



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +82-22-7272215 ext 157, Fax: 022-720 2892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN

**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
477/A.01/TL-FTSP/Itenas/VIII/2023**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Muhammad Rais Firdaus
NRP : 252016079
Email : mraisfirdaus8@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Analisis dan Evaluasi Upaya Pengendalian Tingkat Kebisingan di
PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII Bandung
Tempat : PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII Bandung
Waktu : 10 Juni 2019 – 20 Agustus 2019
Sumber Dana : Mandiri

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 30 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**ANALISIS DAN EVALUASI UPAYA PENGENDALIAN
TINGKAT KEBISINGAN DI PT. PLN (PERSERO)
PUSHARLIS UP2WIII BANDUNG**

LAPORAN KERJA PRAKTIK



Oleh:

MUHAMMAD RAIS FIRDAUS
252016079

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2023**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rais Firdaus

NRP : 252016079

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

Judul Kerja Praktik:

Analisis dan Evaluasi Upaya Pengendalian Tingkat Kebisingan di PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII Bandung.

Sepenuhnya adalah merupakan karya sendiri, tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya siap menerima sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandung, Agustus 2023



Muhammad Rais Firdaus

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DAN EVALUASI UPAYA PENGENDALIAN TINGKAT KEBISINGAN DI PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII BANDUNG

LAPORAN KERJA PRAKTIK

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Mata Kuliah (TLA-490) Kerja Praktik pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh:

Muhammad Rais Firdaus

25-2016-079

Bandung, 30 Agustus 2023

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



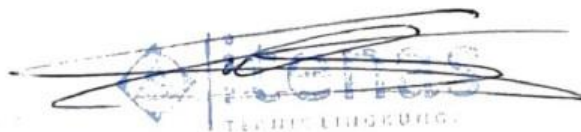
Mila Dirgawati, S.T., M.T., P.hD
NIP: 120030120

Koordinator Kerja Praktik
4/9/23



Siti Airun, S.T., S.Psi., M.Sc.
NIP: 120020123

Ketua Program Studi



Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
NIP: 120040909

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktik ini. Penulisan laporan kerja praktik ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi mata kuliah kerja praktik. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa kegiatan kerja praktik sampai pada penyusunan laporan kerja praktik ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan laporan kerja praktik ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Mila Dirgawati, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan laporan praktik ini;
2. Ibu Siti Ainun., S.T., S.Psi., M.Sc, selaku dosen penguji yang telah memberikan pengarahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini;
3. Pihak PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
5. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan laporan kerja praktik ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan kerja praktik ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bandung, Agustus 2023

Muhammad Rais Firdaus

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kebisingan.....	5
2.2 Sumber Kebisingan	5
2.3 Unsur -Unsur Kebisingan.....	6
2.3.1 Intensitas dan Tekanan.....	6
2.3.2 Frekuensi.....	7
2.3.3 Lama Paparan.....	8
2.4 Dampak Kebisingan	9
2.5 Pengukuran Kebisingan di Tempat Kerja.....	11
2.5.1 <i>Sound Level Meter</i>	12
2.6 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan	13
2.7 Tingkat tekanan suara bobot A.....	14
2.8 Distribusi Frekuensi	14
2.9 Tingkat Kebisingan	16
2.10 Tingkat Kebisingan Ekuivalen	18
2.11 Pengendalian Kebisingan	19
2.12 Alat Pelindung Diri (APD) Kebisingan.....	23

BAB III METODOLOGI.....	24
3.1 Studi Literatur.....	25
3.2 Pengumpulan Data	25
3.3 Pengolahan dan Analisis	25
3.4 Rekomendasi	26
3.5 Pembuatan Laporan	26
BAB IV GAMBARAN UMUM	27
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	27
4.1.1 PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PUSHARLIS)	27
4.1.2 Identitas Perusahaan.....	29
4.1.3 Lambang PT. PLN PUSHARLIS.....	30
4.2 Visi dan Misi Perusahaan	32
4.2.1 Visi PLN PUSHARLIS.....	33
4.2.2 Misi PLN PUSHARLIS	34
4.2.3 Tujuan PT. PLN PUSHARLIS	34
4.2.4 Struktur Organisasi PT. PLN PUSHARLIS	34
4.2.5 Struktur Organisasi PT. OLN PUSHARLIS UP2W III.....	35
4.2.6 Arah Pengembangan PLN PUSHARLIS	36
4.3 Lokasi PT. PLN PUSHARLIS	38
4.4 Deskripsi Kegiatan PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.....	39
4.4.1 Jenis Kegiatan	39
4.4.2 Rencana Umur Kegiatan	40
4.4.3 Kapasitas Kegiatan dan Produksi.....	40
4.4.4 Bahan Baku dan Penunjang yang Digunakan	40
4.4.5 Peralatan yang Digunakan.....	41
4.4.6 Penggunaan Energi.....	42
4.4.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	42
4.5 Proses Produksi PT. PLN PUSHARLIS UP2W III	42
4.6 Kebijakan Perusahaan Terhadap Mutu, K3, dan Lingkungan.....	47
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
5.1 Identifikasi Kebisingan.....	50

5.1.1	Sumber Kebisingan.....	50
5.1.3	Potensi Bahaya Kebisingan di Area Proses Produksi.....	50
5.1.4	Pengukuran Kebisingan	58
5.2	Evaluasi Tingkat Kebisingan.....	66
5.2.1	Hasil Pengukuran dan Analisis Kebisingan.....	66
5.2.2	Perhitungan Kebisingan	69
5.3	Pengendalian Kebisingan.....	76
5.4	Rekomendasi Perbaikan Terhadap Upaya Pengendalian Kebisingan	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		83
6.1	Kesimpulan.....	83
6.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Abang Batas Kebisingan	13
Tabel 4. 1 Peralatan yang Digunakan.....	41
Tabel 4. 2 Uraian proses produksi PT. PLN PUSHARLIS UP2W III	42
Tabel 5. 1 Kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III	66
Tabel 5. 2 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 1 (Elektrikal).....	67
Tabel 5. 3 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 2 (Mekanikal)	67
Tabel 5. 4 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 3 (Mekanikal)	68
Tabel 5. 5 Identifikasi Kebisingan Tertinggi.....	68
Tabel 5. 6 Nilai Kebisingan Rata-rata area W3 mekanikal	69
Tabel 5. 7 Interval Nilai Bising	71
Tabel 5. 8 Hasil Rekapitulasi Nilai Kebisingan di bagian area W3 Mekanikal ...	73
Tabel 5. 9 Jam Kerja Pegawai PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Lambang PT. PLN PUSHARLIS	31
Gambar 4. 2 Misi Portofolio Bisnis PLN	32
Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT. PLN PUSHARLIS	35
Gambar 4. 4 Struktur Organisasi PT. OLN PUSHARLIS UP2W III.....	35
Gambar 4. 5 Alur Proses PT PLN PUSHARLIS	37
Gambar 4. 6 Kantor 1 PUSHARLIS UP2W III Bandung	38
Gambar 4. 7 Denah PT. PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung.....	39
Gambar 4. 8 Alur Proses Produksi di W2 dan W3.....	46
Gambar 4. 9 Sertifikat Penghargaan Zero Accident.....	48
Gambar 4. 10 Sertifikat SMK3.....	48
Gambar 4. 11 Peta Lokasi PT. PLN PUSHARLIS UP2WIII.....	49
Gambar 5. 1 Bengkel Workshop 1 (W1) “Pekerjaan Elektrikal”	51
Gambar 5. 2 Produk PCMB (Pole Mounted Circuit Breaker).....	51
Gambar 5. 3 Alur Proses Produksi di W1	52
Gambar 5. 4 Bengkel Workshop 2 (W2) “Pekerjaan Mekanikal”	52
Gambar 5. 5 Bengkel Workshop 3 (W3) “Pekerjaan Mekanikal”	53
Gambar 5. 6 Proses cutting (pemotongan) material dengan mesin gerinda	53
Gambar 5. 7 Proses cutting (pemotongan) material dengan mesin bubut	54
Gambar 5. 8 Proses cutting (pemotongan) material dengan mesin milling.....	54
Gambar 5. 9 Proses cutting (pemotongan) material dengan mesin gergaji	54
Gambar 5. 10 Proses bending (pembengkokan) material dengan mesin tekuk...	55
Gambar 5. 11 Mesin CNC LILITAN	56
Gambar 5. 12 Mesin CNC MAZAK	56
Gambar 5. 13 Mesin CNC MAZAK	56
Gambar 5. 14 Mesin VTL.....	57
Gambar 5. 15 Proses welding (pengelasan) material dengan mesin tekuk	57
Gambar 5. 16 Alur Proses Produksi di W2 dan W3.....	58
Gambar 5. 17 Sound Level Meter (SLM) Merk Lutron LM-8102 5 in 1.....	60
Gambar 5. 18 Peta titik sampling workshop 1 (W1) pekerjaan elektrikal	63

Gambar 5. 19	Peta titik sampling workshop 2 (W2) pekerjaan mekanikal	64
Gambar 5. 20	Peta titik sampling workshop 3 (W3) pekerjaan mekanikal	65
Gambar 5. 21	Diagram Nilai L10, L50 dan L90 area W3 mekanikal	74
Gambar 5. 22	Ear Plug MAX Howard Leight by Honeywell nilai NRR 33	76
Gambar 5. 23	Ear Muff 3M EP3M-1426 dengan nilai NRR 21.....	76
Gambar 5. 24	Papan peringatan di PT PLN PUSHARLIS UP2W III.....	79
Gambar 5. 25	Spanduk peringatan di PT PLN PUSHARLIS UP2W III	79
Gambar 5. 26	Instruksi Kerja pengoperasian mesin milling CNC LILITAN	80
Gambar 5. 27	Rambu area bahaya kebisingan tinggi	82

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I DATA HASIL PENGUKURAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah terus mendorong peran industri manufaktur demi meningkatkan perekonomian Indonesia. Salah satu caranya adalah dengan melakukan revolusi industri menuju ke arah digital atau yang biasa disebut revolusi industri 4.0. Perseroan Terbatas Perusahaan Listrik Negara Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan Unit Pelaksana Produksi *Workshop* III disingkat PT. PLN (Persero) UP2W III merupakan salah satu perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di dalam bidang *manufacture*, *design*, *reverse engineering*, dan *repair* dalam mendukung keandalan peralatan ketenagalistrikan. Keempat komponen (*manufacture*, *design*, *reverse engineering*, dan *repair*) tersebut terintegrasi melalui *quality control* yang baik, sehingga dapat menghasilkan produk dengan kualitas dan daya saing yang tinggi. Hal tersebut membutuhkan sumber daya manusia, karena selain kegiatan operasional perusahaan, manusia juga memiliki peranan penting dalam kegiatan operasional perusahaan (PLN Pusaharlis UP2WIII, 2019).

Proses produksi di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III memiliki potensi bahaya fisik, khususnya kebisingan dengan intensitas tinggi yang berhubungan dengan penggunaan mesin dan alat kerja sehingga menimbulkan kebisingan yang terjadi secara terus menerus pada tingkat tertentu dan dapat menyebabkan gangguan pendengaran, gangguan kesehatan dan ketidaknyamanan dalam bekerja.

Tempat kerja yang bising dan bergetar dapat mempengaruhi pendengaran dan keseimbangan pekerja. Gangguan yang tidak dapat dihindari atau diperbaiki dapat menyebabkan kecelakaan bagi pekerja dan orang sekitarnya. Kebisingan dapat menyebabkan gangguan psikologi seperti gairah, kecemasan dan ketakutan (Sulistiyo, dkk. 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja mengenai pengendalian faktor fisik yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisik, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan bahan dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja meliputi kebisingan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan yaitu 85 dBA selama 8 jam/hari kerja (1 shift) atau 40 jam/minggu. Hal ini dapat menyebabkan gangguan pendengaran bagi pekerja sangatlah besar karena disebabkan oleh suara mesin-mesin yang mengeluarkan suara sangat bising.

Tingkat kebisingan tempat kerja dengan NAB faktor fisik kebisingan yang menjadi fokus utama kerja praktik. Hasil tinjauan selama melakukan kerja praktik akan dilakukan evaluasi terhadap tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III untuk menilai apakah telah berjalan sesuai dengan persyaratan dan/ atau prosedur yang telah ditetapkan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pelaksanaan Kerja Praktik ini adalah melakukan analisis dan evaluasi upaya pengendalian tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2WIII dengan standar Nilai Ambang Batas (NAB) berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018.

Adapun tujuan dalam pelaksanaannya yaitu:

1. Mengidentifikasi sumber-sumber kebisingan yang terdapat di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.
2. Mengidentifikasi kesesuaian tingkat kebisingan di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.
3. Melakukan evaluasi tingkat kebisingan di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018.

4. Memberikan rekomendasi perbaikan terhadap temuan yang tidak sesuai mengenai kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Berlokasi di area kerja workshop 1 pekerjaan eletrikal, workshop 2 dan workshop 3 pekerjaan mekanikal di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III di Jalan Banten Nomor 10, Bandung.
2. Meninjau dan mengidentifikasi yang mencangkup pada pekerja dengan pengoperasian alat mesin untuk proses produksi dengan tingkat kebisingan tinggi di PT. PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.
3. Evaluasi tingkat kebisingan di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III meliputi penetapan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pengukuran dan evaluasi serta tinjauan ulang manajemen.
4. Peraturan yang dijadikan acuan perbandingan kesesuaian antara penerapan dan aturan yang digunakan adalah Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No.5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

1.4 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Waktu : 10 Juni 2019 – 20 Agustus 2019
Tempat : PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III
Alamat : Jalan Banten No 10, Bandung
Contact Person : I Gede Banny Sanjaya (085737181522)

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik tentang Evaluasi Tingkat Kebisingan di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2WIII Bandung, disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, metodologi, lokasi dan waktu pelaksanaan, dan sistematika penulisan laporan dalam pelaksanaan kerja praktik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan aspek fisis kebisingan, tingkat kebisingan, intensitas kebisingan, Nilai Ambang Batas (NAB) kebisingan, dan pengendalian kebisingan.

