, kereta api dan pesawat terbang yang masuk dalam jenis kebisingan eksternal yang berpengaruh terhadap lingkungan (Fitriani, 2022).

2.5 Jenis-jenis Kebisingan

Bising dikelompokkan menurut sifat sumber bunyi dan spektrum frekuensi, yaitu:

1. Bising terus-menerus (*continuous atau steady noise*)

Bunyi bising selalu didapatkan pada operasi mesin-mesin yang selalu menyala, semacam kipas angin, perlengkapan pemrosesan, gergaji sirkuler, dan dapur pijar. Bising selalu diisyaratkan agar selalu berada di bawah 6 desibel untuk intensitas fluktuasinya serta tidak putus- putus. Tipe bising dipecah jadi 2, yakni:

- a. *Wide spectrum*, yaitu memiliki spektrum frekuensi bising besar. *Wide spectrum* ini relatif stabil dengan variasi lebih kecil dari 5 desibel selama waktu 0,5 detik terus-menerus, misalnya bunyi mesin jahit atau kipas angin.



- b. *Narrow spectrum*, yaitu memiliki kestabilan pada bisingnya, namun tidak pada semua frekuensi melainkan pada frekuensi yang telah ditentukan (misalnya 500Hz, 1000Hz, dan 4000Hz), seperti suara katun gas atau gergaji sirkuler.

2. Bising terputus-putus (*intermittent noise*)

Bunyi yang meningkat dan menurun secara kencang, misalnya suara pesawat dan pada area lalu lintas, dikenal sebagai kebisingan *intermittent* atau bising terputus-putus. Kebisingan ini terjadi dengan adanya jeda dan terdapat waktu yang mutlak tidak bising, misalnya suara pesawat, kereta api, dan kendaraan.

3. Bising menghentak (*impulsif noise*)

Bunyi impulsif adalah jenis kebisingan yang terjadi secara tiba-tiba dan singkat. Efeknya lebih besar dibandingkan dengan jenis kebisingan lainnya, seperti gempuran, senjata, ledakan mesin pemancang, dan suara mercon yang dapat mengejutkan pendengarnya. Kebisingan berpola (*tones in noise*) terjadi karena tidak seimbang dan pola yang berulang dan kemudian ditransfer ke udara melalui permukaan. Berputarnya komponen mesin seperti motor, fan, dan pompa inilah yang menyebabkan pola gangguan ini. Secara subyektif dengan mendengar atau secara obyektif melalui analisis frekuensi, pola-pola tersebut dapat ditemukan.

4. Bising frekuensi rendah (*low frequency noise*)

Bising frekuensi rendah mempunyai kekuatan suara signifikan di rentang frekuensi 8 – 100Hz. Kebisingan frekuensi rendah umumnya berasal dari kapal, pabrik, dan kereta api yang memiliki mesin diesel yang besar. Kebisingan frekuensi rendah sulit untuk diredam serta mudah memencar pada berbagai penjuru, juga terdengar hingga jarak yang sangat jauh.

5. Bising impulsif berulang

Ada tiga jenis bising berdasarkan pengaruhnya pada manusia:

- a. Bising yang mengganggu (*irritating noise*), memiliki intensitas yang masih aman, contohnya dengkur seseorang ketika tertidur.
- b. Bising yang menutupi (*masking noise*), kebisingan ini bisa berbahaya bagi kesehatan makhluk hidup karena pendengaran akan tertutupi dan



ketika ada situasi darurat maka tidak akan terdengar sehingga membahayakan keselamatan.

- c. Bising yang merusak (*damaging/injurious noise*), memiliki intensitas melebihi tingkat bising dan dapat merusak atau menurunkan fungsi pendengaran (Oktorita, Sarita Sri, Aprilia Bella Anjarsari, 2011).

2.6 Dampak Kebisingan

Menurut KEP-48/MENLH/11/1996, dampak dari kebisingan dibagi menjadi dua kategori, yaitu:

1. Dampak fisik (kehilangan pendengaran dan dampak fisiologis), seperti:
 - a. Perubahan ambang batas sementara akibat kebisingan yang dapat menyebabkan kehilangan pendengaran.
 - b. Dampak fisiologis seperti perubahan ambang batas permanen akibat kebisingan, peningkatan rasa tidak nyaman atau stres, peningkatan tekanan darah, sakit kepala, dan bunyi dering di telinga.
2. Dampak psikologis (gangguan emosional, gaya hidup, dan pendengaran), seperti:
 - a. Gangguan emosional seperti kejengkelan dan kebingungan.
 - b. Gangguan gaya hidup seperti kesulitan tidur atau beristirahat, kesulitan berkonsentrasi saat bekerja atau membaca.
 - c. Gangguan pendengaran seperti menghalangi kemampuan mendengarkan televisi, radio, percakapan, atau telepon (Basri et al., 2020).

