

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN PADA KAWASAN
RUMAH SAKIT PELAMONIA DAN DAMPAK YANG
DITIMBULKAN**

Disusun dan diajukan oleh:

**NUZUL HIRZA FATIHAH
D131 19 1019**



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN PADA KAWASAN RUMAH SAKIT PELAMONIA MAKASSAR DAN DAMPAK YANG DITIMBULKAN

Disusun dan diajukan oleh

Nuzul Hirza Fatihah
D131191019

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 12 September 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 Arwieny Hanami, S.T., M.T.
NIP 199710272022044001

Ketua Departemen Teknik Lingkungan,



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



D.06/2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;
Nama : Nuzul Hirza Fatihah
NIM : D131 19 1019
Program Studi : Teknik Lingkungan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Rumah Sakit Pelamonia Dan Dampak Yang Ditimbulkan

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, 19 September 2023

Yang Menyatakan



Nuzul Hirza Fatihah



ABSTRAK

NUZUL HIRZA FATIHAH. *Analisis Tingkat Kebisingan Pada Kawasan Rumah Sakit Pelamonia Dan Dampak Yang Ditimbulkan* (dibimbing oleh **Muralia Hustim** dan **Zarah Arwienny Hanami**)

Berdasarkan fungsinya, rumah sakit berfungsi untuk memberikan pelayanan jasa pengobatan, perawatan, dan pelayanan kesehatan sehingga diperlukan kondisi yang kondusif dalam pelayanan kesehatan rumah sakit agar dapat mendukung jalannya perawatan yang baik bagi pasien. Kondisi yang kondusif dimaksudkan sebagai kondisi yang nyaman, salah satunya terhindar dari kebisingan yang terpapar ke kawasan rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan dan menganalisis persepsi masyarakat terhadap kebisingan yang ditimbulkan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia. Pengambilan data menggunakan alat Sound Level Meter Tenmars 103 dan aplikasi Decibel X Pro selama 10 menit pada 2 titik pengukuran outdoor dan 8 titik pengukuran indoor setiap jam 09:00, 12:00, 15:00, 17:00, dan 20:00. Persepsi masyarakat dikumpulkan dengan melakukan penyebaran kuisisioner dan diolah secara statistic menggunakan program SPSS. Hasil analisis tingkat kebisingan diperoleh nilai LAeq Day sebesar 70,9 – 77,69 dB pada titik pengukuran outdoor dan 53 – 62,8 dB titik pengukuran indoor. Berdasarkan hasil uji bivariat diperoleh hubungan yang signifikan ditunjukkan oleh hubungan antara jenis kelamin dan gangguan komunikasi, hubungan antara status terhadap gangguan psikologis, gangguan fisiologis, dan gangguan komunikasi, dan hubungan antara umur terhadap gangguan psikologis, gangguan fisiologis, dan gangguan komunikasi.

Kata Kunci : Tingkat Kebisingan, Rumah Sakit, Persepsi Masyarakat, *Sound Level Meter, Decibel X Pro*



ABSTRACT

NUZUL HIRZA FATIHAH. *Analysis of Noise Level in Pelamonia Hospital Area and Its Impact* (supervised by **Muralia Hustim** and **Zarah Arwienny Hanami**)

Based on its function, the hospital functions to provide treatment, care, and health services so that conducive conditions are needed in hospital health services in order to support the course of good care for patients. Conducive conditions are intended as comfortable conditions, one of which is avoiding noise exposed to the hospital area. This study aims to identify the noise level and analyze the public perception of the noise generated in the Pelamonia Hospital area. Data was collected using Tenmars 103 Sound Level Meter and Decibel X Pro application for 10 minutes at 2 outdoor measurement points and 8 indoor measurement points every 09:00, 12:00, 15:00, 17:00, and 20:00. Public perception was collected by distributing questionnaires and statistically processed using the SPSS program. The results of the noise level analysis obtained LAeq Day values of 70.9 - 77.69 dB at outdoor measurement points and 53 - 62.8 dB indoor measurement points. Based on the results of bivariate tests, a significant relationship was obtained shown by the relationship between gender and communication disorders, the relationship between status to psychological disorders, physiological disorders, and communication disorders, and the relationship between status and psychological disorders.

Keywords : Noise Level, Hospital, Public Perception, Sound Level Meter, Decibel X Pro



DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| KATA PENGANTAR | xi |
| 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 | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1 Definisi Rumah Sakit | 5 |
| 2.2 Kelas Rumah Sakit..... | 5 |
| 2.3 Kebisingan | 6 |
| 2.4 Sumber Kebisingan Rumah Sakit | 6 |
| 2.5 Zona Kebisingan | 7 |
| 2.6 Baku Mutu Tingkat Kebisingan | 8 |
| 2.7 Dampak Kebisingan Terhadap Rumah Sakit | 10 |
| 2.8 Pengukuran Kebisingan | 11 |
| 2.9 Perhitungan Kebisingan | 12 |
| 2.10 Populasi dan Sampel | 17 |
| 2.11 Skala Likert | 19 |
| 2.12 Pengujian Instrumen | 20 |
| 2.13 Uji Asumsi Klasik | 21 |
| 2.14 Analisis Regresi dan Korelasi | 22 |
| 2.15 Analisis Bivariat..... | 24 |
| BAB III METODE PENELITIAN/PERANCANGAN | 25 |
| 3.1 Kerangka Pikir Penelitian | 25 |
| 3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian | 26 |
| 3.3 Alat Pengukuran..... | 31 |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data | 33 |
| 3.5 Metode Analisis Data..... | 36 |
| BAB IV | 39 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 39 |
| 4.1. Gambaran Umum..... | 39 |
| 4.2. Hasil Analisis Data Tingkat Kebisingan | 39 |
| 4.3. Analisis Persepsi Masyarakat | 54 |
| 4.4. Analisis Hubungan Identitas Responden dengan Tingkat Kebisingan dan Penggunaan Kebisingan | 68 |
| 4.5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 75 |



| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 75 |
| 5.2 Saran..... | 75 |
| DAFTAR PUSTAKA | 77 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian | 25 |
| Gambar 2. Lokasi Penelitian | 27 |
| Gambar 3. Titik lokasi Pengukuran | 28 |
| Gambar 4. Contoh sketsa lokasi pengukuran pada unit radiologi | 31 |
| Gambar 5. Alat Pengukuran | 32 |
| Gambar 6. Diagram Alir Metode Pengumpulan Data | 34 |
| Gambar 7. Diagram alir kalibrasi data <i>Decibel X Pro</i> | 33 |
| Gambar 8. Diagram alir perhitungan nilai tingkat kebisingan ekuivalen | 37 |
| Gambar 9. Diagram Alir Analisis Persepsi Masyarakat terhadap kebisingan area Rumah Sakit menggunakan Program SPSS | 38 |
| Gambar 10. Tingkat kebisingan rawat inap saat jam istirahat pasien | 40 |
| Gambar 11. Tingkat kebisingan rawat inap saat jam besuk | 43 |
| Gambar 12. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Radiologi | 45 |
| Gambar 13. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan <i>Lobby</i> | 46 |
| Gambar 14. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Farmasi | 47 |
| Gambar 15. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Koridor | 48 |
| Gambar 16. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Laboratorium | 49 |
| Gambar 17. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Jalan Jend Sudirman | 50 |
| Gambar 18. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Jalan Tinggi Mae | 51 |
| Gambar 19. Rekapitulasi Tingkat Kebisingan Rumah Sakit Pelamonia Makassar | 53 |
| Gambar 20. Identifikasi responden berdasarkan status | 54 |
| Gambar 21. Identifikasi responden berdasarkan usia | 55 |
| Gambar 22. Identifikasi responden berdasarkan jenis kelamin | 55 |
| Gambar 23. Diagram pengetahuan responden terhadap bisung | 56 |
| Gambar 24. Pernyataan responden terhadap kebisingan Rumah Sakit Pelamonia Makassar | 56 |
| Gambar 25. (a) Pengetahuan responden terhadap NAB kebisingan (b) Pernyataan responden mengenai kebisingan rumah sakit terhadap NAB | 57 |
| Gambar 26. Pernyataan responden mengenai masalah pendengaran | 58 |
| Gambar 27. Pernyataan responden terhadap kebisingan saat jam besuk | 58 |
| Gambar 28. Pernyataan responden terhadap gangguan banyaknya suara akibat kebisingan | 59 |
| Gambar 29. Pernyataan responden mengenai gangguan tidur akibat kebisingan | 59 |
| Gambar 30. Pernyataan responden mengenai gangguan konsentrasi akibat kebisingan | 60 |
| Gambar 31. Pernyataan responden mengenai peningkatan emosi akibat kebisingan | 60 |
| Gambar 32. Pernyataan responden mengenai peningkatan denyut nadi akibat kebisingan | 61 |
| Gambar 33. Pernyataan responden mengenai sakit kepala/pusing akibat kebisingan | 61 |



| | |
|--|----|
| Gambar 34. Pernyataan responden mengenai efek mudah kelelahan akibat kebisingan..... | 62 |
| Gambar 35. Pernyataan responden mengenai sulit berkomunikasi akibat kebisingan..... | 62 |
| Gambar 36. Pernyataan responden mengenai perlunya berteriak saat berkomunikasi akibat kebisingan..... | 63 |
| Gambar 37. Pernyataan responden mengenai perlunya berbicara berulang akibat kebisingan..... | 63 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Klasifikasi zona kebisingan..... | 8 |
| Tabel 2. Ambang batas kebisingan..... | 9 |
| Tabel 3. Baku mutu kebisingan ruangan Rumah Sakit | 9 |
| Tabel 4. Derajat hubungan koefisien korelasi | 24 |
| Tabel 5. Titik Lokasi Pengukuran ruangan Rumah Sakit Pelamonia..... | 28 |
| Tabel 6. Model regresi aplikasi <i>Decibel X Pro</i> | 33 |
| Tabel 7. Rekapitulasi Uji Regresi Linear Sederhana..... | 65 |
| Tabel 8. Rekapitulasi hasil analisis hubungan identitas responden terhadap tingkat kebisingan dan gangguan kebisingan..... | 73 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Rumah Sakit Pelamonia ... | 79 |
| Lampiran 2. Hasil Analisis Uji Statistik Program SPSS | 84 |
| Lampiran 3. R-Tabel Pengujian Validitas | 92 |
| Lampiran 4. Kuisisioner Penelitian..... | 93 |
| Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian | 96 |
| Lampiran 6. Rekapitulasi hasil kuisisioner | 91 |



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN PADA KAWASAN RUMAH SAKIT PELAMONIA DAN DAMPAK YANG DITIMBULKAN”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada jenjang Strata 1 Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Pada proses penyusunan tugas akhir ini penulis tidak jarang menemukan kesulitan. Namun, berkat motivasi dan dukungan dari berbagai pihak, kesulitan tersebut akhirnya dapat teratasi. Oleh karena itu melalui Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada mereka yang telah berperan serta dalam proses penelitian, penulisan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

1. Kedua orang tua dan adik – adik saya, Ayah dan Ibu yang telah menjadi orang tua yang sangat sabar dalam menghadapi semua keluh kesah penulis, serta telah memberikan dukungan, doa dan motivasi untuk penulis.
2. Ibu Dr. Eng. Ir. Muralia Hustim, S.T, M.T. IPM. selaku Kepala Departemen Teknik Lingkungan dan sebagai pembimbing I yang telah mengarahkan dan membimbing dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Ibu Zarah Arwieny Hanami S.T, M.T. selaku pembimbing II yang telah mengarahkan dan membimbing dalam pengerjaan tugas akhir.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Sumarni Hamid, Aly M.T. dan Ibu Nurul Masyiah Rani Harusi, S.T, M.Eng. selaku penguji yang telah mengarahkan pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Teknik Lingkungan yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis selama berkuliah di Teknik Lingkungan.

ou Sumi, Kak Nisha dan Kak Olan yang membantu penulis dalam hal administrasi selama berkuliah di Departemen Teknik Lingkungan.



7. Keluarga Besar Sou khususnya Prisil yang telah memberikan bantuan dari awal penyusunan judul hingga ujian akhir. Dan juga sou lainnya, Risma, Cima, Lala, Inzar, Danti, Kevina, dan Fila yang selalu menemani penulis dalam proses penyusunan tugas akhir, ikut serta membantu dalam pengambilan data penelitian, memberikan saran selama penyusunan tugas akhir, membuat proses pengambilan data penelitian menjadi lebih santai dan tetap bersabar menghadapi penulis. Terima kasih sudah meluangkan waktu dan bersedia direpotkan.
8. Teman – teman yang juga ikut serta membantu pengambilan data penelitian, Raihana, Febi, Ticil, Eda, Syauqi, Rifqi, Didik, Lingga, Bagas, dan Alif. Terima kasih sudah bersedia meluangkan waktu dan tenaganya.
9. Fadhila Febriyanti Najamuddin dan Farah Muthiah Azani yang bersedia mengajari penggunaan aplikasi SPSS dan selalu memberikan saran – saran yang bermanfaat untuk penulis.
10. Atifha Agussalim dan Ayu Zochra Anwar yang bersedia membantu dalam pengambilan data penelitian dan selalu mendengar keluh kesah penulis
11. Teman – teman tjk khususnya Andita yang ikut serta dalam pengambilan data dan teman – teman lainnya, Mut, Caca, Nini, Nab, Nov, Fad, Fina, Rifka, Selda yang senantiasa memberikan dukungan dan doa kepada penulis
12. Teman – teman lingkungan 2019 yang memberikan pengalaman, bantuan, dan kerjasama selama masa perkuliahan.
13. Teman – teman asisten udara Inzar, Winner, Nunu, Dhea, Didik, Alif dan yang memberikan pengalaman selama 2 semester ini
14. Teman – teman PORTLAND yang telah memberikan pengalaman berharga bagi penulis selama masa perkuliahan
15. Teman – teman posko Matajang, Grace, Mayang, Tasya, Qalbi, Muflih, Irfan dan Pahri yang memberikan warna baru dan pangalaman berharga.
16. Terakhir untuk teman saya selalu mendukung, mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan doa, semangat, saran, motivasi, dan membantu dalam berbagai hal urusan perkuliahan selama 2 semester terakhir. Terima kasih



atas segala bantuan dan maaf karena telah direpotkan, untuk segala hal baik yang diberikan semoga dapat dibalas lebih oleh-Nya dimanapun dia berada.