BAB III METODOLOGI

Mengemukakan terkait metodologi dalam pengumpulan data dan analisis yang dilakukan dalam menyusun laporan praktik kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2WIII Bandung.

BAB IV GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai segala hal tentang gambaran umum perusahaan, visi dan misi perusahaan, tujuan perusahaan, struktur organisasi perusahaan, dan alur kegiatan perusahaan.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai pembahasan dari hasil kerja praktik, meliputi pengumpulan data, observasi lapangan, pengukuran, perhitungan, dan pengolahan data yang dianalisis memfokuskan pada tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III dengan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang standar Nilai Ambang Batas (NAB) Faktor Fisika Kebisingan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi hasil berupa kesimpulan dan saran berupa rekomendasi perbaikan dari pelaksanaan yang meliputi seluruh kegiatan yang dilakukan selama kerja praktik di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebisingan

Menurut PerMennaker No. 5 (2018), Kebisingan adalah semua suara yang tidak dikehendaki yang bersumber dari alat-alat proses produksi dan atau alat-alat kerja yang pada tingkat tertentu dapat menimbulkan gangguan pendengaran. Kebisingan termasuk faktor fisika yang merupakan faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja.

Kebisingan dalam kesehatan kerja, kebisingan didefinisikan sebagai suara yang dapat mengganggu pendengaran baik secara kuantitatif (meningkatkan ambang pendengaran) maupun secara kualitatif (menyempitkan spektrum pendengaran), tergantung pada faktor intensitas, frekuensi, durasi, dan pola waktu. (Sulistiyo, dkk., 2022).

2.2 Sumber Kebisingan

Dalam kaitannya dengan keselamatan dan kesehatan kerja sumber kebisingan dapat timbul dari berbagai macam bentuk kegiatan terutama dalam pekerjaan. Namun, dalam kondisi sesungguhnya kebisingan dapat berasal dari dalam (lingkungan kerja) maupun dari luar (lingkungan umum) (Darnoto, 2021).

Kebisingan yang berasal dari lingkungan tempat kerja dapat bersumber:

1. Kegiatan tenaga kerja atau aktivitas dalam bekerja seperti kegiatan memukul.
2. Peralatan kerja yang berupa gerinda, gergaji.
3. Mesin produksi, mesin pembangkit.
4. Perlengkapan penunjang dalam bekerja berupa kipas angin, *air conditioner* (AC)

Kebisingan yang berasal dari luar tempat kerja:

1. Lalu lintas jalan raya yang ditimbulkan dari suara kendaraan bermotor atau alat transportasi (mobil, motor, kereta, pesawat udara).
2. Aktivitas yang berada di luar tempat kerja seperti pekerjaan konstruksi bangunan.

2.3 Unsur -Unsur Kebisingan

Tolak ukur dari mutu sensorial dari suara dan dikenal sebagai tiga unsur dari suara. Di dalam ruang kerja, karakteristik kebisingan yang perlu diketahui pada (Salami dkk, 2015):

1. Intensitas/tekanan (*sound intensity/pressure*);
2. Frekuensi;
3. Durasi eksposur yang diterima pekerja terhadap bising (Lama paparan).

Ketiga karakteristik tersebut diperlukan karena: (Salami dkk., 2015)

1. Semakin keras suara, maka semakin tinggi intensitas;
2. Frekuensi tinggi lebih berbahaya daripada frekuensi rendah, karena telinga manusia lebih sensitif pada frekuensi tinggi;
3. Semakin lama paparan, semakin besar dampak negatif yang diterima mekanisme pendengaran.

2.3.1 Intensitas dan Tekanan

Intensitas didefinisikan sebagai aliran energi per satuan luas. Semakin jauh sumber suara maka intensitas suara akan semakin kecil, karena luas permukaan total yang harus dilalui semakin besar (Salami dkk., 2015).

Tekanan suara adalah sejumlah fluktuasi tekanan udara yang dihasilkan oleh sumber suara. Kebisingan menggunakan unit decibel (dB) sebagai satuan untuk mengukurnya. Nilai dB merupakan logaritmik perbandingan antara intensitas/tekanan suara dengan nilai ambang intensitas/tekanan, dimana nilai ambang intensitas dan tekanan berturut-turut adalah 10-12 watt/m² dan 2x10⁻⁵ N/m² (0.0002 dynes/cm) (Salami dkk., 2015).

Besaran yang umum digunakan untuk menyatakan tingkat kebisingan dalam suatu rentang waktu tertentu adalah L-ekuivalen (L_{eq}). L_{eq} adalah tingkat kebisingan kontinu dengan skala tertentu yang ekuivalen terhadap kandungan energi dan fluktuasi kebisingan dalam suatu rentang waktu pengamatan. Perhitungan dB dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (Salami dkk., 2015):

$$dB = 10 \log_{10} \frac{I_1}{I_0} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- I_1 = Intensitas suara terukur;
 I_0 = Nilai ambang intensitas suara.

$$dB = 20 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- P_1 = Tekanan suara terukur;
 P_0 = Nilai ambang intensitas suara.

Nilai dB selanjutnya mempunyai tiga skala, yaitu: (Salami dkk., 2015)

1. Skala Pengukuran A untuk memperlihatkan perbedaan kepekaan yang besar pada frekuensi tinggi dan merupakan respons yang paling cocok dengan kapasitas dengar manusia, oleh karena itu, skala ini selalu digunakan untuk penilaian paparan kebisingan terhadap pekerja;
2. Skala Pengukuran B dan C digunakan untuk evaluasi kebisingan mesin dalam rangka pengendalian kebisingan. Kedua skala ini lebih baik dalam mengukur kebisingan pada frekuensi rendah.

2.3.2 Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya gelombang dalam satu detik yang dinyatakan dalam Hertz (Hz). Setiap frekuensi suara mempengaruhi tekanan/intensitas secara keseluruhan. Suara-suara berfrekuensi tinggi ialah suara tinggi,

begitupun sebaliknya. Rentang frekuensi suara yang bisa didengar oleh rata-rata manusia adalah 20-20.000 Hz (Salami dkk., 2015).

2.3.3 Lama Paparan

Menurut Suhardi, (2021) Kebisingan dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Kebisingan Kontinu

Kebisingan kontinu adalah kebisingan yang terjadi secara terus menerus dengan level spektrum yang konstan dengan lama waktu paparan selama 8 jam kerja per-hari atau 40 jam per-minggu. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi luas (*steady state wide band noise*) misalnya adalah mesin-mesin, kipas angin, dapur pijar. Kebisingan kontinu dengan spektrum frekuensi sempit (*steady state narrow band noise*) misalnya adalah gergaji sirkuler dan katup gas.

2. Kebisingan Intermittent

Kebisingan intermittent adalah kebisingan yang terjadi secara terputus-putus dalam selang waktu tertentu. Contohnya adalah lalu lintas dan suara kapal terbang di lapangan udara.

3. Kebisingan Impulsif

Kebisingan impulsif merupakan kebisingan yang sifatnya berupa kejutan. Bising jenis ini diakibatkan oleh sumber suara tumbukan atau ledakan seperti *pile driver*, *punch press*, mesin tempa ataupun suara tembakan senapan. Suaranya sangat jelas terdengar di mana efek ketika suara tersebut mulai berbunyi menyebabkan gangguan yang sangat nyata. Kriteria yang menyebabkan suatu kebisingan dapat dimasukkan dalam kriteria bising impulsive adalah fluktuasi dari *Sound Pressure Level* bising tersebut tidak lebih dari 10 dB, pada durasi kurang dari satu detik. Untuk pengukuran bising impulsif diukur dalam selang waktu tertentu yang terdapat pada sumber bising impulsif. Kebisingan impulsif juga dapat terjadi secara berulang.

4. Kebisingan Nada Tunggal

Bising nada tunggal merupakan bising yang dominan pada sebuah frekuensi. Contoh sumber bising nada tunggal seperti bising dari motor pada mesin, *gearbox*, *fan* dan pompa- Mesin yang sedang beroperasi kerap kali menimbulkan gesekan dan tumbukan antar permukaannya. Tumbukan yang berulang bisa terdengar sebagai bising nada tunggal akibat transmisi Oleh udara dari permukaan yang terkena tumbukan. Jarak antara alat ukur dengan sumber bising adalah sama dengan jarak antara sumber bising dengan pekerja yang bertugas pada sumber bising tersebut.

5. Kebisingan Frekuensi Rendah

Energi akustik untuk bising frekuensi rendah dominan pada rentang frekuensi 8—100Hz. Bising tipe ini terdapat pada mesin-mesin diesel besar, kereta api, maupun *power plants*. Bising jenis frekuensi rendah masih terdengar untuk jarak yang cukup jauh dan lebih mengganggu secara psikologis.

6. Kebisingan Fluktuatif

Bising ini terjadi ketika sebuah kendaraan atau pesawat terbang berlalu, di mana tingkat kebisingan naik dan turun secara cepat. Salah satu kriteria yang penting dalam mengategorikan sebuah bising dalam bising fluktuatif adalah fluktuasi dari *Sound Pressure Level* bising tersebut tidak lebih dari 3 sampai 10 dB, dalam sebuah jangka waktu tertentu.

2.4 Dampak Kebisingan

Kebisingan dengan frekuensi dan intensitas tinggi akan menimbulkan efek jangka pendek maupun jangka panjang pada manusia, efek tersebut dapat berupa gangguan (*irritating noise*), bising yang menutupi/menghalangi (*masking noise*), serta bising yang mampu menimbulkan kerusakan (*damaging noise*). Sedangkan bagi tenaga kerja dengan tingginya intensitas kebisingan akan dapat menyebabkan (Darnoto, 2021):

1. Gangguan psikologis seperti terkejut, tidak dapat tidur, gangguan kenyamanan dalam bekerja dan gangguan keselamatan.
2. Gangguan komunikasi.
Biasanya disebabkan *masking effect* (bunyi yang menutupi pendengaran yang jelas) atau gangguan kejelasan suara. Dalam kondisi ini, komunikasi pembicaraan dengan berteriak. Gangguan ini bisa menyebabkan terganggunya pekerjaan, sampai pada kemungkinan terjadinya kesalahan karena tidak mendengar isyarat atau tanda adanya bahaya (Moeljosoedarmo, 2008).
3. Gangguan fisiologis seperti meningkatnya tekanan darah, menurunnya ketajaman pendengaran, sakit pada telinga, dan lain-lain.
Pada suatu lingkungan kerja kebisingan juga dapat meningkatkan risiko kejadian kecelakaan kerja. Hal ini dapat terjadi karena tenaga kerja mengalami kesulitan dalam mendengar dan memahami instruksi yang diberikan karena terhalang oleh suara bising. Efek kebisingan yang diterima pada setiap tenaga kerja juga tidak selalu sama, hal ini dapat terjadi karena masing-masing tenaga kerja memiliki karakter yang berbeda misalnya dari segi usia, riwayat penyakit, lama kerja, lama paparan, dan lain-lain.
4. Gangguan pada fungsi pendengaran:
 - a. Trauma akustik, hal ini disebabkan adanya paparan tunggal terhadap intensitas kebisingan yang sangat tinggi dan terjadi secara tiba-tiba, misalnya letusan bom.
 - b. Hilangnya pendengaran sementara (*temporary threshold shift*), gangguan ini memiliki sifat sementara waktu yang memerlukan pemulihan kembali berkisar dari beberapa menit sampai dengan beberapa hari dan paling lama 10 hari. Besarnya TTS ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menentukan, yaitu lamanya paparan, intensitas, frekuensi, kerentanan individu, jenis kebisingan.
 - c. Kerusakan permanen (*permanent threshold shift*) hal ini terjadi setelah paparan lebih dari 10 tahun.

5. Efek kebisingan yang terjadi bukan pada indra pendengaran:
 - a. Pusing/sakit kepala, gangguan komunikasi, gangguan pelaksanaan tugas, perasaan tidak senang maupun mudah marah akibat dari tekanan darah tinggi/naiknya tekanan darah.
 - b. Tegang serta stres yang disertai oleh kesulitan tidur, sakit maag, dan gangguan jantung.
 - c. Berkurang atau hilangnya konsentrasi.
 - d. Alarm maupun teriakan peringatan tanda bahaya tidak dapat terdengar.

Kerusakan organ telinga akibat dari kebisingan secara umum dapat dijelaskan bahwa kebisingan dengan intensitas tinggi akan menimbulkan kerusakan pada sel rambut di bagian dalam telinga. Sehingga kerusakan yang terjadi akan mengurangi kemampuan telinga dalam mendengar dan menghantarkan informasi ke otak. Kerusakan sel rambut ini tidak dapat diperbaiki sehingga apabila terjadi kerusakan maka akan menimbulkan kehilangan pendengaran secara permanen.

Kerusakan organ telinga ini dapat dilakukan pengujian dengan menggunakan alat audiometer, dengan alat tersebut akan dapat diketahui sampai sejauh mana frekuensi yang dapat didengar.