Pengaruh pemaparan kebisingan secara umum dapat dikategorikan menjadi dua yang didasarkan pada tinggi rendahnya intensitas kebisingan dan lamanya waktu pemaparan. Pertama, pengaruh pemaparan kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB) dan kedua, adalah pengaruh pemaparan kebisingan intensitas rendah (di bawah NAB) (Tarwaka, Solichul HA Bakri, Lilik Sudiajeng, 2004).

1. Pengaruh pemaparan kebisingan intensitas tinggi (di atas NAB) adalah terjadinya kerusakan pada indera pendengaran yang dapat menyebabkan urunan daya dengar baik yang bersifat sementara maupun bersifat manen atau ketulian. Sebelum terjadi kerusakan pendengaran yang manen, biasanya didahului dengan pendengaran yang bersifat sementara



yang dapat mengganggu kehidupan yang bersangkutan baik di tempat kerja maupun di lingkungan keluarga dan lingkungan sosialnya. Pengaruh kebisingan akan sangat terasa apabila jenis kebisingannya terputus-putus dan sumbernya tidak diketahui. Secara fisiologis, kebisingan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti, meningkatnya tekanan darah dan denyut jantung, resiko serangan jantung meningkat, gangguan pencernaan Reaksi masyarakat, apabila kebisingan akibat suatu proses produksi demikian hebatnya sehingga masyarakat sekitarnya protes menuntut agar kegiatan tersebut dihentikan dll.

2. Tingkat intensitas kebisingan rendah atau di bawah NAB banyak ditemukan di lingkungan kerja seperti perkantoran, ruang administrasi perusahaan dll. Intensitas kebisingan yang masih di bawah NAB tersebut secara fisiologis tidak menyebabkan kerusakan pendengaran. Namun demikian, kehadirannya sering dapat menyebabkan penurunan performansi kerja, sebagai salah satu penyebab stress dan gangguan kesehatan lainnya. Stress yang disebabkan karena pemaparan kebisingan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan dini, kegelisahan dan depresi. Secara spesifik stress karena kebisingan tersebut dapat menyebabkan antara lain:
 - a) Stress menuju keadaan cepat marah, sakit kepala, dan gangguan tidur.
 - b) Gangguan reaksi psikomotor.
 - c) Kehilangan konsentrasi.
 - d) Gangguan komunikasi antara lawan bicara.
 - e) Penurunan performansi kerja yang kesemuanya itu akan bermuara pada kehilangan efisiensi dan produktivitas kerja.

2.7 Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Baku Mutu Tingkat Kebisingan, yang terdapat dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 (KEPMENLH), merupakan tingkat maksimum kebisingan yang diperbolehkan ada di sektor lingkungan oleh aktivitas agar terhindar dari bising yang menyebabkan terganggunya kenyamanan ratan manusia. Baku mutu tingkat kebisingan tersebut dapat dilihat pada berikut.



Tabel 1. Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Peruntukan Lingkungan atau Kawasan		Intensitas Kebisingan (dBA)
1.	Peruntukan Kawasan	
a.	Perumahan dan pemukiman	55
b.	Perdagangan dan jasa	70
c.	Pekantoran dan perdagangan	65
d.	Ruang terbuka hijau	50
e.	Industri	70
f.	Pemerintahan dan fasilitas umum	60
g.	Rekreasi	70
h.	Khusus:	
	• Bandar udara	
	• Stasiun kereta api	
	• Pelabuhan laut	70
	• Cagar Budaya	60
2.	Lingkungan Kegiatan	
i.	Rumah sakit atau sejenisnya	55
j.	Sekolah atau sejenisnya	55
k.	Tempat ibadah atau sejenisnya	55

Sumber: KEPMENLH No.48 (1996)

2.8 Metode Pengukuran Kebisingan

Ada dua cara untuk melakukan pengukuran tingkat kebisingan menurut KEPMENLH No. 48 Tahun 1996, yaitu:

1. Sederhana

Cara pertama yaitu cara sederhana dengan pengukuran tingkat kebisingan dengan menggunakan Sound Level Meter yang umum digunakan. Selama 10 menit, tingkat tekanan bunyi dB (A) akan diukur pada setiap pengukuran dan pembacaan dilakukan setiap 5 detik.