Serta kepada teman-teman dari berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu-satu. Semoga Allah SWT yang akan membalas kebaikan kalian. Penulis berharap tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pembaca. Penulis menyadari tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya meminta maaf dan menerima berbagai kritik dan saran yang membangun terhadap tugas akhir yang telah saya buat.

Makassar, Agustus 2023

Penulis



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan bunyi yang tidak diinginkan dan bersifat mengganggu pada waktu, tempat dan situasi tertentu. Salah satu dampaknya yaitu dapat mengganggu percakapan yang dilakukan sehingga memengaruhi komunikasi, selain itu kebisingan juga dapat menimbulkan gangguan secara psikologis seperti tingkat emosi, kecemasan, dan ketakutan. Gangguan ini dapat terjadi tergantung oleh intensitas, frekuensi, periode, dan tidak teraturnya kebisingan yang terjadi. Selanjutnya, kebisingan juga dapat mengganggu kesehatan yaitu gangguan pendengaran, pencernaan, stress, sakit kepala, peningkatan tekanan darah dan penurunan prestasi kerja. Pada beberapa area tertentu kebisingan dapat menjadi masalah yang penting seperti pada area rumah sakit (Wanit JJ, 2020).

Berdasarkan fungsinya, rumah sakit berfungsi untuk memberikan pelayanan jasa pengobatan, perawatan, dan pelayanan kesehatan sehingga diperlukan kondisi yang kondusif dalam pelayanan kesehatan rumah sakit agar dapat mendukung jalannya perawatan yang baik bagi pasien. Kondisi yang kondusif dimaksudkan sebagai kondisi yang nyaman, salah satunya terhindar dari kebisingan yang terpapar ke kawasan rumah sakit. Kebisingan dapat terjadi di Rumah Sakit dan merupakan masalah yang penting karena hal ini berdampak terhadap *staff* dan pasien yang sedang menjalani perawatan di Rumah Sakit. Merujuk pada fungsinya, rumah sakit harus menjadi tempat yang nyaman dan bebas dari kebisingan untuk pasien yang menjalani perawatan khususnya pasien yang menjalani rawat inap di rumah sakit. Namun, beberapa penelitian terdahulu terkait analisis tingkat kebisingan yang dilakukan pada kawasan rumah sakit oleh (Kusuma (2022), Slamet Mulyono (2012), Slamet Mulyono (2005), dan Erizal (2021)) sebagian besar menunjukkan bahwa tingkat kebisingan yang terjadi telah melampaui ambang batas yang ditetapkan yaitu 55 dB dan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan kebisingan sebesar 67-80 dB.



Menurut Departemen Kesehatan RI, batas paparan kebisingan bagi rumah sakit di Indonesia tidak lebih dari 45 dB pada saat pasien tidak tidur dan tidak lebih dari 40 dB pada saat pasien tidur, dengan batas waktu pemaparan maksimal 8 jam. Sedangkan berdasarkan KEP-48/MENLH/11/1996 tingkat kebisingan yang diizinkan untuk rumah sakit adalah 55 dB. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019, baku mutu kebisingan diatur berdasarkan lokasi dan peruntukkan ruangan rumah sakit serta aturan mengenai intensitas kebisingan yang dapat diterima oleh pasien rawat inap saat jam besuk dan jam istirahat. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh (Novia, 2017) tingkat kebisingan yang dihasilkan dari ruangan rumah sakit sebagian besar melampaui baku mutu contohnya pengukuran pada ruangan rawat inap dengan intensitas kebisingan sebesar 55 – 65 dB sedangkan baku mutu yang ditetapkan adalah 40 dB ketika pasien istirahat.

Sebelumnya, belum ada penelitian yang melakukan pengukuran tingkat kebisingan dalam ruangan di Rumah Sakit Makassar. Salah satu rumah sakit di Makassar yang berpotensi mengalami paparan tingkat kebisingan adalah Rumah Sakit yang terletak pada jalan utama – komersial yaitu Rumah Sakit Pelamonia Makassar, hal ini karena penelitian terdahulu oleh (Mahmud, 2017) menunjukkan tingkat kebisingan di Jalan Jend Sudirman sebesar 78,95 dB. Letak Rumah Sakit Pelamonia di Jalan Jendral Sudirman Kota Makassar berada pada kondisi jalan sekitar pusat kota sehingga menyebabkan tingginya aktivitas lalu lintas dan kegiatan perdagangan di jalan ini serta aktivitas rumah sakit sebagian besar dilakukan pada jalan ini seperti jalan masuk dan keluar rumah sakit. Selain itu, sumber kebisingan yang diterima oleh Rumah Sakit Pelamonia juga berasal dari aktivitas lalu lintas dan perdagangan pada Jalan Gn. Tinggi Mae dan Jalan Buntu Torpedo. Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dilakukan, tingkat kebisingan yang ditimbulkan pada Jalan Gn. Tinggi Mae sebesar 77,26 dB. Hal ini menunjukkan bahwa Rumah Sakit Pelamonia berpotensi menerima paparan kebisingan sebesar 70-80 dB yang melampaui baku mutu yang ditetapkan oleh MENLH/11/1996 yaitu sebesar 55 dB (Fernando, 2016).



Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan analisis tingkat kebisingan di Rumah Sakit Pelamonia untuk mengetahui tingkat kebisingan yang terpapar pada rumah sakit dan dampak yang ditimbulkan oleh tingkat kebisingan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kebisingan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia? apabila dibandingkan dengan baku mutu sesuai peruntukan kawasan/lingkungan berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.48/MENLH/1996?
2. Bagaimana persepsi masyarakat terhadap tingkat kebisingan yang ditimbulkan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia?