2.5 Pengukuran Kebisingan di Tempat Kerja

Pemantauan dan pengukuran tingkat kebisingan dapat diukur dengan cara (Darnoto, S. 2021):

1. Pengukuran langsung

Pengukuran langsung ini menggunakan alat *sound level meter*. Alat ini digunakan dalam mengukur kebisingan pada waktu tertentu. *Sound level meter* ini digunakan untuk mengidentifikasi tempat-tempat yang terdapat tingkat kebisingannya diduga lebih tinggi dari nilai ambang batas maksimum, yakni 85 dBA untuk pekerjaan dengan durasi 8 jam kerja sehari.

2. Pengukuran tidak langsung

Pengukuran tidak langsung ini dilakukan guna mengetahui seberapa besar paparan yang diterima oleh tenaga kerja. Alat yang digunakan, yaitu *noise dosimeter*. Alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan yang dialami pekerja dalam setiap periode kerja atau 8 jam kerja setiap hari. Alat ini dapat mengukur selama tenaga kerja menjalankan pekerjaan berapa pun lamanya. Penggunaan alat ini dengan cara memasang pada ikat pinggang dan *microphone* dipasang pada kerah di dekat telinga tenaga kerja.

Sound level meter maupun *noise dosimeter* akan memberikan hasil berupa angka yang kemudian dibandingkan dengan nilai ambang batas maksimum yang diperbolehkan (85 dBA untuk kerja *shift* selama 8 jam atau 40 jam per minggu). Batasan waktu ini memiliki besaran lebih rendah bila tenaga kerja memiliki durasi waktu kerja lebih lama. Desibel (dB) diukur berdasarkan skala logaritma, di mana pada setiap bertambahnya 3 dB memberikan arti bahwa intensitas suara memiliki nilai dua kali lipat. Hal ini dapat dicontohkan bahwa peningkatan dari 85 dB ke 88 dB berarti suaranya menjadi dua kali lebih keras daripada 85 dB, peningkatan dari 88 dB ke 94 dB berarti suaranya empat kali lebih keras daripada 88 dB. Hal penting untuk ketahui bahwa meskipun terjadi peningkatan yang kecil pada desibel berarti terjadi peningkatan yang besar pada kerasnya suara yang ada di tempat kerja dan akan dapat menimbulkan peningkatan risiko kerusakan pada telinga.

2.5.1 *Sound Level Meter*

Sound Level Meter (SLM) sebagai instrumen pembaca langsung yang bereaksi terhadap suara atau bunyi, mendekati kepekaan telinga manusia. SLM alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan pada saat tertentu. SLM digunakan untuk mengidentifikasi tempat-tempat yang tingkat kebisingannya lebih tinggi dari aturan batas maksimum yaitu 85 dBA. Alat terdiri dari microphone, alat penunjuk elektronik, amplifier, 3 skala pengukuran A, B, C dijelaskan sebagai berikut (Anizar, 2021):

- Skala pengukuran A yaitu skala untuk memperlihatkan adanya perbedaan kepekaan yang besar pada frekuensi rendah dan tinggi yang menyerupai reaksi telinga untuk intensitas rendah.
- Skala pengukuran B yaitu skala untuk memperlihatkan kepekaan telinga untuk bunyi dengan intensitas sedang.
- Skala pengukuran C yaitu skala untuk intensitas tinggi.

2.6 Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan

Nilai Ambang Batas (NAB) adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata ter timbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu (PerMennaker No. 5, 2018).

Adapun data intensitas kebisingan dan waktu pemaparan per hari yang diperkenankan terdapat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Nilai Abang Batas Kebisingan

Waktu Pemaparan Per Hari		Intensitas Kebisingan Dalam dBA
8	Jam	85
4		88
2		91
1		94
30		97
15	Menit	100
7,5		103
3,75		106
1,88		109
0,94		112
28,12	Detik	115
14,06		118
7,03		121
3,52		124

Waktu Pemaparan Per Hari	Intensitas Kebisingan Dalam dBA
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

Sumber: PerMeNaKer No. 5 Tahun 2018

2.7 Tingkat tekanan suara bobot A

Tingkat suara bobot A (dB) adalah pengukuran tingkat tekanan suara dimana energi suara yang diukur diberi bobot filter A. Tingkat tekanan suara bobot merupakan skala kebisingan yang paling banyak digunakan dari pada pembobotan lain karena lebih sesuai dengan tanggapan subjektif telinga manusia.

Beberapa macam kriteria yang digunakan dalam penilaian kebisingan:

- L10 adalah tingkat tekanan suara yang digunakan selama 10% dari waktu pengamatan;
- L50 adalah tingkat tekanan suara yang dilampaui selama 50% dari waktu pengamatan;
- L90 adalah tingkat tekanan suara yang dilampaui selama 90% dari waktu pengamatan;
- L10 biasanya menunjukkan tingkat kebisingan maksimal atau seberapa tinggi tingkat bising rata-rata dan L90 menunjukkan bising latar belakang atau kadang-kadang disebut tingkat kebisingan sisa (*residual noise level*) (Cunnif, 1977).

2.8 Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi adalah pengelompokan data ke dalam beberapa kelas dan kemudian dihitung banyaknya pengamatan yang masuk ke dalam setiap kelas. Dalam membuat distribusi frekuensi dihitung banyaknya interval kelas, nilai interval, tanda kelas/nilai tengah, dan frekuensi. Perhitungan kebisingan dapat

dianalisis dengan distribusi frekuensi. Adapun komponen pada distribusi frekuensi yaitu:

1. *Range* (r)

Range adalah jangkauan data yang diperoleh untuk membatasi data-data. Adapun persamaan range adalah sebagai berikut:

$$r = \text{data max} - \text{data min} \quad (2.3)$$

2. Interval kelas (i)

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

$$i = \frac{r}{k} \quad (2.4)$$

Keterangan:

i = interval kelas;

k = kelas;

r = *range*.

3. Kelas (k)

Menentukan banyaknya jumlah kelas dalam suatu distribusi data dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$k = 1 + 3,3 \log (n) \quad (2.5)$$

Keterangan:

k = banyaknya kelas;

n = jumlah data;

4. Nilai Tengah Kelas

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

$$\text{Nilai tengah kelas} = \frac{BB-BA}{2} \quad (2.6)$$

Keterangan:

BB = batas bawah kelas;

BA = batas atas kelas.

2.9 Tingkat Kebisingan

Perhitungan angka L90, L50, L10. Untuk L 90 adalah persentase kebisingan yang mewakili tingkat kebisingan mayoritas atau kebisingan yang muncul 90% dari keseluruhan data. L10 adalah persentase kebisingan yang mewakili tingkat kebisingan minoritas atau kebisingan yang muncul 10% dari keseluruhan data. Sedangkan L50 merupakan kebisingan rata-rata selama pengukuran. Tahap selanjutnya adalah perhitungan angka penunjuk ekuivalen (Leq) dimana Leq ini merupakan angka penunjuk tingkat kebisingan yang paling banyak digunakan. Pada pengukuran kebisingan lalu lintas di jalan raya, L90 menunjukkan kebisingan latar belakang yaitu kebisingan yang banyak terjadi sedangkan L10 merupakan perkiraan tingkat bising yang terjadi sesekali atau dalam durasi singkat (Fadilah, 2016).

1. Untuk L90

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 10% dari data pengukuran(L90) dengan persamaan:

$$\text{Nilai A} = 10\% \times N \quad (2.7)$$

Keterangan:

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi;

10% = Hasil pengukuran dari 100%;

N = Jumlah data keseluruhan.

$$\text{Nilai L90 awal} = I (B_0) + (B_1)x = 0,1 \times I \times 100 \quad (2.8)$$

Keterangan:

I = Interval data ;

x = Jumlah data yang dicari;

B₀ = Jumlah % sebelum 90%;

B₁ = % setelah 90%.

$$L90 = I_0 + x \quad (2.9)$$

Keterangan:

I₀ = Interval akhir;

2. Untuk L50

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 50% dari data pengukuran(L50) dengan persamaan:

$$\text{Nilai A} = 50\% \times N \quad (2.10)$$

Keterangan:

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi;

50% = Hasil pengukuran dari 100%;

N = Jumlah data keseluruhan.

$$\text{Nilai L90 awal} = I (B0) + (B1)x = 0,1 \times I \times 100 \quad (2.11)$$

Keterangan:

I = Interval data ;

x = Jumlah data yang dicari;

B0 = Jumlah % sebelum 50%;

B1 = % setelah 50%.

$$L50 = I0 + x \quad (2.12)$$

Keterangan:

I0 = Interval akhir;

3. Untuk L10

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 90% dari data pengukuran(L10) dengan persamaan:

$$\text{Nilai A} = 90\% \times N \quad (2.13)$$

Keterangan:

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi;

90% = Hasil pengukuran dari 100%;

N = Jumlah data keseluruhan.

$$\text{Nilai L90 awal} = I (B0) + (B1)x = 0,1 \times I \times 100 \quad (2.14)$$

Keterangan:

I = Interval data ;

x = Jumlah data yang dicari;

B0 = Jumlah % sebelum 90%;

B1 = % setelah 90%.

$$L_{90} = I_0 + x \quad (2.15)$$

Keterangan:

I_0 = Interval akhir;

- Untuk L_1 :

Tingkat kebisingan mayoritas yang muncul adalah 99% dari data pengukuran (L_1) dengan persamaan:

$$\text{Nilai } A = 99\% \times N \quad (2.16)$$

Keterangan:

Nilai A digunakan untuk mengetahui jumlah data frekuensi;

99% = Hasil pengukuran dari 100%;

N = Jumlah data keseluruhan.

$$\text{Nilai } L_1 \text{ awal} = I(B_0) + (B_1)x = 0,1 \times I \times 100 \quad (2.17)$$

Keterangan:

I = Interval data ;

x = Jumlah data yang dicari;

B_0 = Jumlah % sebelum 1%;

B_1 = % setelah 1%.

$$L_{90} = I_0 + x \quad (2.18)$$

Keterangan:

I_0 = Interval akhir;

Untuk nilai L_{eq} dapat dihitung seperti pada **Persamaan 2.19**

$$L_{eq} = L_{50} + 0,43(L_1 - L_{50}) \quad (2.19)$$

Tahap selanjutnya setelah nilai L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} dan L_{eq} diperoleh adalah menghitung L_{eqday} adalah tingkat kebisingan selama 1 hari pengukuran.

2.10 Tingkat Kebisingan Ekuivalen

L_{eq} (*Equivalent Continuous Noise Level*) atau tingkat kebisingan kontinyu adalah nilai kebisingan tertentu yang berubah-ubah (fluktuatif selama waktu tertentu, yang setara dengan tingkat kebisingan yang tetap (*steady*) pada selang waktu yang sama).

$$L_{eq} = 10 \text{ Log } \sum_{i=1}^n f_i \cdot 10^{L_i/10} \quad (2.20)$$

Keterangan:

- Leq = Tingkat kebisingan equivalent (dBA);
 fi = Faksi waktu terjadinya tingkat kebisingan interval waktu pengukuran tertentu;
 li = Nilai tengah tingkat kebisingan pada interval waktu pengukuran tertentu.

2.11 Pengendalian Kebisingan

Secara konseptual teknik pengendalian kebisingan yang sesuai dengan hierarki pengendalian risiko (Tarwaka, 2008) adalah:

1. Eliminasi

Eliminasi merupakan suatu pengendalian risiko yang bersifat permanen dan harus dicoba untuk diterapkan sebagai pilihan prioritas utama. Eliminasi dapat dicapai dengan memindahkan objek kerja atau sistem kerja yang berhubungan dengan tempat kerja yang kehadirannya pada batas yang tidak dapat diterima oleh ketentuan, peraturan dan standar baku K3 atau kadarnya melebihi Nilai Ambang Batas (NAB).

2. Substitusi

Pengendalian ini dimaksudkan untuk menggantikan bahan-bahan dan peralatan yang berbahaya dengan bahan-bahan dan peralatan yang kurang berbahaya atau yang lebih aman, sehingga pemaparannya selalu dalam batas yang masih bias di toleransi atau dapat diterima.

3. *Engineering Control*

Pengendalian dan rekayasa teknik termasuk meruban struktur objek kerja untuk mencegah seseorang terpapar kepada potensi bahaya, seperti pemberian pengaman pada mesin.

4. Isolasi

Isolasi merupakan pengendalian risiko dengan cara memisahkan seseorang dari objek kerja. Pengendalian kebisingan pada media

propagating dengan tujuan menghalangi paparan kebisingan suatu sumber agar tidak mencapai penerima, contohnya: pemasangan *barrier, enclosure* sumber kebisingan dan teknik pengendalian aktif (*active noise control*) menggunakan prinsip dasar dimana gelombang kebisingan yang menjalar dalam media penghantar di korelasi dengan gelombang suara identik tetapi mempunyai perbedaan fase 180° pada gelombang kebisingan tersebut dengan menggunakan peralatan kontrol.

5. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif dilakukan dengan menyediakan suatu sistem kerja yang dapat mengurangi kemungkinan seseorang terpapar potensi bahaya. Metode pengendalian ini sangat tergantung dari perilaku pekerja dan memerlukan pengawasan yang teratur untuk dipatuhinya pengendalian secara administratif ini. Metode ini meliputi pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat, rotasi kerja untuk mengurangi kelelahan dan kejenuhan.

6. Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri secara umum merupakan sarana pengendalian yang digunakan untuk jangka pendek dan bersifat sementara, ketika suatu sistem pengendalian yang permanen belum dapat diimplementasikan. APD (Alat Pelindung Diri) merupakan pilihan terakhir dari suatu sistem pengendalian risiko tempat kerja.