2. Langsung

Cara kedua yaitu cara langsung dengan menggunakan *integrating* Sound Level Meter dengan fasilitas pengukuran LTMS, di mana pengukuran dilakukan selama 10 menit dan dilakukan setiap 5 detik untuk waktu ukur.



Perhitungan Kebisingan

Untuk memeriksa perhitungan kebisingan, pertama-tama buat distribusi atau tabel frekuensi, kemudian gunakan nilai penunjuk yang disajikan di

bawah ini untuk menilai tingkat kebisingan (Laboratorium Kualitas Udara dan Bising, 2021).

1. Tabel atau Distribusi Frekuensi

Tabel atau distribusi frekuensi membagi data ke dalam kelas-kelas kemudian menghitung jumlah observasi pada setiap kelas. Jumlah interval kelas, nilai interval, tanda kelas atau nilai rata-rata, dan frekuensi semuanya harus dihitung saat membuat frekuensi.

- a. Range (jangkauan) didefinisikan sebagai pengurangan antara data maksimum dan data minimum dari suatu data.

$$Data\ max - Data\ min \quad (1)$$

Keterangan:

Data max = data nilai terbesar

Data min = data nilai terkecil

- b. Banyaknya kelas

$$k = 1 + 3.3 \log (n) \quad (2)$$

- c. Istilah interval merujuk pada data yang dikumpulkan dengan pengukuran di mana jarak antara dua titik pada skala diketahui. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menilai interval.

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

Keterangan:

I = Interval

max = Nilai maximum data

min = Nilai minimum data

k = Banyaknya interval kelas

- d. Bagian tengah interval kelas disebut sebagai tanda kelas. Untuk menghitung tanda kelas, bagi jumlah batas bawah dan batas atas interval kelas dengan dua, dapat dilihat sebagai berikut.

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

Keterangan :



BB = Batas bawah suatu interval kelas

BA = Batas atas suatu interval kelas

2. Tingkat Kebisingan dalam Angka Penunjuk

Leq (indeks ekuivalen) adalah metode pengukuran yang paling sering digunakan untuk sistem penomoran. Leq adalah tingkat kebisingan yang bervariasi dari waktu ke waktu, dan nilainya sama dengan tingkat kebisingan stabil yang direkam selama jangka periode yang bersamaan.

Persentase yang menunjukkan angka adalah alat pengukur populer yang menghasilkan satu nilai yang mewakili persentase yang ditetapkan dari tingkat kebisingan selama periode waktu tertentu. Kebisingan yang muncul hanya dalam 10% dari semua data (Leq90) merupakan tingkat kebisingan minoritas.

Pengukuran sistem numerik mudah dilakukan memakai SLM disertai sistem bilangan. Tetapi, terdapat SLM yang sangat mendasar dan tidak memiliki sistem bilangan. Akibatnya, data yang diperoleh harus direkam secara manual, dan penunjuk persentase harus dihitung secara manual. Misalnya, jika pengukuran kebisingan akan dilakukan pada area tertentu selama satu jam, kebisingan yang terjadi akan direkam secara manual setiap detik. Selama pengukuran, 3600 data tingkat kebisingan akan diperoleh dan diurutkan dari yang terkecil hingga terbesar. Tingkat kebisingan pada 1 %, 10 %, 50 %, 90 %, atau 99 % dapat ditentukan dengan menggunakan metode statistik normal.

Perhitungan Leq₉₀:

Persamaan di bawah ini digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan mayoritas yang muncul, yaitu kebisingan yang terjadi pada 10% data pengukuran (Leq₉₀).

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

Banyaknya frekuensi yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai A.

Keterangan:

10 % = hasil pengurangan dari 100%

N = jumlah data keseluruhan



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

Keterangan:

I = interval data

X = jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = jumlah % sebelum 90

B₁ = % setelah 90

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

Keterangan:

I₀ = interval akhir

Perhitungan Leq₅₀:

Persamaan di bawah ini digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan mayoritas yang muncul, yaitu kebisingan yang terjadi pada 10% data pengukuran (Leq₅₀).

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

Banyaknya frekuensi yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai A.