1.3 Tujuan Penelitian/Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini dilakukan yaitu :

1. Mengidentifikasi tingkat kebisingan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia
2. Menganalisis persepsi masyarakat terhadap kebisingan yang ditimbulkan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia

1.4 Manfaat Penelitian/Perancangan

Berdasarkan tujuan yang telah diuraikan, manfaat dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia dan membandingkannya dengan baku mutu dan menganalisis persepsi masyarakat terhadap kebisingan yang ditimbulkan di kawasan Rumah Sakit Pelamonia



ng Lingkup/Asumsi perancangan

ng lingkup penelitian ini adalah :

1. Lokasi pada penelitian ini yaitu kawasan Rumah Sakit Pelamonia Makassar
2. Sumber kebisingan yang dianalisis berasal dari kendaraan bermotor maupun sumber kebisingan *indoor* pada rumah sakit
3. Pengambilan data tingkat kebisingan dilakukan selama 10 menit untuk mewakili tiap jam



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Rumah Sakit

Definisi rumah sakit berdasarkan Pasal 1 Undang-Undang RI Nomor 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit mendefinisikan bahwa Rumah Sakit merupakan institusi pelayanan kesehatan yang menyediakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna serta menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit juga dapat didefinisikan sebagai institusi yang bertujuan untuk menyediakan pelayanan kesehatan dan konsultasi kesehatan terhadap publik/masyarakat sebagai upaya meningkatkan standar kesehatan masyarakat dengan memperhatikan faktor – faktor yang mempengaruhi pelayanan masyarakat. Faktor utama dalam pelayanan masyarakat selalu berhubungan dengan pasien, tenaga kerja, lingkungan kerja, pelaksanaan pekerjaan dan proses pelayanan yang dilakukan. Salah satu faktor penting yang sangat memengaruhi yaitu lingkungan rumah sakit. Keadaan kondisi sekitar rumah sakit dapat memengaruhi lingkungan rumah sakit, lingkungan rumah sakit yang diharapkan adalah yang kondusif dan nyaman untuk mewujudkan pelayanan yang maksimal dalam usaha penyembuhan pasien (Sari, 2012)

2.2 Kelas Rumah Sakit

Rumah sakit umum dibagi menjadi beberapa kelas menurut fasilitas dan kemampuan pelayanan rumah sakit hal ini diatur pada (Undang - Undang RI No 44 Tahun 2009) tentang rumah sakit yaitu :

- a. Rumah sakit umum kelas A, memiliki fasilitas dan pelayanan spesialisik medik yang luas dan sub spesialisik lain.
- b. Rumah sakit umum kelas B, memiliki fasilitas dan pelayanan spesialisik minimum 11 spesialisik dan subspecialistik yang terbatas.
- c. Rumah sakit umum kelas C, memiliki fasilitas dan pelayanan medik pesialistik dasar.
- d. Rumah sakit umum kelas D, memiliki fasilitas dan pelayanan medik dasar (Depkes RI, 2009).



2.3 Kebisingan

Kebisingan atau umumnya disebut sebagai polusi suara merupakan suara yang timbul namun tidak diinginkan dan sifatnya mengganggu. Ketika suatu bunyi timbul walaupun memiliki intensitas yang kecil akan tetapi bunyi tersebut tidak diinginkan dan sifatnya mengganggu maka akan disebut kebisingan. Menurut definisi lainnya, bising didefinisikan sebagai bunyi yang dapat mengalihkan perhatian, dapat bersifat mengganggu dan berbahaya dalam aktivitas yang dilakukan sehari – hari. Umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan menyebabkan polusi bagi lingkungan (Djalante dalam Auliyah, 2020).

Berdasarkan definisi *World Health Organization* (WHO), kebisingan berarti suara – suara yang tidak diperlukan tetapi memiliki dampak negatif untuk kualitas hidup, kesehatan dan kesejahteraan manusia. Definisi bising berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup RI No. 48/1996 yaitu bunyi yang timbul dari suatu kegiatan aktivitas manusia dalam taraf dan waktu tertentu sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan dan kenyamanan lingkungan.

Satuan intensitas bunyi dinyatakan oleh satuan bel atau decibel (dB). Alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran kebisingan umumnya adalah *Sound Level Meter* (SLM). Pengukuran menggunakan *Sound Level Meter* menunjukkan tiga jenis frekuensi yang memiliki skala A, B, dan C. Skala yang umumnya digunakan yaitu skala A yang dinyatakan dalam satuan dBA karena mewakili respon pendengaran manusia dan batasan pendengaran terhadap bunyi bising seperti kebisingan yang terjadi pada lalu lintas ataupun kebisingan yang berdampak pada gangguan pendengaran (Fitriani, 2021).

2.4 Sumber Kebisingan Rumah Sakit

Sumber kebisingan yang terjadi di kawasan Rumah Sakit pada titik luar ruangan umumnya berasal dari suara lalu lintas dan aktivitas jalan dan sumber kebisingan pada titik dalam ruangan berasal dari alat – alat medis ataupun suara manusia. Berdasarkan (Chris, 2023) intensitas suara diklasifikasikan berikut :



1. Luar Ruangan

Sumber kebisingan luar ruangan dapat berupa suara aktivitas lalu lintas ataupun suara operasional mesin yang digunakan apabila dilakukan pengerjaan pada rumah sakit. Intensitas suara aktivitas lalu lintas umumnya berkisar 65 – 80 dB atau lebih.

2. Dalam Ruangan

Sumber kebisingan pada dalam ruangan rumah sakit dapat ditimbulkan oleh suara mesin dan suara percakapan manusia. Pada rumah sakit dapat mesin yang digunakan berupa alat – alat medis maupun alat laboratorium yang memiliki intensitas kebisingan yang dihasilkan mesin pada peralatan medis yaitu sebesar 50 – 80 dB. Sedangkan sumber kebisingan akibat aktivitas manusia dapat menghasilkan intensitas bunyi sebesar 30 – 70 dB dengan klasifikasi sebagai berikut :

Tabel 1. Intensitas suara aktivitas manusia

| No | Kegiatan | Intensitas (dB) |
|----|--------------------------------|-----------------|
| 1 | Berbicara pelan/berbisik | 40 – 55 |
| 2 | Berbicara normal | 60 – 70 |
| 3 | Berbicara keras atau berteriak | 80 – 90 |
| 4 | Suara langkah kaki | 60 – 70 |
| 5 | Napas atau pernafasan | 10 – 30 |
| 6 | Suara cengkraman tangan | 30 – 40 |

Sumber : *Chris article's soundproofingguide*, 2023

Intensitas suara aktivitas ini bervariasi berdasarkan pada faktor-faktor seperti jarak dari sumber suara, kondisi lingkungan, sensitivitas pendengaran individu, dan lainnya.