Antara lain dapat dengan menggunakan alat proteksi pendengaran berupa: *ear plug* dan *ear muff*. *Ear plug* dapat terbuat dari kapas, spons, dan malam (*wax*) hanya dapat digunakan untuk satu kali pakai. Sedangkan yang terbuat dari bahan karet dan plastik yang dicetak (*molded rubber/ plastic*) dapat digunakan berulang kali. Alat ini dapat mengurangi suara sampai 20 dB(A).

Sedangkan untuk *ear muff* terdiri dari dua buah tutup telinga dan sebuah *headband*. Alat ini dapat mengurangi intensitas suara hingga

30 dB(A) dan juga dapat melindungi bagian luar telinga dari benturan benda keras atau percikan bahan kimia.

7. Pelatihan dan Pendidikan

Semua pekerja yang bekerja dalam lingkungan bising, harus diberikan pelatihan dan pendidikan tentang seluruh aspek yang berkaitan dengan bahaya yang berhubungan dengan kebisingan. Prinsip-prinsip perlindungan pendengaran harus dijelaskan agar semua pekerja memberikan partisipasi aktif dengan adanya pelatihan dan pendidikan tersebut maka diharapkan adanya motivasi pekerja untuk melindungi pendengarannya. Pendidikan pada pekerjaan dapat dilakukan melalui pelatihan yang dilakukan secara berkala dan kontinyu.

Jika hasil pengukuran tempat kerja melebihi dari NAB harus dilakukan pengendalian. Pengendalian dimaksud dilakukan dengan program pencegahan penurunan pendengaran dengan (Permenaker RI No. 5, 2018):

- a. Menghilangkan sumber kebisingan dari tempat kerja;
- b. Mengganti alat, bahan dan proses kerja yang menimbulkan sumber kebisingan;
- c. Memasang pembatas, peredam suara, penutupan sebagai atau seluruh alat;
- d. Mengatur atau membatasi pajanan kebisingan atau pengaturan waktu kerja;
- e. Menggunakan alat pelindung diri yang sesuai;
- f. Melakukan pengendalian lainnya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menurut Babba (2007), menyatakan bahwa prinsip penanggulangan kebisingan di tempat kerja meliputi:

1. Pengendalian teknik

Pengendalian yang dilakukan pada sumber bising melalui media adanya kebisingan dan jarak antara sumber kebisingan terhadap pekerja. Pengendalian sumber kebisingan merupakan pengendalian yang sangat efektif dan harus dilakukan pada sumber kebisingan tertinggi. Cara-cara yang dapat dilakukan antara lain:

- a. Mendesain ulang peralatan untuk mengurangi kecepatan atau bagian yang bergerak, menambah peredam pada saluran masuk atau keluar knalpot, mengganti peralatan lama dengan peralatan yang lebih baru dan lebih baik;
- b. Melakukan perbaikan dan perawatan dengan mengganti *part* yang utuh dan melumasi semua *part* yang bergerak;
- c. Isolasi peralatan dengan menjauhkan sumber dari pekerja/penerima, mematikan mesin, atau membuat penghalang/barrier;
- d. Meredam sumber bising dengan menyediakan bantalan karet untuk mengurangi getaran peralatan logam, mengurangi benda jatuh dari atas ke dalam bak maupun pada sabuk roda;
- e. Tambahkan bahan insulasi atau sekat yang dapat menyerap bising pada ruang kerja. Pemasangan peredam ini bisa dilakukan pada dinding ruangan bising.

2. Pengendalian non teknik

Pengendalian ini meliputi rotasi kerja pada pekerja yang terpajan oleh kebisingan dengan intensitas tinggi ke berbagai lokasi kerja dengan intensitas yang lebih rendah, cara mengurangi paparan bising dan melindungi pendengaran.

3. Pemakaian alat pelindung telinga

Pengendalian ini tergantung terhadap pemilihan peralatan yang tepat untuk tingkat kebisingan tertentu, kelayakan dan cara merawat peralatan. Pelindung pendengaran berfungsi untuk mengurangi tingkat paparan kebisingan dan mencegah pekerja dari risiko gangguan pendengaran akibat kebisingan (GPAB).

2.12 Alat Pelindung Diri (APD) Kebisingan

Alat pelindung Telinga (APT) merupakan salah satu jenis alat pelindung diri (APD) yang berfungsi untuk mengurangi intensitas suara yang masuk ke dalam telinga. Terdapat dua jenis APT yaitu sumbat telinga *ear plug* dan penutupan telinga *ear muff*. Dalam pemilihan jenis APT perlu dipertimbangkan *nilai noise reduce rating* (NRR). NRR merupakan kemampuan alat pelindung untuk mengurangi tingkat kebisingan (dalam satuan dB) yang diterima oleh telinga manusia.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 70 Tahun 2016 Tentang Standar Dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, Perhitungan kebutuhan NRR untuk proteksi tunggal adalah sebagai berikut:

- Setiap alat pelindungan telinga (APT) memiliki NRR, secara prinsip kebisingan yang akan diterima telinga, maka pajanan efektif dengan menggunakan APT tersebut adalah:

$$\text{Pajanan efektif (dBA)} = \text{dBA pajanan} - \text{NRR} - 7(\text{fk}) \times 50\% \quad (2.21)$$

Keterangan:

50% = *Safety Factor*.

fk = Faktor koreksi

Perhitungan NRR untuk proteksi ganda adalah sebagai berikut:

- Pajanan kebisingan > 85 dBA, maka pajanan efektif dengan menggunakan dua APT (*ear plug* dan *ear muff*) tersebut adalah:

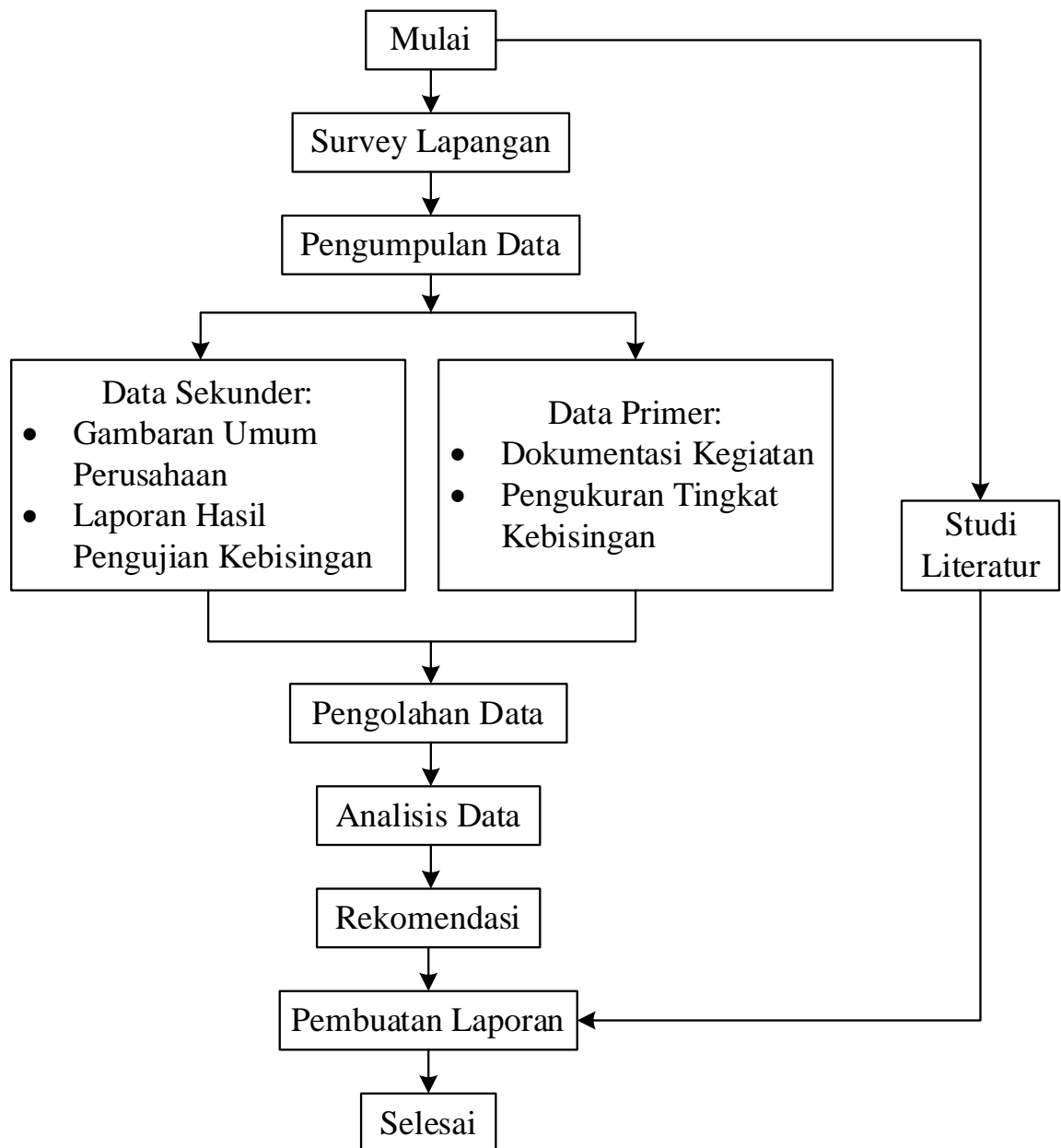
$$\text{Pajanan efektif (dBA)} = \text{dBA pajanan} - (\text{NRR} - 7(\text{fk}) \times 50\%) + 5 \quad (2.22)$$

Nilai NRR tiap APT bisa berbeda-beda, nilainya bisa dilihat pada kemasan/brosur/kotak suatu produk APT tertulis nilai NRR

BAB III

METODOLOGI

Metodologi yang digunakan dalam melakukan pengukuran tingkat kebisingan pada pelaksanaan praktik kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3. 1 Diagram Metodologi Pelaksanaan Praktik Kerja

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berikut uraian pelaksanaan Praktik Kerja:

3.1 Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan informasi dengan mengadakan studi penelaahan terhadap peraturan-peraturan, buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang berhubungan terkait tingkat kebisingan tempat kerja, kemudian dari semuanya digunakan sebagai landasan perbandingan antara teori dengan Kerja Praktik yang telah dilakukan di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian mengenai evaluasi tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III. Terdapat 2 (dua) sumber data dan metode pengumpulan data antara lain:

- a. Data Primer Data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian secara langsung dengan menggunakan instrumen-instrumen yang dilakukan seperti pengukuran tingkat kebisingan dan dokumentasi kegiatan terkait implementasi tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.
- b. Data Sekunder Data yang diperoleh secara tidak langsung yang berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter). Dokumen yang diperlukan dalam Kerja Praktik antara lain meliputi gambaran umum perusahaan, proses produksi perusahaan, laporan hasil pengujian terhadap tingkat kebisingan tempat kerja berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018.

3.3 Pengolahan dan Analisis

Data Mengendalikan data primer dan sekunder yang telah diperoleh secara sistematis yang kemudian diolah dan dianalisis sesuai dengan data yang diperoleh dibandingkan dengan kondisi di lapangan.

3.4 Rekomendasi

Pemberian rekomendasi perbaikan mengenai evaluasi tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III terhadap temuan ketidaksesuaian.

3.5 Pembuatan Laporan

Membuat laporan mengenai evaluasi tingkat kebisingan tempat kerja di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III. Terdapat kesimpulan berdasarkan hasil evaluasi hasil pengolahan dan Analisis data, dan saran yang membangun terhadap penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) di PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.

BAB IV

GAMBARAN UMUM

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan (PUSHARLIS)

Pada 1920 didirikan *Gemeensschappelijk Electrish Bedrif Bandoeng en Omstreken* (GEBEO) yaitu sebuah perusahaan Umum Listrik Bandung dan sekitarnya, dengan modal dari pemerintah dan swasta. Pada awalnya GEBEO mengelola pelayanan penyaluran listrik untuk masyarakat, namun atas keputusan Crown Belanda untuk daerah jajahannya, perusahaan tersebut mengambil alih pengelolaan PLTA Pakar di Bandung dan PLTA Cijedil (2x174 kW dan 2x220 kW) di Cianjur.

Pada tahun 1950 lahirlah Perusahaan Negara untuk Pembangkitan Tenaga Listrik (PENUPETEL) Bengkel Jalan Banten. Instansi ini terus berkembang dan mencoba untuk melakukan perbaikan-perbaikan dari peralatan mesin-mesin pembangkit tenaga listrik dari PLTA Plengan, PLTA Lamajan, dan PLTA Bengkok. Karena kinerja yang baik maka pada tahun 1960 bengkel Jalan Banten di gabungkan ke Perusahaan Listrik Negara Eksploitasi XIII Bengkel Mesin, dan Perusahaan Listrik Negara yang berpusat di Jakarta. Empat tahun setelah bengkel Jalan Banten bergabung dengan PLN Eksploitasi XII, dalam organisasi PLN terjadi perluasan area pelayanan yang berefek pada keluarnya kebijakan pengelolaan dan pelayanan PLN dibagi berdasarkan pada wilayah kerja masing-masing. Untuk Wilayah Jawa Barat menjadi eksploitasi XI dan bengkel Jalan Banten masuk ke dalam PLN Eksploitasi XI yang berpusat di Bandung.