Keterangan:

50 % = hasil 50% pengurangan dari 100%

N = jumlah data keseluruhan

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

Keterangan:

I = interval data

X = jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = jumlah % sebelum 50

B₁ = % setelah 50

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

Keterangan:

I₀ = interval akhir

Perhitungan Leq₁:



$$\text{Nilai } A = 10\% \times N \quad (11)$$

Banyaknya frekuensi yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai A.

Keterangan:

1 % = hasil 99 % pengurangan dari 100 %

N = jumlah data keseluruhan

$$\text{Nilai } Leq_{1awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,99 \times I \times 100 \quad (12)$$

Keterangan:

I = interval data

X = jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = jumlah % sebelum 90

B₁ = % setelah 1

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

Keterangan:

I₀ = interval akhir

Perhitungan Leq₁₀:

Persamaan di bawah ini digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan mayoritas yang muncul, yaitu kebisingan yang terjadi pada 90% data pengukuran (Leq₁₀).

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

Banyaknya frekuensi yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai A.

Keterangan:

10 % = hasil 90 % pengurangan dari 100 %

N = jumlah data keseluruhan

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

Keterangan:

I = interval data

X = jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = jumlah % sebelum 10



B_1 = % setelah 10

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

Keterangan:

I_0 = interval akhir

Perhitungan Leq₉₉:

Persamaan di bawah ini digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan mayoritas yang muncul, yaitu kebisingan yang terjadi pada 1% data pengukuran (Leq₉₉).

$$\text{Nilai } A = 1\% \times N \quad (17)$$

Banyaknya frekuensi yang ditemukan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai A.

Keterangan:

1 % = hasil pengurangan dari 100 %

N = jumlah data keseluruhan

$$\text{Nilai } Leq_{99awal} = I(B_0) + (B_1) X = 0,1 \times I \times 100 \quad (18)$$

Keterangan:

I = interval data

X = jumlah data yang tidak diketahui

B_0 = jumlah % sebelum 99

B_1 = % setelah 99

$$Leq_{99} = I_0 + X \quad (19)$$

Keterangan:

I_0 = interval akhir

Perhitungan Laeq

$$L_{Aeq} = Leq_{50} + 0,43 (Leq_1 - Leq_{50}) \quad (20)$$

Keterangan :

Leq = tingkat kebisingan equivalen

Leq₅₀ = angka penunjuk kebisingan 50 %



Leq_1 = angka penunjuk kebisingan 1 %

Perhitungan Leq day:

$$Leq \text{ day} = 10 \times \log(10) \times \frac{1}{\text{jam per hari}} \times 10^{\log \frac{1}{10}} + 10^{\log \frac{2}{10}} \quad (21)$$

2.10 Uji Hipotesis

Uji hipotesis memiliki berbagai macam pengujian. Salah satu pengujian yang dapat dilakukan yaitu dengan Paired Sample T-Test. Pengujian Paired Sample T-Test dapat dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata yang terdapat pada dua sampel yang saling berpasangan atau berhubungan. Paired Sample T-Test mengasumsikan bahwa data yang ingin digunakan harus ber distribusi normal serta skala pengukuran yang akan digunakan minimal skala interval. Berikut pedoman yang dapat dilakukan dalam pengambilan keputusan uji Paired Sample Test berdasarkan nilai signifikan yaitu (Arifin, 2020).

- Jika memiliki nilai Signifikansi (Sig) sebesar $< 0,05$ maka terdapat perbedaan signifikan, yang berarti terdapat pengaruh.
- Jika memiliki nilai Signifikansi (Sig) sebesar $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan, yang berarti tidak ada pengaruh.

Berikut langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk pengujian Paired Sample T-Test dalam program SPSS (Raharjo, 2017):

- Data yang akan diuji di masukkan ke dalam program SPSS.
- Pada menu yang tersedia klik Analyze kemudian pilih Compare Means dan klik Paired-Sample T Test.
- Setelah muncul kotak Paired-Sample T Test masukkan dua data yang akan diuji yaitu data pertama pada Variable 1 dan data kedua pada Variable 2.
- Pilih tanda OK untuk mengakhiri perintah.
- Setelah itu akan muncul hasil output program SPSS.



2.11 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan sebuah wilayah yang terdiri dari objek maupun subjek yang memiliki kualitas serta karakteristik yang telah ditetapkan oleh

peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Parameter digunakan untuk mengetahui besaran yang menyatakan karakteristik dari populasi sebenarnya yang telah dilakukan observasi dari keseluruhan individu anggota populasi (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, 2017).