2.5 Zona Kebisingan

Kebisingan pada beberapa tempat atau kawasan memiliki toleransi kebisingan berbeda – beda sesuai fungsi/peruntukkan tempat tersebut. Zona kebisingan asikan menjadi empat zona yang diatur dalam Peraturan Menteri



Kesehatan Republik Indonesia No. 718/Men/Kes/Per/XI/1987, dengan pembagian zona yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Klasifikasi zona kebisingan

| No. | Zona | Peruntukkan | Tingkat Kebisingan yang dianjurkan |
|-----|------|--|------------------------------------|
| 1. | A | Tempat penelitian, rumah sakit, tempat perawatan kesehatan ,dsb | 35 – 45 dB |
| 2. | B | Perumahan, tempat pendidikan, rekreasi, dan sejenisnya | 45 – 55 dB |
| 3. | C | Perkantoran, Perdagangan, Pasar, dan sejenisnya | 50 – 60 dB |
| 4. | D | Industri, Pabrik, Stasiun Kereta Api, Terminal Bis, dan sejenisnya | 60 – 70 dB |

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 718/Men/Kes/Per/XI/1987

Zona kebisingan diklasifikasikan menjadi empat berdasarkan tingginya tingkat paparan intensitas bising. Menurut IATA (*International Air Transportation Association*), zona kebisingan diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Zona A memiliki intensitas > 150 dB merupakan daerah paparan tingkat kebisingan tinggi yang bersifat berbahaya dan harus dihindari
- b. Zona B memiliki intensitas 135-150 dB merupakan paparan kebisingan yang tinggi sehingga individu yang terpapar sangat dianjurkan menggunakan pelindung telinga (*earmuff* dan *earplug*)
- c. Zona C memiliki intensitas kebisingan 115-135 dB sehingga individu yang terpapar dianjurkan menggunakan *earmuff*
- d. Zona D memiliki intensitas kebisingan 100-115 dB sehingga individu yang terpapar dianjurkan menggunakan *earplug*

2.6 Baku Mutu Tingkat Kebisingan

Kebisingan dapat menimbulkan banyak dampak negatif terhadap kesehatan individu yang terpapar. Oleh karena itu, kebisingan yang terpapar terhadap individu ataupun suatu kawasan memiliki ambang batas maksimum intensitas yang diperbolehkan menurut Pemerintah Republik Indonesia. Batas maksimum

kebisingan diatur dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup 96 ditunjukkan pada **Tabel 3** berikut :



Tabel 3. Ambang batas kebisingan

| Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kesehatan | Tingkat kebisingan db(A) |
|--|--------------------------|
| a. Peruntukkan 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. Pemerintahan dan Fasilitas Umum | 60 |
| 7. Rekreasi | 70 |
| 8. Khusus : | |
| - Bandar Udara | |
| - Stasiun Kereta Api | 60 |
| - Pelabuhan Laut | 70 |
| - Cagar Budaya | |
| b. Lingkungan Kegiatan | |
| 1. Rumah Sakit atau sejenisnya | 55 |
| 2. Sekolah atau sejenisnya | 55 |
| 3. Tempat ibadah atau sejenisnya | 55 |

Sumber : Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP48/MENLH/11/1996

Baku mutu kebisingan pada kawasan rumah sakit berdasarkan tata letak ruangan diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 7 Tahun 2019 yaitu sebagai berikut :

Tabel 4. Baku mutu kebisingan ruangan Rumah Sakit

| Ruangan/Unit | Tingkat Kebisingan dB (A) |
|---------------------------|---------------------------|
| Ruangan Pasien | |
| • Saat pasien tidak tidur | 45 |
| • Saat pasien tidur | 40 |
| Ruang Operasi | 45 |
| Ruangan Umum | 45 |
| Anastesi Pemulihan | 50 |
| Endoscopy, Laboratorium | 65 |
| Sinar X | 40 |
| Koridor | 45 |
| Tangga | 65 |
| Kantor/Lobby | 65 |
| Ruang Alat/Gudang | 65 |
| Farmasi | 65 |
| Ruang Cuci | 80 |
| Ruang Isolasi | 20 |
| Poliklinik Gigi | 65 |
| Radiologi | 65 |
| Ruang Isolasi | 40 |

Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019



2.7 Dampak Kebisingan Terhadap Rumah Sakit

Paparan kebisingan dapat berdampak bagi kesehatan manusia yaitu berupa gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan komunikasi dan fatalnya dapat berdampak ketulian. Menurut (Sahab, 2017) kebisingan memiliki banyak dampak terhadap manusia, dapat berdampak ringan hingga fatal. Sehingga, berdasarkan jurnal tersebut dapat disimpulkan beberapa dampak yang mungkin terjadi akibat kebisingan yang terus menerus di rumah sakit yaitu :

1. Gangguan Fisiologis

Gangguan ini dapat berupa peningkatan tekanan darah yang terjadi secara tiba – tiba, peningkatan nadi, dan pembengkakan pembuluh darah yang dapat terjadi pada tangan dan kaki, serta gangguan sensoris. Kebisingan yang terjadi secara terus menerus dengan intensitas yang tinggi menyebabkan reseptor pendengaran merangsang vestibular pada telinga sehingga dapat menyebabkan pusing/vertigo. Selain itu, paparan bising dapat merangsang sistem saraf yang menyebabkan mual, kesulitan bernafas, keseimbangan organ dan sistem pencernaan.

2. Gangguan Psikologis

Gangguan ini berupa rasa kurang nyaman dalam menjalani aktivitas, kurangnya konsentrasi, kesulitan tidur, dan lonjakan emosi yang tidak stabil sehingga menyebabkan mudahnya marah.

3. Gangguan Komunikasi

Gangguan ini dapat disebabkan karena adanya *masking effect* (bunyi yang sifatnya menutupi pendengaran sehingga kurang jelas). Sehingga, ketika hal ini terjadi, komunikasi harus dilakukan dengan berteriak agar dapat terdengar jelas. Gangguan komunikasi tidak secara langsung membahayakan kesehatan akan tetapi berdampak terhadap fisiologis yaitu mudah kelelahan karena harus mengeluarkan energi yang berlebih untuk melakukan komunikasi.

Komunikasi pembicaraan harus dilakukan dengan cara berteriak. Gangguan ini menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda ya. Gangguan komunikasi ini secara tidak langsung membahayakan lamatan akan tetapi mengganggu fisiologis seseorang.



2.8 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan merupakan metode pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kebisingan pada suatu wilayah tertentu. Metode pengukuran tingkat kebisingan dapat dilakukan dengan dua cara berdasarkan (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 1996) yaitu :

1. Cara Sederhana

Pengukuran dengan cara sederhana merupakan pengukuran dengan menggunakan *Sound Level Meter* selama 10 menit dan pembacaan setiap 5 detik dan akan menghasilkan tingkat kebisingan dalam satuan desibel (dBA).

2. Cara Langsung Pengukuran

Pengukuran dengan cara langsung yaitu dilakukan dengan menggunakan sebuah *Integrating Sound Level Meter* yang memiliki fasilitas pengukuran L_{TM5} , yaitu L_{eq} dengan intensitas pengukuran selama 10 menit pembacaan setiap 5 detik.

Beberapa faktor perlu diperhatikan dalam pengukuran tingkat kebisingan. Menurut Arifin (2017) dalam Wahyuni (2021), beberapa faktor yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Cara penggunaan alat *sound level meter*

Metode pengukuran tingkat kebisingan menggunakan alat *sound level meter* yaitu untuk mengukur tingkat tekanan bunyi selama 10 menit pada tiap jam. Adapun langkah – langkah pengukuran tingkat kebisingan yaitu :

- a. *Sound Level Meter* diposisikan pada lokasi yang tidak menghalangi pandangan pengguna dan tidak ada sumber suara asing yang akan mempengaruhi tingkat kebisingan.
- b. Penggunaan *Sound Level Meter* lebih baik jika dipasang pada tripod agar posisinya stabil.
- c. Pengguna *Sound Level Meter* sebaiknya berdiri pada jarak 0,5 m dari alat agar tidak terjadi efek pemantulan yang mempengaruhi penerimaan bunyi.