PLN Bengkel Jalan Banten yang awalnya hanya melayani jasa perbengkelan mesin-mesin PLTD di Jawa Barat dan DKI, pada tahun 1974 mulai melakukan perluasan penawaran jasanya kepada unit pembangkit di seluruh Indonesia, diantaranya pembuatan runner yang digunakan di PLTA Lamajan, pembuatan pembangkit untuk PLTA Plengan 4, pembuatan trash rack untuk PLTA Ubrug Sukabumi.

Berdasarkan surat keputusan Direksi PLN No. 016/DIR/83 tanggal 12 Februari 1983 menyatakan bahwa Bengkel Dayeuhkolot berubah menjadi Perusahaan Umum Listrik Negara Pembangkitan dan Penyaluran Jawa Bagian Barat, unit Bengkel Dayeuhkolot, dimana lingkup pekerjaannya bukan hanya mengerjakan pembuatan dan perbaikan komponen-komponen mesin tetapi bertambah dengan rekondisi trafo tegangan dengan kapasitas 150 – 500 kV dan trafo distribusi dengan kapasitas 20 kV.

Pada pertengahan tahun 1994 status PLN berubah, yang awalnya Perusahaan Umum (Perum) berubah menjadi Perseroan Terbatas (PT), sehingga namanya berubah menjadi PT. PLN (Persero). Setahun kemudian didirikanlah PT. PLN (Persero) Pembangkitan Tenaga Listrik Jawa Bali I, maka dikeluarkan surat keputusan direksi PLN No. 010K/023/DIR/1995 yang menyatakan bahwa unit pelaksana Bengkel Jalan Banten yang semula berada dibawah PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat sehingga nama Bengkel Jala Banten menjadi PT. PLN (Persero) Distribusi Jawa Barat Bengkel Mesin Jalan Banten.

Memperhatikan kinerja Bengkel Mesin Jalan Banten yang terus berkembang, maka Direksi PT. PLN (Persero) mengeluarkan surat keputusan no. 101.K/023/DIR/1997 yang menyatakan bahwa manajemen PLN akan memaksimalkan dan mengoptimalkan potensi bengkel-bengkel milik PLN untuk dapat berperan dalam penanganan pemeliharaan aset milik PLN sehingga didirikanlah sebuah unit khusus mengelola bengkel-bengkel tersebut di dalam satu unit bisnis tersendiri yang dinamakan PT. PLN (Persero) Unit Bisnis Jasa Perbengkelan atau yang disingkat PLN UBJP yang merupakan gabungan dari Bengkel PLN Unit Distribusi Jawa Barat dan Banten, Unit Bengkel Distribusi Jawa Timur, unit Bengkel Jakarta dan Tangerang serta Bengkel Mesin Jalan Banten. Dengan penyatuan Bengkel Mesin Jalan Banten serta bengkel-bengkel unit PLN maka skala perluasan perbaikan dan produksi UBJP bertambah ke perbaikan trafo distribusi.

Melihat perkembangan yang baik maka Direksi PLN mempersiapkan PLN UBJP untuk menjadi anak perusahaan PT. PLN (Persero). Untuk persiapan pembentukan anak perusahaan tersebut maka dikeluarkan surat keputusan Direksi no. 29.K/010/DIR/2001 tanggal 20 Februari 2001, isi dari surat keputusan tersebut adalah mengenai perubahan nama organisasi dari PT. PLN (Persero) Unit Bisnis Jasa dan Perbengkelan diubah menjadi PT. PLN (Persero) Jasa & Produksi yang disingkat menjadi PLN J&P dengan citra yang lebih komersial hal ini ditandai dengan logo yang lebih fleksibel. Pada bulan Mei 2005, Unit Rekayasa Teknik dan Pemeliharaan (UJRTP) Distribusi Bali bergabung dengan PLN J&P.

Sesuai SK Direksi PLN No 067.K/DIR/2011 PT PLN (Persero) PUSHARLIS mempunyai misi untuk melakukan penanganan pekerjaan Maintenance, Repair dan Overhaul (MRO) ketenagalistrikan dalam rangka mendukung peningkatan kinerja peralatan ketenagalistrikan terutama kinerja pembangkit PLTU 10.000 MW untuk menjamin ketersediaan pasokan tenaga listrik serta berperan untuk memenuhi kebutuhan emergency repair dan pengembangan hasil karya inovasi. Sesuai dengan SK tersebut, tugas utama PT PLN (Persero) PUSHARLIS adalah:

- a. Melaksanakan penanganan Maintenance, Repair dan Overhaul (MRO) ketenagalistrikan khususnya pada PLTU 10.000 MW di luar Jawa Bali dan melaksanakan penanganan Maintenance, Repair dan Overhaul (MRO) berdasarkan penugasan dari PLN Pusat serta unit-unit PLN;
- b. Melayani kebutuhan emergency repair dari Unit-Unit PLN secara cepat dan tepat;
- c. Melaksanakan kegiatan Engineering, Procurement, Construction (EPC) PLTM/PLTMH atas persetujuan/penugasan dari PLN Pusat;
- d. Mengembangkan dan memproduksi hasil karya inovasi.

4.1.2 Identitas Perusahaan

1. Identitas Pemrakarsa

Nama Perusahaan : PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan
Ketenagalistrikan (PUSHARLIS)

Jenis Badan Hukum : Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
 Alamat : Jl. Banten No. 10, Bandung – 40272
 Telepon : (022) 7236791, 7236792, 7236793
 Fax : (022) 7236794
 Email : pusharlis@pln.co.id
 Website : www.pln.co.id
 Penanggung Jawab : Najahul Imtihan
 Jabatan : General Manager

2. Identitas Pelaksana

Nama Perusahaan :PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan
 Ketenagalistrikan (PUSHARLIS) Unit Pelaksana
 Produksi Dan Workshop (UP2W) III
 Jenis Badan Hukum : Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
 Alamat : Jl. Banten No.10 Bandung - 40272
 Telepon : 022-7208176; 022-7215344
 Fax : 022-7204809
 Penanggung Jawab : Runggun Fredo Amarta
 Jabatan : Manager PLN PUSHARLIS UP2W III – Bandung

4.1.3 Lambang PT. PLN PUSHARLIS

Lambang merupakan bagian dari identitas perusahaan. Sedangkan yang dimaksud dengan identitas perusahaan adalah suatu cara atau hal yang memungkinkan perusahaan dapat dikenal dan dibedakan dari perusahaan lain.

PT. PLN PUSHARLIS mempunyai lambang yang dijadikan sebagai identitas perusahaan dengan tujuan agar konsumen atau publik pada umumnya mudah mengenal dan mengingat perusahaan. Berikut lambang Perusahaan dari PT.PLN (Persero) PUSHARLIS UP2WIII dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4. 1 Lambang PT. PLN PUSHARLIS

(Sumber: www.pln.id 12 September, 2019)

Bentuk, warna dan makna lambang Perusahaan resmi yang digunakan adalah sesuai yang tercantum pada Lampiran Surat Keputusan Direksi Perusahaan Umum Listrik Negara No.: 031/DIR/76 Tanggal: 1 Juni 1976, mengenai Pembakuan Lambang Perusahaan Umum Listrik Negara. Elemen-elemen dasar lambang terdiri dari:

a. Bidang Persegi Panjang Vertikal

Elemen ini menjadi bidang dasar bagi elemen-elemen lambang lainnya, melambangkan bahwa PT PLN (Persero) merupakan wadah atau organisasi yang terorganisasi dengan sempurna. Berwarna kuning untuk menggambarkan pencerahan, seperti yang diharapkan PLN bahwa listrik mampu menciptakan pencerahan bagi kehidupan masyarakat. Kuning juga melambangkan semangat yang menyala-nyala yang dimiliki tiap insan yang berkarya di perusahaan ini.

b. Petir atau Kilat

Elemen ini melambangkan tenaga listrik yang terkandung di dalamnya sebagai produk jasa utama yang dihasilkan oleh perusahaan. Selain itu petir pun mengartikan kerja cepat dan tepat para insan PT PLN (Persero) dalam memberikan solusi terbaik bagi para pelanggannya. Warnanya yang merah melambangkan kedewasaan PLN sebagai perusahaan listrik pertama di Indonesia dan kedinamisan gerak laju perusahaan beserta tiap insan perusahaan serta keberanian dalam menghadapi tantangan perkembangan zaman.

c. Gelombang

Elemen ini memiliki arti gaya rambat energi listrik yang dialirkan oleh tiga bidang usaha utama yang digeluti perusahaan yaitu pembangkitan, penyaluran dan distribusi yang seiring sejalan dengan kerja keras para insan PT PLN (Persero) guna memberikan layanan terbaik bagi pelanggannya. Diberi warna biru untuk menampilkan kesan konstan (sesuatu yang tetap) seperti halnya listrik yang tetap diperlukan dalam kehidupan manusia. Di samping itu biru juga melambangkan keandalan yang dimiliki insan-insan perusahaan dalam memberikan layanan terbaik bagi para pelanggannya.

4.2 Visi dan Misi Perusahaan

Sesuai dengan Misi Porto folio Bisnis PLN yaitu SOLID yang meliputi:

- 1) *Securing Business Sustainability*
- 2) *Optimizing Cost Efficiency*
- 3) *Leading Industry Capabilities*
- 4) *Increasing Profit Contribution*
- 5) *Developing New Edge*

Strategi pengelolaan porto folio bisnis adalah optimalisasi dan menyinergikan semua potensi Anak Perusahaan dan unit PLN untuk meningkatkan value kepada PLN Group.



Gambar 4. 2 Misi Portofolio Bisnis PLN

(Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS, 2018)

Dalam Misi Porto folio Bisnis PLN ini (SOLID) PLN PUSHARLIS mempunyai spesialisasi dan berkontribusi pada misi *Optimizing Cost efficiency* dengan menyediakan komponen Pembangkit, Transmisi dan Distribusi dengan biaya yang *Efisien dan Reasonable*, sekaligus berfungsi sebagai *Price Sette*.

4.2.1 Visi PLN PUSHARLIS

Visi PLN PUSHARLIS adalah “Menjadi Pusat Keunggulan dalam Kemandirian Teknologi Bidang *Engineering* Terapan Ketenagalistrikan yang memberikan Nilai Tambah Optimal, Terpercaya dengan bertumpu pada Potensi Insani”

- Pusat keunggulan
PUSHARLIS menjadi yang terbaik, terkemuka dan mutakhir dalam Bidang desain, manufaktur, fokus dalam usaha mengoptimalkan potensi insani, serta mampu meningkatkan kualitas input, proses, dan output produk dan jasa pelayanan secara berkesinambungan.
- Kemandirian Teknologi Bidang *Engineering* Terapan ketenagalistrikan
PUSHARLIS mampu mengelola dan Menguasai teknologi penerapan manajemen, desain, keterampilan teknis, dan proses manufaktur.
- Nilai Tambah Optimal
PUSHARLIS mampu menghasilkan suatu produk sehingga nilai ekonomi dan daya gunanya meningkat lebih tinggi dari sebelumnya, serta aktivitas yang ditimbulkan akan memberikan dampak positif terhadap PLN Group.
- Terpercaya
PUSHARLIS mampu memegang teguh etika bisnis, konsisten memenuhi standar layanan yang dijanjikan, serta menjadi perusahaan favorit para pihak yang berkepentingan.
- Potensi Insani
PUSHARLIS mampu mengembangkan insan yang kompeten, professional dan berpengalaman, serta memenuhi standar etika dan kualitas.

4.2.2 Misi PLN PUSHARLIS

1. Memberikan nilai tambah yang optimal kepada PLN Group, dengan menjalankan aktivitas yang terkait, untuk memastikan keberlangsungan usaha, optimasi efisiensi biaya, kapabilitas unggul dalam industri, peningkatan kontribusi laba, dan atau pengembangan usaha baru.
2. Melakukan sistem pengendalian kualitas pada pekerjaan repair, reverse engineering dan manufaktur peralatan ketenagalistrikan dalam rangka mendukung kinerja PLN untuk menjamin ketersediaan pasokan tenaga listrik yang handal dan efisien.
3. Berperan untuk memenuhi kebutuhan emergency repair dan pengembangan hasil karya inovasi yang mendukung pertumbuhan industri dalam negeri.

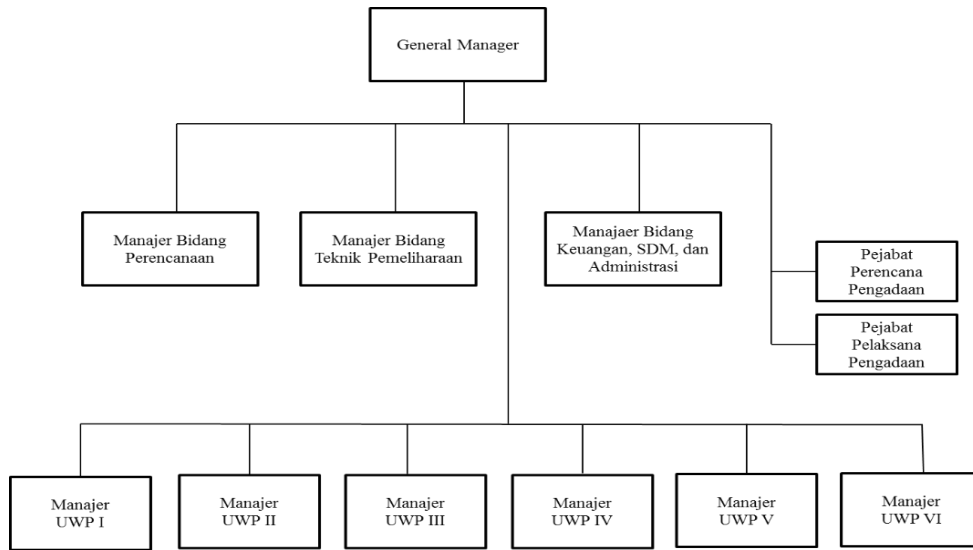
4.2.3 Tujuan PT. PLN PUSHARLIS

PT. PLN (Persero) PUSHARLIS merupakan sebuah unit jasa penunjang yang bergerak dalam Reverse Engineering dan Manufaktur Peralatan Ketenagalistrikan. Tujuan dari Rencana Jangka Panjang PLN PUSHARLIS adalah:

- a. Menentukan arah strategis dan prioritas PLN PUSHARLIS tahun 2019–2023 yang diselaraskan dengan tujuan PT. PLN (Persero).
- b. Menjadi pedoman strategis dalam pola penguatan dan pengembangan mutu kelembagaan PLN PUSHARLIS 2019–2023.
- c. Menjadi dasar rujukan untuk menilai keberhasilan pemenuhan misi PLN PUSHARLIS sesuai keputusan Direksi PT. PLN (Persero) No. 067.K/DIR/2011.
- d. Menjadi salah satu rujukan untuk membangun arah jalinan kerja sama dengan para stakeholders di PLN PUSHARLIS.