Sampel merupakan sebagian jumlah serta karakter yang dimiliki dari populasi. Jika populasi yang didapatkan sangat besar dan peneliti tidak memiliki waktu, keterbatasan dana serta tenaga maka peneliti dapat menggunakan sampel dari populasi yang ingin diteliti. Hasil dari penelitian sampel merupakan kesimpulan dari sebuah populasi. Oleh karena itu, sampel yang diambil dari sebuah populasi harus representatif (Nurul, 2020).

Metode yang digunakan dalam mengambil sampel pada sebuah penelitian dinamakan Teknik Sampling. Teknik Sampling memiliki dua jenis berdasarkan peluang pemilihannya yaitu Sampling probabilitas dan nonprobabilitas (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, 2017).

a. Sampling Probabilitas

Sampling probabilitas merupakan pemilihan sampel yang dilakukan secara acak dan objektif dalam artian tidak didasarkan pada keinginan peneliti saja, sehingga setiap anggota dari populasi memiliki kesempatan untuk terpilih sebagai sampel.

b. Sampling Non Probabilitas

Sampling non-probabilitas adalah pemilihan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan peneliti, sehingga untuk sampling non-probabilitas tidak semua anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sampel.

Sampel non probabilitas dapat ditentukan dengan menggunakan Rumus Slovin, yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2} \quad (22)$$

Keterangan:

N = Ukuran Populasi

n = Ukuran Sampel

e = Taraf Kesalahan (10%)



2.12 Pengukuran Instrumen

Pengukuran instrument yang digunakan dalam penelitian berupa daftar pertanyaan yang kemudian akan disebarkan kepada responden. Pengukuran adalah sebuah proses sistematis dalam membedakan dan menilai suatu objek yang dapat. Skala adalah prosedur dalam pemberian angka maupun simbol lain di beberapa ciri dari suatu objek. Maka dari itu, skala pengukuran merupakan sebuah aturan yang diperlukan dalam mengkuantitatifkan data dari pengukuran sebuah variable. Perbedaan dari sebuah jenis data sangat berpengaruh untuk pemilihan model atau alat uji statistik dalam melakukan sebuah analisis statistik (Sudjana, 2005).

Skala psikometrik yang sangat umum digunakan didalam sebuah kuesioner dinamakan Skala Likert. Skala Likert merupakan skala yang paling sering digunakan dalam riset yang berupa survei. Dalam skala ini terdapat dua bentuk pertanyaan dan juga jawaban yang menggunakan Likert yang berupa pertanyaan ataupun jawaban positif hal ini dilakukan untuk mengukur minat positif serta pertanyaan maupun jawaban negatif untuk mengukur minat negatif (Taluke, Ricky, M, & Amanda, 2019).

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 (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, 2017).

Prosedur skala yang digunakan dengan metode Likert di dasari oleh dua asumsi yaitu sebagai berikut (Nurul, 2020):

1. Semua pernyataan sikap yang telah tertulis dapat disepakati, termasuk pernyataan yang baik maupun pernyataan yang tidak baik
2. Setiap pernyataan maupun jawaban positif yang diberikan oleh responden harus diberi bobot yang lebih tinggi dibandingkan jawaban maupun pernyataan yang diberikan oleh responden yang mempunyai jawaban negatif. Demikian juga untuk pernyataan maupun jawaban negatif yang



diberikan oleh individu harus diberi bobot yang lebih tinggi dibanding jawaban yang diberikan oleh responden yang mempunyai sikap positif.

Bentuk test yang disediakan pada skala Likert adalah berbentuk pernyataan yaitu responden mengspesifikasikan tingkat pernyataan mereka. Responden mengindikasikan tingkat keyakinan mereka dengan pernyataan maupun evaluasi objektif atau subjektif (Sudjana, 2005).

2.13 Pengujian Instrumen

2.13.1 Uji Validitas

Untuk mengukur valid atau tidaknya suatu instrument dilakukan pengujian validitas. Jika didapatkan hasil Instrumen valid maka instrumen dapat kita gunakan untuk mengukur dengan tepat. Apabila menggunakan instrumen penelitian yang nilai validitasnya, maka hasil penelitian yang didapatkan mampu menjelaskan masalah penelitian sesuai dengan keadaan sebenarnya. Pengujian validitas dapat dihitung dengan cara menghitung korelasi antara variabel independent dan variable dependen (Nurul, 2020).