Sound Level Meter ditempatkan pada ketinggian 1,2 m dari atas permukaan tanah dan sejauh 4,0 - 15,0 m dari permukaan dinding serta



objek lain yang akan memantulkan bunyi untuk menghindari terjadinya pantulan dari benda-benda permukaan di sekitarnya.

- e. Hasil rekaman data menggunakan *Sound Level Meter* disimpan dalam laptop yang terhubung dengan aplikasi bacaan untuk *Sound Level Meter*.

2. Teknik Pengukuran

Beberapa tahapan yang dilakukan sebelum pengukuran adalah tahap persiapan :

- a. Menentukan titik pengukuran pada titik lokasi potensi kebisingan berdasarkan denah lokasi penelitian dan hasil survey pendahuluan.
- b. Menyiapkan peralatan yang akan digunakan untuk pengukuran dan menempatkan operator yang akan mengoperasikan peralatan yang digunakan.
- c. Mencatat kondisi lingkungan dari sumber kebisingan
- d. Mengukur tingkat kebisingan menggunakan alat *sound level meter*
- e. Lama pengukuran disesuaikan dengan tingkat kebisingan prediksi yang diinginkan.
- f. Pengukuran tingkat kebisingan pada tiap titik dilakukan secara bersamaan.

2.9 Perhitungan Kebisingan

Perhitungan tingkat kebisingan dianalisis dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut :

1. Distribusi Data

Perhitungan tingkat kebisingan dianalisis dengan menggunakan distribusi frekuensi. Perhitungan pada distribusi frekuensi menurut (Wahyuni, 2021)) adalah :

a. *Range*

Range disimbolkan dengan (r) merupakan jangkauan dari jumlah data yang diperoleh untuk membatasi data – data yang akan diolah, rumus *range* (r) adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

Data max = Data nilai terbesar



Data min = Data nilai terkecil

b. Kelas

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

Dimana :

K = Banyak data

N = Jumlah data

c. Interval

Interval kelas merupakan selang antara data untuk menentukan kelas dan distribusi. Interval kelas dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut :

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

Dimana :

I = Interval

k = Banyaknya interval kelas

r = *Range*

d. Nilai Tengah

Nilai tengah merupakan nilai yang berada pada tengah interval kelas, nilai ini dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Titik Tengah} = \frac{(BB+BA)}{2} \quad (4)$$

Dimana :

BB = Batas bawah interval kelas

BA = Batas atas interval kelas

2. Tingkat Kebisingan *Equivalent*

Perhitungan tingkat kebisingan *equivalent* disebut juga pengukuran dengan sistem angka penunjuk. Perhitungan ini digunakan untuk menghitung tingkat kebisingan secara berubah-ubah (fluktuatif) yang diukur selama waktu tertentu. Sistem perhitungan ini menggunakan angka tunggal yang dihasilkan pada angka penunjuk presentase. Perhitungan ini diawali dengan menghitung

L_{90} , L_{50} , L_{10} , L_1 angka tersebut menunjukkan tingkat kebisingan yang cul dari presentase data yang ditunjukkan.



Lalu selanjutnya dilakukan perhitungan angka penunjuk *equivalent* (L_{Aeq}) yang merupakan angka penunjuk tingkat kebisingan yang umum digunakan. Perhitungan tingkat kebisingan *equivalent* dirumuskan sebagai berikut :

a. Untuk Leq_1

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul merupakan 99% dari data pengukuran Leq_1 dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 99\% \times N \quad (5)$$

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

$$99\% = \text{Hasil pengurangan dari } 100\%$$

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

$$Leq_1 \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,99 \times I \times 100 \quad (6)$$

Dimana :

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

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

$$B_0 = \text{Jumlah \% sebelum } 1$$

$$B_1 = \text{Jumlah \% setelah } 1$$

$$Leq_1 = I_0 + X \quad (7)$$

Dimana :

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

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

b. Untuk Leq_{10}

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul merupakan 90% dari data pengukuran Leq_{10} dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 90\% \times N \quad (8)$$

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

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

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

$$Leq_{10} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,90 \times I \times 100 \quad (9)$$



Dimana :

- I = Interval data
- X = Jumlah data yang tidak diketahui
- B₀ = Jumlah % sebelum 10
- B₁ = Jumlah % setelah 10

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

Dimana :

- I₀ = Interval akhir
- X = Jumlah data yang tidak diketahui

c. Untuk Leq₅₀

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul merupakan 50% dari data pengukuran Leq₅₀ dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 50\% \times N \quad (11)$$

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

- 50% = Hasil pengurangan dari 100%
- N = Jumlah data keseluruhan

$$Leq_{50} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,50 \times I \times 100 \quad (12)$$

Dimana :

- I = Interval data
- X = Jumlah data yang tidak diketahui
- B₀ = Jumlah % sebelum 50
- B₁ = Jumlah % setelah 50

$$Leq_{10} = I_0 + X \quad (13)$$

Dimana :

- I₀ = Interval akhir
- X = Jumlah data yang tidak diketahui

d. Untuk Leq₉₀

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul merupakan 10% dari data pengukuran Leq₉₀ dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai A} = 10\% \times N \quad (14)$$



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

10% = Hasil pengurangan dari 100%

N = Jumlah data keseluruhan

$$Leq_{90} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,10 \times I \times 100 \quad (15)$$

Dimana :

I = Interval data

X = Jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = Jumlah % sebelum 90

B₁ = Jumlah % setelah 90

$$Leq_{90} = I_0 + X \quad (16)$$

Dimana :

I₀ = Interval akhir

X = Jumlah data yang tidak diketahui

e. Untuk Leq₉₉

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul merupakan 1% dari data pengukuran Leq₉₀ dengan menggunakan persamaan :

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

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

1% = Hasil pengurangan dari 100%

N = Jumlah data keseluruhan

$$Leq_{99} \text{ awal} = I (B_0) + (B_1) X = 0,01 \times I \times 100 \quad (18)$$

Dimana :

I = Interval data

X = Jumlah data yang tidak diketahui

B₀ = Jumlah % sebelum 99

B₁ = Jumlah % setelah 99

$$Leq_{90} = I_0 + X \quad (19)$$

Dimana :

I₀ = Interval akhir



X = Jumlah data yang tidak diketahui

Rumus LAeq

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

Dimana

LAeq = Tingkat kebisingan *equivalent*

Leq₅₀ = Angka penunjuk kebisingan 50%

Leq₁ = Angka penunjuk kebisingan 1%

Rumus Leq day

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

2.10 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi terdiri dari objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dikaji lalu kemudian ditarik kesimpulannya. Informasi mengenai populasi diperlukan untuk menyusun kesimpulan. Jika dilakukan observasi secara menyeluruh terhadap individu anggota populasi, maka akan diperoleh besaran yang menyatakan karakteristik populasi sesungguhnya yang disebut parameter dalam statistika.