4.2.4 Struktur Organisasi PT. PLN PUSHARLIS

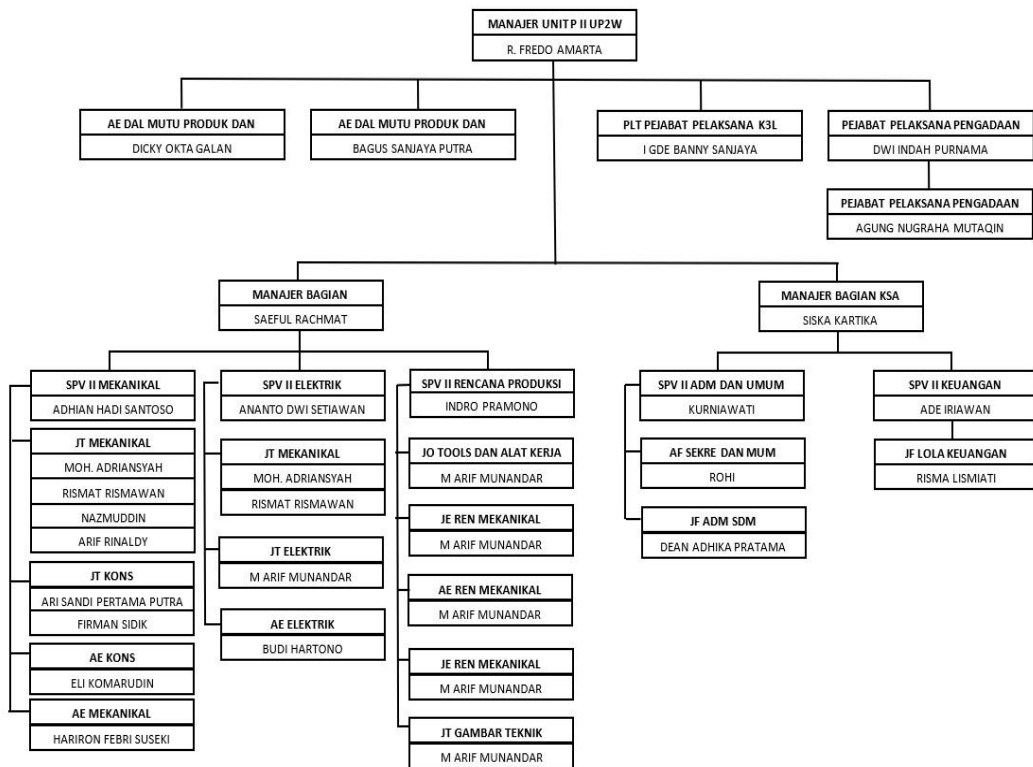
Seiring berkembangnya persaingan bisnis dan berkembangnya industri manufaktur, PLN PUSHARLIS selalu memberikan pelayanan yang *responsible* dan cepat. Demi kelancaran dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, sejak tanggal 01 Oktober 2018 PLN PUSHARLIS bertransformasi dengan mengubah struktur organisasi.



Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT. PLN PUSHARLIS

(Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS, 2018)

4.2.5 Struktur Organisasi PT. OLN PUSHARLIS UP2W III



Gambar 4. 4 Struktur Organisasi PT. OLN PUSHARLIS UP2W III

(Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS, 2018)

Untuk kerja praktik di PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII ditempatkan pada pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan (K3L) dengan pembimbing lapangan PLT Jabatan Pelaksana K3L I Gede Banny Sanjaya.

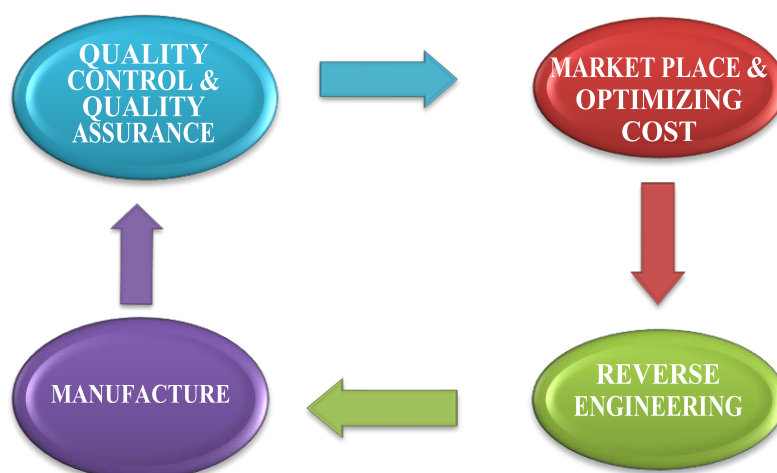
4.2.6 Arah Pengembangan PLN PUSHARLIS

Pemerintah terus mendorong peran industri manufaktur demi meningkatkan perekonomian Indonesia. Salah satu caranya adalah dengan melakukan revolusi industri menuju ke arah digital atau yang biasa disebut revolusi industri 4.0. PT PLN (Persero) terus melakukan peningkatan efisiensi dan efektifitas biaya operasional dan investasi demi peningkatan TKDN (Tingkat Komponen Dalam Negeri) melalui pabrikan dalam negeri, peran PLN PUSHARLIS salah satunya adalah menunjang produksi part ketenagalistrikan melalui metode *Reverse Engineering*. Produk yang ditawarkan berdasarkan zonasi pemasaran yang telah ditetapkan dan beragam serta bervariasi, demi kelancaran market produk, PLN PUSHARLIS telah memiliki aplikasi yang bernama E- katalog yang dimana terdapat klasifikasi sesuai dengan kebutuhan unit PLN. Dengan adanya metode *Reverse Engineering* ke depannya diharapkan mampu membuat material / part ketenagalistrikan sesuai standar yang berlaku. Berikut alur proses pekerjaan dalam Pembuatan / Manufaktur *Spare Part* dapat dilihat sebagai suatu siklus terintegrasi:

1. *Reverse engineering (RE)*: aktivitas mulai dari *scanning*, *3D modelling*, penetapan parameter desain, hingga prototipe. Hasil dari RE adalah:
 - a. *New Quality Plan*
 - b. *New Drawing*
 - c. *New Spec*
 - d. *New Manufacture Processes*
 - e. *New Commissioning SOP*
 - f. *New Manual Operation*
 - g. *New Manual Maintenance*
2. *Manufacture*: pembuatan produk dalam jumlah terbatas
3. *Quality control*: inspeksi kesesuaian produk dengan parameter desain yang telah ditetapkan

4. *Quality Assurance*: menjamin kualitas produk yang dihasilkan dan memastikan proses pembuatan produk tersebut sesuai dengan standar dan persyaratan yang telah ditentukan.

Empat peran inilah yang diharapkan menjadi peran baru PT PLN (Persero) PUSHARLIS, yang awalnya adalah **MRO menjadi ReMQC & QA**.



Gambar 4. 5 Alur Proses PT PLN PUSHARLIS

(Sumber: Rencana Jangka Panjang PT. PLN (Persero) PUSHARLIS 2019-2023, 2018)

Peran ReMQC & QA sekarang ini memiliki peran strategis karena mempunyai target untuk memberikan nilai tambah kepada pemilik aset. Dalam hal ini adalah PT. PLN (Persero) dan unit-unit pembangkit. Oleh karena itu PLN PUSHARLIS harus dapat memberikan pilihan dan benefit bagi pemilik aset dalam upaya untuk efisiensi biaya dan meningkatkan masa manfaat aset melalui program-program *Reverse Engineering*, Repair dan Rekondisi. Diantara hasilnya adalah usia dan masa penggunaan aset pun dapat diperpanjang. Selain itu, akan terjadi peningkatan availability dan reliability, yang berujung pada peningkatan produksi.

4.3 Lokasi PT. PLN PUSHARLIS



Gambar 4. 6 Kantor 1 PUSHARLIS UP2W III Bandung
(Sumber : Hasil Dokumentasi, 2019)

Lokasi kegiatan PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung terletak di Jalan Banten No. 10, Kelurahan Kebonwaru, Kecamatan Batununggal, Kota Bandung pada **Gambar 4.11**. UP2W III Bandung termasuk areal kegiatan industri lama di Kota Bandung. Di sekitar UP2W III Bandung terdapat pabrik garmen, pabrik Wisma PT. KAI dan permukiman padat penduduk. Luas areal yang digunakan untuk kegiatan seluruhnya 13.897 m², dengan lahan tertutup seluas 12.805 m² (untuk bangunan/material kedap air serta bangunan workshop (4.593 m²) dan bangunan gudang/kantor (8.212 m²), sedangkan lahan terbuka untuk taman dan tempat parkir adalah 1.092 m².

Batas lahan pembangunan UP2W III Bandung adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : PT. Aerostatic;
- Sebelah Barat : Permukiman Penduduk;
- Sebelah Timur : Lahan milik PEMDA Kota Bandung, dan
- Sebelah Selatan : PT. Dewi.



Gambar 4. 7 Denah PT. PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung

(Sumber : PT. PLN PUSHARLIS UP2W III, 2019)

4.4 Deskripsi Kegiatan PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III

4.4.1 Jenis Kegiatan

PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung bergerak dalam bidang desain, reverse engineering peralatan ketenagalistrikan, manufaktur dan perbaikan (repair) peralatan ketenagalistrikan. Keempat komponen (*design, reverse engineering, manufacture and repair*) tersebut terintegrasi melalui quality control yang baik, sehingga menghasilkan produk dengan kualitas dan daya saing tinggi.

Produk unggulan PLN PUSHARLIS UP2W III adalah reverse engineering (RE) komponen pembangkit PLTU, PLTA dan PLTMH melalui proses 3D scanning, 3D modelling, analysis and simulation serta manufacture.

PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung yang beraktivitas sebagai fasilitas penunjang melayani:

1. Pembuatan komponen PLTU dan PLTMH,
2. Memproduksi hasil karya inovasi dari unit-unit PLN.

3. Pembuatan panel instalasi listrik.

Untuk mendukung kualitas produk yang dihasilkan, PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung dilengkapi dengan berbagai jenis peralatan mesin manufaktur.

Jenis produk dan Layanan Jasa UP2W III Bandung adalah:

1. Pembuatan acuan timah segel;
2. Rancang bangun konstruksi besi;
3. Pekerjaan pembuatan dan perbaikan peralatan ketenagalistrikan;
4. Reverse engineering peralatan ketenagalistrikan.

4.4.2 Rencana Umur Kegiatan

Kegiatan operasi PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung tidak dibatasi masanya karena PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung merupakan unit produksi yang melakukan perbaikan dan produksi peralatan kelistrikan untuk PT PLN (Persero). Jam kerja workshop maupun kantor UP2W III Bandung adalah 8 jam kerja/hari (Senin sampai Jumat).

4.4.3 Kapasitas Kegiatan dan Produksi

Jenis dan kapasitas produksi bulanan tidak dapat diprediksi dan ditetapkan karena pekerjaan produksi maupun perbaikan yang ada di workshop PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung ini bersifat "*job order*", sehingga beban kegiatan PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung akan meningkat jika banyak permintaan (*order*).

4.4.4 Bahan Baku dan Penunjang yang Digunakan

Bahan baku utama yang dipergunakan untuk kegiatan produksi dan perawatan di PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung adalah bahan logam, antara lain besi, baja, alumunium, tembaga dan logam lain. PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung bekerja sesuai "*job order*", oleh karena itu bahan-bahan utama dan penunjang disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan yang diterima, sehingga jumlah dan jenis bahan baku setiap bulan tidak sama dan tidak tetap. Di samping bahan baku utama, terdapat juga bahan-bahan penunjang produksi dan perawatan,

seperti cairan pendingin untuk mesin-mesin bubut, cat, thinner, gas asetilen, kertas isolator dan lain-lain.