Pada umumnya dalam sebuah penelitian, teknik yang biasa digunakan untuk menguji instrument valid atau tidak adalah teknik korelasi pearson produk moment. Selanjutnya untuk harga r-hitung dikonsultasikan dengan r tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Apabila r hitung > r tabel maka instrumen dikatakan valid dan apabila r hitung < r tabel maka instrumen dikatakan tidak valid (Sudjana, 2005).

$$r_{xy} = \frac{n \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (22)$$

Keterangan:

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

n = Jumlah subyek

X = Skor dari tiap-tiap item

Y = Jumlah dari skor item



2.13.2 Uji Reabilitas

Reabilitas instrument merupakan ketepatan instrumen pengukur. Uji ini dapat dilakukan untuk mengetahui ketepatan maupun konsistensi sebuah pengukuran, jika pengukuran dilakukan secara berulang kali pada

objek yang sama (Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D, 2017).

Dalam menilai sebuah reliabilitas dapat digunakan rumus yang Bernama Alpha Cronbach. Rumus ini dapat di hitung dengan menggunakan program SPSS. Berdasarkan rumus tadi sebuah instrument dapat memiliki hasil reabilitas yang tinggi jika nilai Cronbach's Coefficient Alpha $>0,6$ (Ghozali, Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 21 Update PLS Regresi, 2013).

2.14 Uji Normalitas

Uji ini memiliki tujuan untuk menguji apakah model regresi variabel pengganggu yang digunakan atau residual memiliki distribusi yang normal karena model regresi yang baik yaitu model regresi yang distribusinya normal atau mendekati normal, sehingga dapat dilihat layak dilakukan pengujian secara statistik. Dalam melakukan pengujian normalitas data dapat menggunakan *Test of Normality Kolmogorov-Smirnov* dalam sebuah program SPSS (Ghozali, 2018).

Dasar pengambilan keputusan dapat dilakukan berdasarkan probabilitas (*Asymtotic Significance*) (Ghozali, 2018) yaitu:

- Apabila probabilitas $> 0,05$ distribusi dari model regresi tersebut normal.
- Apabila probabilitas $< 0,05$ distribusi dari model regresi tersebut tidak normal.

2.15 Analisis Korelasi

Dalam mengetahui kekuatan sebuah hubungan antara korelasi satu variabel dengan variable lainnya, dimana variabel yang lain dianggap berpengaruh disebut analisis korelasi parsial yang dapat digunakan sebagai *variabel control* (Sugiyono, 2014).

Kekuatan hubungan antara satu variable dengan variable lainnya yang dimaksud disini yaitu apakah hubungan tersebut berhubungan erat, lemah ataupun tidak erat sedangkan bentuk hubungan yang dimaksud adalah apakah bentuk a linear positif atau linear negatif (Nurul, 2020).

k melihat seberapa erat hubungan antara dua variabel, dapat dilihat dari lerajat hubungan pada **Tabel 2** dibawah ini:



Tabel 2. Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien	Kekuatan Hubungan
0,00	Tidak ada hubungan
0,01 – 0,09	Hubungan kurang berarti
0,10 – 0,29	Hubungan lemah
0,30 – 0,49	Hubungan moderat
0,50 – 0,69	Hubungan kuat
0,70 – 0,89	Hubungan sangat kuat
> 0,90	Hubungan mendekati sempurna

Sumber: De Vaus Elmande, Yusuf, 2016

2.16 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang dapat digunakan terhadap dua variabel yang diduga memiliki hubungan dengan melihat variabel dependen dan variabel independent. Penelitian yang dilakukan terhadap dua variabel biasanya memiliki tujuan untuk mendistribusi data, melihat perbedaan dan juga mengukur hubungan antara dua variabel tersebut (Notoatmodjo, 2010).

Metode dari analisis bivariat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu Uji Square. Metode ini berguna untuk menguji hubungan atau pengaruh antara dua buah variabel nominal dan mengukur kuatnya hubungan antara variabel yang satu dengan variabel nominal lainnya ($C = \text{Coefisien of contingency}$). Pengambilan hipotesis dari penelitian berdasarkan tingkat signifikan dengan ketentuan sebagai berikut (Usman & R, 2000).

- a. Apabila nilai signifikansi (Sig) atau $P\text{Value} < 0,05$ maka terdapat hubungan dinatar dua variabel.
- b. Apabila nilai signifikansi (Sig) atau $P\text{Value} > 0,05$ maka tidak terdapat hubungan diantara dua variabel.