Sampel merupakan sebagian pada suatu populasi. Sampel yang diambil dilakukan jika populasinya besar dan peneliti tidak mungkin akan mempelajari keseluruhan yang ada pada populasi karena adanya keterbatasan biaya/dana, waktu, dan tenaga sebab itu sampel penelitian diambil dari populasi. Sampel yang digunakan harus dapat mewakili populasi, sebab itu sampel dibagi dua yaitu sampel representative (yang dapat mewakili populasi) dan sampel non-representatif (sampel tidak dapat mewakili populasi). Metode pengambilan sampling merupakan teknik atau metode pengambilan sampel yang memiliki tipe sampling berdasarkan peluang pemilihannya yaitu terbagi atas sampling probabilitas dan nonprobabilitas.

Ukuran sampel dapat ditentukan dengan menggunakan metode *slovin* yaitu

gunakan rumus :

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

eterangan:



- N = Ukuran Populasi
 n = Ukuran Sampel
 e = Taraf Kesalahan (10%)

Metode sampling probabilitas yaitu pengambilan sampel dilakukan acak dan dilakukan secara objektif, hal ini berarti pengambilan sampel ini tidak dilakukan dengan keinginan peneliti. Anggota dari setiap populasi memiliki peluang tertentu untuk terpilih sebagai sampel. Sampling probabilitas terbagi atas tiga, yaitu sebagai berikut :

a. *Simple Random Sampling*

Simple random sampling merupakan teknik sampling yang disebut cukup sederhana/*simple*. Penarikan sampel dari populasi diambil secara *random* dan tidak memperhatikan tingkatan yang ada. Penarikan sampel ini dilakukan secara acak agar semua populasi memiliki peluang yang sama. Sederhananya, teknik ini merupakan suatu proses penarikan sampel yang dilakukan sehingga tiap – tiap satuan sampling dalam populasi memiliki peluang yang sama dalam pemilihan anggota sampel.

b. *Proportionate Stratified Random Sampling*

Proportionate Stratified Random Sampling merupakan teknik sampling yang digunakan apabila populasi terdiri atas beberapa golongan (kelompok) yang memiliki susunan bertingkat. Kelebihan menggunakan teknik sampling ini yaitu meningkatkan tingkat perwakilan dan memungkinkan peneliti dapat mengkaji perbedaan yang mungkin ada pada variasi sub-kelompok populasi. Teknik sampling ini memungkinkan untuk pengambilan bilangan yang sama pada tingkatan atau pemilihan secara proporsional terhadap ukuran tingkatan pada suatu populasi. Sehingga, setelah keseluruhan strata/tingkatan dan ukuran sampel ditentukan, selanjutnya yaitu mengalokasikan satuan *sampling* dalam sampel tersebut pada satuan stratum. Oleh karena itu, peneliti harus menentukan ukuran sampel untuk tiap stratum. Penentuan sampel dengan metode ini menggunakan rumus sebagai berikut :



$$= \frac{Nh}{N} \times n \quad (23)$$

eterangan :

h = Populasi strata

- N = Populasi
 N = Populasi slovin

c. *Disproportionate Stratified Random Sampling*

Disproportionate Stratified Random Sampling merupakan teknik sampling yang digunakan guna menentukan total sampel jika populasi berstrata (bertingkat) namun kurang proporsional (berimbang).

2.11 Skala Likert

Skala pengukuran adalah aturan yang diperlukan untuk mengkuantitatifkan data pengukuran dari suatu variabel. Pada analisis statistik, perbedaan jenis data sangat berpengaruh pada pemilihan model atau alat uji statistik. Skala pengukuran yang umum digunakan adalah skala *likert*.

Skala *likert* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap masyarakat yang dikembangkan oleh Rensis Likert pada tahun 1932. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi individu atau sekelompok mengenai kejadian atau gejala sosial. Penggunaan skala *likert* ini akan diukur dan dijabarkan menjadi indikator – indikator yang dapat diukur. Lalu, indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak penyusunan item – item instrumen yang berupa pernyataan atau pertanyaan (Sari, 2013). Prosedur skala dengan metode *Likert* didasari oleh dua asumsi, yaitu (Arifin, 2020) :

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



2.12 Pengujian Instrumen

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan informasi yang berfungsi untuk mempelajari sikap – sikap atau perilaku, keyakinan dan karakteristik pada orang – orang utama dalam kelompok yang dapat terpengaruh pada sistem yang telah ada ataupun sistem yang diajukan. Tujuan dilakukannya pengujian validitas dan realibilitas pada Kuesioner yaitu agar meyakinkan Kuesioner yang disusun baik dalam pengukuran gejala dan menghasilkan data yang valid.

1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan pengujian yang menunjukkan seberapa baik instrumen dalam mengukur konsep yang seharusnya diukur. Suatu instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur secara tepat dan benar, dengan menggunakan instrumen penelitian yang memiliki tingkat validitas yang tinggi dimana dilakukan suatu tes dan apabila hasil tes menunjukkan ukuran yang tepat dan akurat sesuai maksud dilakukannya tes tersebut. Menurut (Nuryadi et al., 2017) pengujian validitas pada Kuesioner terbagi menjadi dua yaitu :

- a. Validitas faktor yang diukur jika item tersusun lebih dari satu faktor dengan faktor lain terdapat kesamaan. Pengukuran ini dilakukan dengan korelasi antar skor faktor dan skor total faktor.
- b. Validitas item yang diukur jika terdapat korelasi atau dukungan terhadap skor item, perhitungan dilakukan dengan mengkorelasikan antar skor item dengan skor total item, apabila digunakan lebih dari satu faktor maka dilakukan pengujian validitas item dengan mengkorelasikan antara skor item dengan skor faktor.

Umumnya pada penelitian, untuk mengetahui instrument valid adalah dengan menggunakan korelasi pearson produk *moment* pada aplikasi SPSS. Kemudian, harga *r*-hitung dikonsultasikan dengan *r* tabel *product moment* dengan menggunakan taraf signifikan 5%. Dan jika *r* hitung > *r* tabel maka instrumen dapat dikatakan valid dan apabila *r* hitung < *r* tabel maka instrumen dikatakan tidak valid

o, 2013).



2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas diartikan sebagai indeks yang menunjukkan sejauh mana alat ukur dapat diandalkan. Instrumen dapat mengukur suatu hal secara konsisten dari waktu ke waktu, sehingga suatu syarat kualifikasi suatu instrumen pengukuran adalah konsistensi atau tidak berubah. Andal dalam hal ini diartikan bahwa sebanyak apapun variabel Kuesioner yang ditanyakan terhadap responden yang berlainan hasilnya tidak menyimpang terlalu jauh dari rata – rata jawaban responden pada variabel tersebut. Teknik pengukuran reliabilitas terbagi atas tiga yaitu teknik pengukuran ulang, konsistensi internal dan teknik parallel (Arikunto, 2007 dalam Auliyah, 2020).