4.4.5 Peralatan yang Digunakan

Peralatan dan alat bantu yang digunakan oleh PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung untuk menjalankan kegiatan workshop dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4. 1 Peralatan yang Digunakan

No.	Nama Mesin dan Peralatan	Jumlah (buah)
1.	Mesin Bubut	8
2.	Bending/Mesin Tekuk	2
3.	Mesin pres	3
4.	Mesin las	12
5.	Kompresor	5
6.	Meger	2
7.	Pesawat angkat (takel)	4
8.	Mesin filter minyak trafo	2
9.	Pompa	1
10.	Meja tera	1
11.	Gerinda	2
12.	Tang ampere	1
13.	Alat tekuk plat	2
14.	Tangki penyimpan minyak trafo	1
15.	Mesin bor	8
16.	Mesin Press	1
17.	Mesin Scrap PW-550	2
18.	Gunting potong plat pakai kaki	1
19.	Gunting potong kertas pakai tangan	1
20.	Mesin gulung	8
21.	Mesin potong alat	1
22.	Dongkrak	2
23.	Mesin penyaring minyak oli (<i>vacuum oil purification</i>)	2
24.	Mesin las diesel merk ZH 1105W	2

No.	Nama Mesin dan Peralatan	Jumlah (buah)
25.	<i>High voltage insulation</i> 1 – 50 kV DC	1
26.	<i>Portable oil tester</i> 60 kV	1
27.	Mesin bubut ex Citarum	1
28.	Alat ukur rugi-rugi besi/tembaga pada trafo	1
29.	Alat pemanas/oven trafo uk. 4700x4700x2500	1
30.	Mesin gulung trafo	7
31.	Mesin CNC <i>milling</i>	2
32.	Mesin CNC bubut	1
33.	<i>Overhead crane</i>	2
34.	Mesin bubut VTL	1
35.	Mesin <i>radial drilling</i>	1

Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung, 2017.

4.4.6 Penggunaan Energi

Energi penggerak/operasional workshop UP2W III Bandung memperoleh energi listrik dari PT. PLN (Persero) Distribusi dan Jaringan Jawa Barat dengan kapasitas terpasang sebesar 240 kVA.

4.4.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung dimaksudkan untuk memastikan bahwa setiap pekerja yang terlibat pada proses produksi akan terlindung keselamatan maupun kesehatannya. UP2W III Bandung telah memiliki Standard Operating Procedure (SOP) untuk manual (petunjuk) kerja bagi karyawan. PLN PUSHARLIS UP2W III Bandung telah tersertifikasi SMK3 sejak tahun 2012.

4.5 Proses Produksi PT. PLN PUSHARLIS UP2W III

Berikut merupakan uraian proses produksi yang dilakukan PT. PLN PUSHARLIS UP2W III dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4. 2 Uraian proses produksi PT. PLN PUSHARLIS UP2W III

NO	DESKRIPSI KERJA	LANGKAH PEKERJAAN
1	Prototype SMAUGER	1. Pembuatan box panel 2. Perakitan komponen pada box kontrol dan mekanik 3. Wiring Panel kontrol dan

NO	DESKRIPSI KERJA	LANGKAH PEKERJAAN
		mekanik 4. Pemrograman dan uji fungsi
2	Prototype PMCB	1. Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, Kabel TM dan TR 3. Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
3	Perbaikan Variable Speed Coupling Teluk Sirih	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda 5. Oh Crane
4	Reverse Engineering Komponen Boiler PLTU Asam-Asam	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda 5. Mesin Bor 6. Mesin Gergaji
5	Reverse Engineering Cross Fire Tube PLTG Talang Duku	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda
6	Reverse Engineering Upper & Lower Bushing PLTA Bakaru	1. Loading Barang 2. Unloading Barang 3. Forklift
7	Reverse Engineering Prototype PHB TR	1. Assembly dudukan Fuse base 2. Pembuatan Busbar 3. Perakitan 4. Wiring
8	Reverse Engineering Panel Kontrol Kolondom 2	1. Pembuatan Panel 2. Wiring Panel kontrol 3. Uji fungsi 4. Komisioning
9	Penugasan Repair Komponen PLTG Talang Duku	1. Mesin Blasting 2. Mesin Milling 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda
10	Penugasan Pembuatan 2 Set Worm Gear Gearbox Secondary Filter PLTU Teluk Sirih	1. Mesin Bubut 2. Mesin Milling
11	Penugasan Pembuatan Shaft Vertical, Seal Air Box, dan Seal Deflector PLTU Bukit Asam	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda 5. Oh Crane
12	Penugasan Pembuatan 1 Set Shaft Reinforced Pump PLTU Teluk Sirih	1. Mesin Bubut 2. Mesin Milling

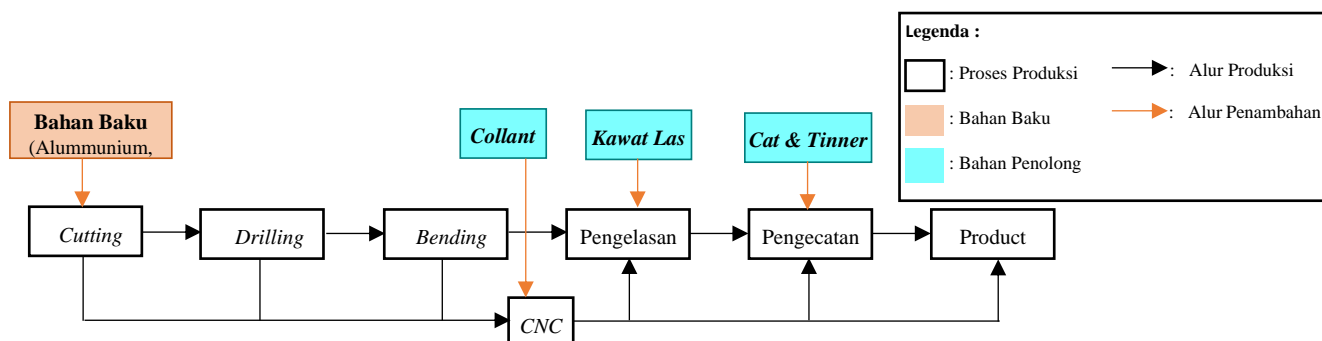
NO	DESKRIPSI KERJA	LANGKAH PEKERJAAN
13	Penugasan Pekerjaan Pembuatan 2 Unit Produk OMC UID Jabar	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
14	Penugasan Pembuatan 12 buah Pyrite Box PLTU Pelabuhan Ratu	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
15	Penugasan Pembuatan 24 bh Pyrite Gate Valve PLTU Pelabuhan Ratu	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
16	Penugasan Gearbox Coal Feeder PLTU Indramayu	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
17	Penugasan Pembuatan Gearbox Travelling Band Screen dan Pengadaan Motor PLTU Indramayu	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
18	Penugasan Pembuatan 1 Set Gearbox Coal Feeder Scraper PLTU Indramayu	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
19	Penugasan Penyediaan PMCB Untuk Kebutuhan PLN UID Bali	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
20	Penugasan Pengadaan Fabrikasi Material Errosion Shield dan Ring Tube PLTU Bukit Asam	1. Mesin Press 2. Mesin Las 3. Mesin Gerinda
21	Penugasan Pembuatan 3 unit Produk OMC PLN UIW NTB	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
22	Penugasan Pembuatan 150 bh Chain Coal Feeder dan 2 bh Sprocket PLTU Bukit Asam	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut 5. Mesin Casting
23	Penugasan Jasa Rebbabit Bearing Turbin Generator Nomor 3 & 4 dan Thurst Pad PLTU Bukit Asam	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut

NO	DESKRIPSI KERJA	LANGKAH PEKERJAAN
24	Penugasan Pembuatan Komponen Boiler dan Coal Handling Unit 1,3 dan 4 PLTU Asam Asam	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
25	Penugasan Pembuatan 40 Buah Radial Seal SAH, 80 Radial Seal SAH Support dan 60 Buah Errosion Shield PLTU Asam Asam Unit 1	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
26	Penugasan Tetap Pembuatan 3 Unit OMC Tahap 2 PT PLN (Persero) UIW Nusa Tenggara Barat	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
27	Pekerjaan Rebabbit Bearing PLTA Maninjau	1. Mesin Las 2. Mesin Gerinda 3. Mesin Milling 4. Mesin Bubut
28	Penugasan Pembuatan 8 Buah Nozzle Oil Gun PLTU Banten 2 Labuan	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut
29	Penugasan Pembuatan 1024 Buah Errosion Shield Tube Boiler L And Straigt Shape	1. Mesin Press 2. Mesin Las 3. Mesin Gerinda
30	Pembuatan 4 set Static Blade IDF PLTU Lontar	1. Mesin Potong 2. Mesin Las 3. Mesin Roll 4. Mesin Gerinda
31	Pembuatan 2 set static blade IDF PLTU Lontar	1. Mesin Potong 2. Mesin Las 3. Mesin Roll 4. Mesin Gerinda
32	Penugasan Pembuatan Prototype Mini PLTB	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda
33	Penugasan Sementara Pembuatan Load Shaft PLTG Talang Duku #1	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Bor
34	Penugasan Tetap Pembuatan 2 Unit OMC UIW Sumatera Barat	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
35	Penugasan Sementara Pembuatan 12 Unit OMC UIW Sumatera Barat	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box

NO	DESKRIPSI KERJA	LANGKAH PEKERJAAN
		switching 4. Pengujian
36	Penugasan Pembuatan 40 Unit OMC UID Jawa Timur	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
37	Penugasan Sementara Pembuatan 15 Unit Produk OMC UIW Nusa Tenggara Timur	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian
38	Penugasan Sementara Perbaiki Boiler Feed Pump (BFP) PLTGU Gresik	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut 3. Mesin Las 4. Mesin Gerinda 5. Crane
39	Pembuatan MU.FC (Multifunction Camp) P3BS	1. Mesin Milling 2. Mesin Bubut
40	Pembuatan Prototipe Sepeda Motor Listrik	1. Loading 2. Unloading 3. Crane
41	Pekerjaan Pembuatan 21 Unit Produk PMCB Type 4.0 UID Lampung	1.Pembuatan box kontrol dan box switching 2. Pemasangan CT, VT, VCB, Kabel TM dan TR 3.Wiring box kontrol dan box switching 4. Pengujian

Sumber: Daftar Job Safety Analysis UP2W III Bandung

Berikut merupakan alur proses produksi pada bengkel Workshop 2 (W2) dan Workshop (W3) pekerjaan Mekanikal dapat dilihat pada **Gambar 4.8**



Gambar 4.8 Alur Proses Produksi di W2 dan W3

Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung, 2017

4.6 Kebijakan Perusahaan Terhadap Mutu, K3, dan Lingkungan

Tujuan Penerapan Sistem Manajemen Mutu, K3, dan Lingkungan berdasarkan ISO 9001:2015, PP Nomor 50 Tahun 2012, dan ISO 14001:2015 dalam kegiatan operasional PT. PLN (Persero) PUSHARLIS adalah untuk menetapkan dan menjelaskan Sistem Manajemen Mutu, K3, dan Lingkungan untuk mengendalikan atau menghilangkan bahaya risiko K3L yang diketahui dalam lingkungan kerja yang secara langsung berdampak pada keselamatan, kesehatan dan lingkungan pekerja. PT. PLN PUSHARLIS menciptakan Sistem Manajemen Terintegrasi (SMT) di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi dan lingkungan kerja yang terintegritas dalam rangka:

1. Memenuhi persyaratan pelanggan
2. Memenuhi persyaratan perundang-undangan dan peraturan yang berlaku bagi produk jasa.
3. Melaksanakan persyaratan yang dibuat oleh PT. PLN (Persero) PUSHARLIS.
4. Mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
5. Menciptakan tempat kerja yang aman terhadap bahaya kebakaran, peledakan, kerusakan, dan pencemaran lingkungan yang pada akhirnya akan melindungi investasi yang ada serta membuat tempat kerja yang sehat.
6. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja dengan menurunkan biaya kompensasi penyakit akibat kerja, kecelakaan kerja dan dampak lingkungan.

Berikut merupakan sertifikat penghargaan PT. PLN PUSHARLIS UP2W III dapat dilihat pada **Gambar 4.9** dan **Gambar 4.10**.