Penilaian reliabilitas pada suatu instrumen menggunakan persamaan *Cronbach Alpha* yang dihitung dengan apalikas SPSS. Instrumen dikatakan memiliki reliabilitas tinggi apabila nilai *Cronbach's Coefficient Alpha* $> 0,6$ (Sugiyono, 2013 dalam Fitriani, 2021).

2.13 Uji Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik dilakukan untuk memastikan uji regresi yang diperoleh memiliki ketepatan dalam estimasi, menunjukkan hubungan signifikan dan representatif, maka model tersebut harus memenuhi asumsi klasik regresi. Uji asumsi klasik yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji linearitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang bertujuan menguji model regresi untuk mengetahui variabel independen dan dependennya memiliki distribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan secara statistik dengan analisis *One Sample Kolmogorov-Smirnov* (K-S) pada SPSS dengan taraf probabilitas (*sig*) 0,05. Menurut (Sugiyono 2014) penilaian metode pengujian *One Sample Kolmogorov-Smirnov* (K-S) dilakukan sebagai berikut :

- a. Jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.
- b. Jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.



2. Uji Linearitas

Uji linearitas merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui variabel bebas dan variabel terikat bersifat linier atau tidak. Pengujian ini dapat digunakan syarat dalam analisis korelasi atau regresi linier. Pengujian ini menggunakan ANOVA *Table* pada SPSS. Menurut (Sugiyono, 2014 dalam Fitriani, 2021) kriteria untuk menilai data memiliki distribusi normal yaitu berdasarkan nilai signifikansi (*Deviation from Linearity*), yaitu :

- a. Jika nilai *Deviation from Linearity* (Sig) > 0,05, maka ada hubungan yang linear.
- b. Jika nilai *Deviation from Linearity* (Sig) < 0,05, maka tidak ada hubungan yang linear.

2.14 Analisis Regresi dan Korelasi

Regresi dan Korelasi saling berhubungan karena setiap regresi pasti memiliki korelasi, akan tetapi korelasi belum tentu dapat dilanjutkan dengan regresi. Korelasi yang tidak dilanjutkan dengan regresi adalah korelasi antara dua variabel yang tidak mempunyai hubungan kausal/sebab akibat atau hubungan fungsional. Dalam menetapkan kedua variabel mempunyai hubungan kausal atau tidak, maka harus didasarkan pada teori atau konsep-konsep tentang dua variabel (Arifin, 2020).

1. Regresi

Analisa regresi merupakan analisis yang dilakukan untuk mengukur hubungan antar dua variabel atau lebih lalu dinyatakan dalam bentuk hubungan atau fungsi. Dalam menentukan hubungan (regresi) dibutuhkan pemisahan antara variabel bebas yang umumnya disimbolkan oleh x dan variabel terikat dengan simbol y . Analisa regresi harus memiliki variabel yang ditentukan dan variabel yang menentukan atau ketergantungan antar variabel satu dan variabel yang lainnya ataupun sebaliknya. Kedua variabel memiliki sifat kausal atau memiliki keterkaitan sebab akibat yang saling berpengaruh. Sehingga, regresi merupakan sebuah fungsi tertentu antara variabel tak bebas y dengan variabel bebas x yang dinyatakan bahwa regresi merupakan sebuah fungsi $y = a + b(x)$ (Wardika, 2012, dalam Syarifuddin, 2014).



Berdasarkan hal ini regresi digunakan guna mengukur besarnya pengaruh satu atau lebih variabel bebas terhadap variabel terikat. Syarat layak yang harus dipenuhi pada penggunaan regresi linear sederhana yaitu:

- a. Jumlah sampel yang digunakan sama.
- b. Nilai residual harus berdistribusi normal.
- c. Adanya hubungan yang linear variabel bebas dengan variabel tergantung
- d. Tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.
- e. Tidak terjadi gejala autokorelasi (untuk data *time series*)

2. Korelasi

Korelasi sederhana adalah suatu teknik statistik yang digunakan untuk mengukur kuatnya keterkaitan atau hubungan antara dua variabel dan hasilnya bersifat kuantitatif. Keterkaitan antar dua variabel ini dimaksudkan apakah kedua variabel memiliki keterkaitan yang erat, lemah, atau tidak erat, sedangkan bentuk hubungannya apakah dapat berupa bentuk korelasi linear positif atau linear negatif. Jenis – jenis korelasi yang dapat terjadi antara dua variabel menurut (Trisna, 2017, dalam Muhlisah, 2020) adalah :

- a. Korelasi Positif adalah korelasi dua variabel, apabila variabel independen (X) meningkat atau turun maka variabel dependen (Y) cenderung untuk meningkat atau turun.
- b. Korelasi Negatif adalah jika dua variabel (atau lebih) yang berkorelasi itu berjalan dengan arah yang berlawanan, bertentangan, atau berkebalikan. Ini berarti bahwa kenaikan atau penambahan pada variabel X misalnya, akan diikuti dengan penurunan atau pengurangan pada variabel Y.
- c. Tidak ada Korelasi terjadi apabila kedua variabel X dan Y tidak menunjukkan adanya hubungan.
- d. Korelasi Sempurna adalah korelasi dari dua variabel yang benar-benar terjadi.

Interpretasi koefisien korelasi dapat dilihat pada **Tabel 5.** berikut :



Tabel 5. Derajat hubungan koefisien korelasi

| No | Nilai Korelasi Pearson | Keterangan |
|----|------------------------|--------------------|
| 1 | 0,00 s/d 0,20 | Tidak ada Korelasi |
| 2 | 0,21 s/d 0,40 | Korelasi Lemah |
| 3 | 0,41 s/d 0,60 | Korelasi Sedang |
| 4 | 0,61 s/d 0,80 | Korelasi Kuat |
| 5 | 0,81 s/d 1,00 | Korelasi Sempurna |

Sumber : Sugiyono, 2013

2.15 Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berkorelasi yaitu melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Analisis ini terdiri dari metode-metode statistik inferensial yang digunakan untuk menganalisis data dua variabel.

Menurut (Sugiyono, 2014) metode yang umum digunakan dalam analisis ini menggunakan metode *Chi Square*. Metode *Chi Square* digunakan untuk menganalisis frekuensi dari dua variabel dengan banyak kategori untuk menentukan apakah kedua variabel tersebut berhubungan satu sama lainnya. Pengambilan hipotesis penelitian didasarkan pada tingkat signifikan dengan nilai $\alpha = 0,05$, dengan ketentuan sebagai berikut :

- Apabila nilai signifikansi (Sig) atau *PValue* $< 0,05$, maka terdapat hubungan antara dua variabel
- Apabila nilai signifikansi (Sig) atau *PValue* $> 0,05$, maka tidak terdapat hubungan antara dua variabel.