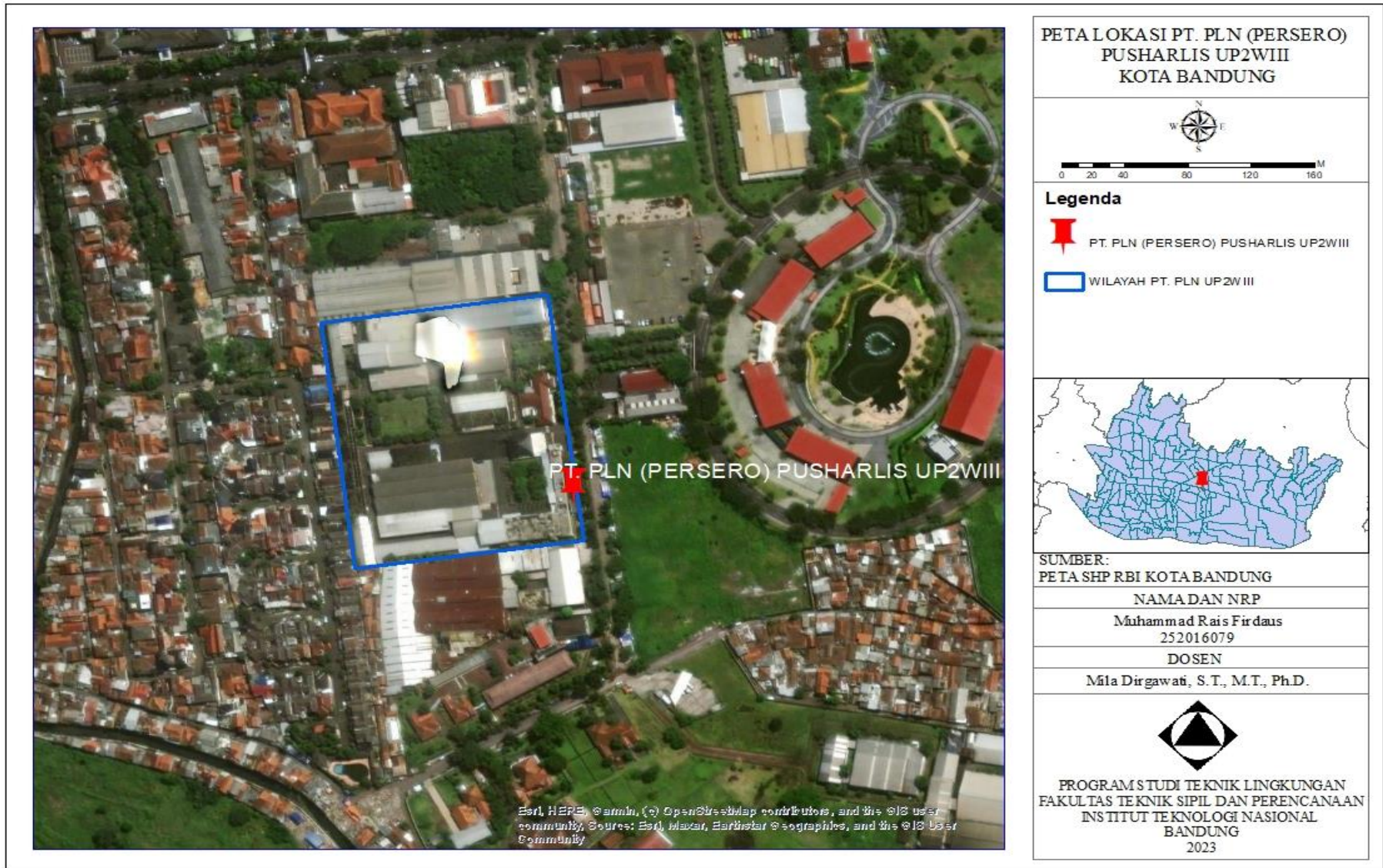
Gambar 4. 9 Sertifikat Penghargaan *Zero Accident*

(Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2019)



Gambar 4. 10 Sertifikat Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

(Sumber: Kementerian Ketenagakerjaan RI, 2016)



Gambar 4. 11 Peta Lokasi PT. PLN PUSCHARLIS UP2WIII
(Sumber: Peta SHP RBI Kota Bandung)

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III merupakan Perusahaan Milik Negara (BUMN) yang bergerak di dalam bidang *manufacture, design, reverse engineering,* dan *repair* dalam mendukung peralatan ketenagalistrikan. Dalam kegiatan proses produksi berkaitan dengan penggunaan mesin dan peralatan kerja yang berpotensi menimbulkan aktifitas gesekan tinggi pada prosesnya sehingga dalam pengoperasiannya terdapat potensi bahaya kebisingan.

5.1 Identifikasi Kebisingan

Proses identifikasi tingkat kebisingan dilakukan secara observasi lapangan dan pengukuran kebisingan yang dihasilkan dari area produksi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III. Hasil dari observasi lapangan berupa potensi bahaya dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya kebisingan dan untuk hasil pengukuran kebisingan sebagai upaya pengendalian kebisingan.

5.1.1 Sumber Kebisingan

Kebisingan pada area kerja (*workshop*) di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III yang bersumber dari aktifitas mesin-mesin manufaktur yang menghasilkan getaran dan tekanan suara kebisingan yang tinggi. Hasil proses produksi dalam pengoperasian pada workshop 2 untuk pekerjaan mesin CNC, mesin bubut dan mesin milling serat pada workshop 3 untuk pekerjaan mesin las dengan stamping, mesin gerinda, dan mesin CNC menghasilkan tingkat kebisingan tinggi.

5.1.2 Jenis Kebisingan

Pada area kerja (*workshop*) di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III merupakan jenis kebisingan *intermittent* yang tergolong pada kebisingan yang terputus-putus, karena kebisingan yang dihasilkan bersifat terjadi secara tidak terus-menerus, melainkan ada periode waktu relatif tenang dari hasil pengoperasian mesin-mesin kerja.

5.1.3 Potensi Bahaya Kebisingan di Area Proses Produksi

Pada proses produksi ini terdapat area kegiatan untuk kerja yang memiliki potensi bahaya kebisingan yang terbagi menjadi 3 workshop yaitu:

1. Bengkel *Workshop 1 (W1)* Pekerjaan Eletrikal



Gambar 5. 1 Bengkel *Workshop 1 (W1)* “Pekerjaan Eletrikal”

Sumber: Hasil Observasi, 2019

Merupakan bengkel berupa pekerjaan eletrikal dengan dilakukan perakitan (*assembling*) dengan bahan material berupa panel kukibel dengan step pekerjaan pemasangan perangkat kelistrikan (CT, VT, VCB, kabel TM dan TR), *wiring box kontrol* dan *box switching*, kemudian panel sudah terangkai maka dilakukan pemrograman dan pengujian fungsi kelistrikan sesuai standar maka dihasilkan produk berupa PMCB (*Pole Mounted Circuit Breaker*) **Gambar 5.2** dan OMC (*Outdoor Metering Cubicle*).

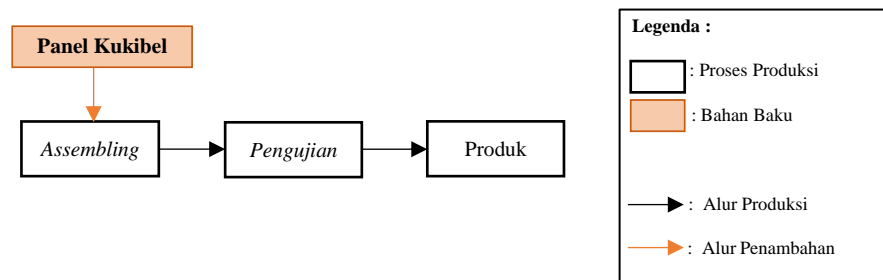


Gambar 5. 2 Produk PCMB (*Pole Mounted Circuit Breaker*)

Sumber: Hasil Observasi, 2019

Pada bengkel W1 dilakukan pekerjaan penunjang berupa pemotongan material besi dengan mesin gerinda atau mesin potong pada titik 6, membengkokkan material besi dengan mesin tekuk pada titik 9 dan merapikan kabel-kabel dengan mesin *heat gun* pada titik 5, untuk penentuan titik pada *workshop 1* terdapat pada **Gambar 5.18**.

Dalam proses pekerjaan perakitan (*assembling*) dan pekerjaan penunjang menimbulkan bising dari bahan material besi yang terjatuh ke bawah lantai dan saat pengoperasian pemotongan material besi. Berikut merupakan alur proses produksi pada bengkel Workshop 1 (W1) pekerjaan Eletrikal dapat dilihat pada **Gambar 5.1**.



Gambar 5. 3 Alur Proses Produksi di W1

Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung, 2017

2. Bengkel *Workshop 2 (W2)* dan *Workshop 3 (W3)* Pekerjaan Mekanikal”



Gambar 5. 4 Bengkel *Workshop 2 (W2)* “Pekerjaan Mekanikal”

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 5 Bengkel Workshop 3 (W3) “Pekerjaan Mekanikal”

Sumber: Hasil Observasi, 2019

Merupakan bengkel berupa pekerjaan mekanikal dengan bahan baku material berupa aluminium dan besi untuk digunakan pembuatan *spare part* menggunakan mesin-mesin sesuai fungsinya dengan proses sebagai berikut:

- Proses *Cutting* (Pemotongan)

Tahap pekerjaan proses pemotongan bahan baku material profil dan plat besi maupun aluminium yang telah dilakukan proses penandaan yang telah ditetapkan. Pemotongan dapat dilakukan dengan beberapa mesin seperti mesin potong hidrolik, mesin gergaji, mesin gerinda, mesin potong, mesin bubut, mesin milling menggunakan *oxy flame cutting*.

Dalam proses pemotongan bahan material plat besi maupun aluminium menimbulkan bising dari pengoperasian mesin dan aktivitas gesekan tinggi dari mesin ke material. Dapat dilihat pekerjaan proses cutting (pemotongan) material disajikan pada gambar.



Gambar 5. 6 Proses *cutting* (pemotongan) material dengan mesin gerinda

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 7 Proses *cutting* (pemotongan) material dengan mesin bubut

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 8 Proses *cutting* (pemotongan) material dengan mesin *milling*

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 9 Proses *cutting* (pemotongan) material dengan mesin gergaji

Sumber: Hasil Observasi, 2019

- Proses *Drilling* (Pengeboran)

Tahap pekerjaan pengeboran yang digunakan untuk membuat lubang lingkaran pada bahan material besi dan alumunium. Pengeboran biasanya dilakukan dengan alat silindris yang berputar dan memiliki dua sisi potong pada ujungnya, alat ini disebut mata bor (*drill*). Pada proses pengeboran dihasilkan suara bising dari pengoperasian mesin dan dari aktivitas gesekan tinggi dari mesin ke material.

- Proses *Bending* (Pembengkokan)

Tahap pekerjaan pembentukan bahan baku profil dan plat besi maupun alumunium dengan pembengkokan bagian plat tertentu untuk mendapatkan hasil tekukan sesuai dari produk yang telah ditetapkan. Pada proses pengeboran dihasilkan suara bising dari pengoperasian mesin dan aktivitas gesekan tinggi dari mesin ke material. Dapat dilihat pekerjaan proses *bending* (pembengkokan) material disajikan pada gambar sebagai berikut



Gambar 5. 10 Proses bending (pembengkokan) material dengan mesin tekuk

Sumber: Hasil Observasi, 2019

- Proses CNC (*Computer Numerical Control*)

Merupakan tahanan pekerjaan proses permesinan yang menggunakan kontrol terkomputerisasi dan memutar alat potong multi-titik untuk menghilangkan bahan dari benda kerja dan menghasilkan bagian atau produk yang dirancang khusus. Mesin CNC menggunakan metode dan proses yang sangat mirip dengan

pengeboran atau pemotongan, bubut, pembentukan logam pada umumnya. Terdapat beberapa mesin CNC di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III yaitu CNC MAZAK, CNC FEELER, CNC LILIAN, mesin VTL. Dalam proses mesin CNC pemotongan bahan material plat besi maupun aluminium menimbulkan bising dari pengoperasian mesin dan aktivitas gesekan tinggi dari mesin ke material. Dapat dilihat jenis mesin CNC yang terdapat di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III terdapat disajikan pada gambar.



Gambar 5. 11 Mesin CNC LILIAN
Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 12 Mesin CNC MAZAK
Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 13 Mesin CNC MAZAK

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 14 Mesin VTL

Sumber: Hasil Observasi, 2019

- Proses *welding* (Pengelasan)

Proses kerja pengelasan (*welding*) salah satu teknik penyambungan logam induk dengan cara mencairkan sebagian logam pengisi menggunakan energi panas sehingga dapat menghasilkan sambungan yang permanen. Proses pengelasan dapat dilakukan dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa logam penambah yang menghasilkan sambungan yang kontinyu. Dalam proses pengelasan yang menggunakan mesin las menghasilkan bising dari pengoperasian mesin dan pada proses dengan tekanan (*stamping*) pada material (saat kegiatan memukul material menggunakan palu). Dapat dilihat pekerjaan proses *welding* (*Pengelasan*) material disajikan pada gambar sebagai berikut:

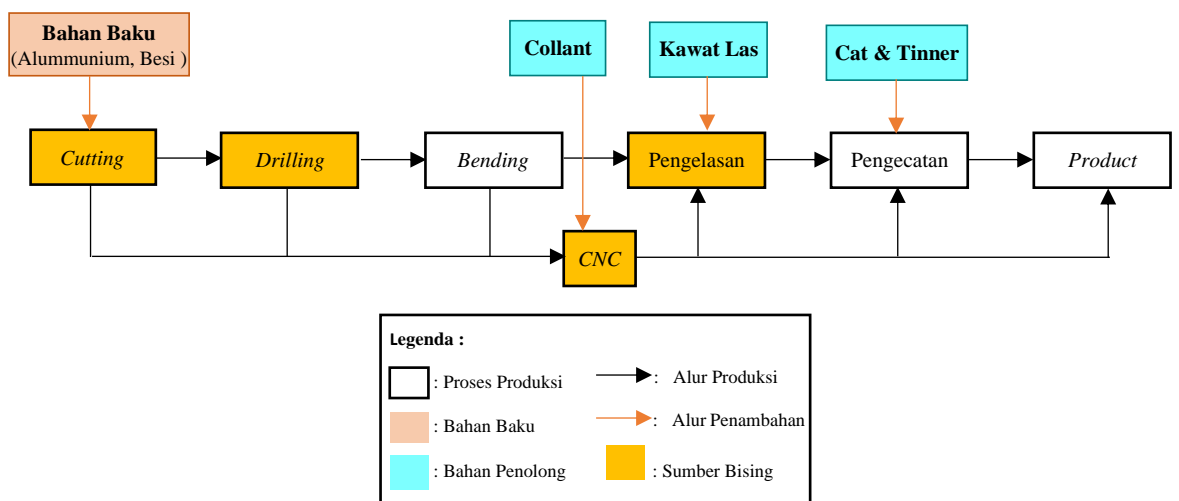


Gambar 5. 15 Proses *welding* (pengelasan) material dengan mesin tekuk

Sumber: Hasil Observasi, 2019

- Pengecatan

Proses pengecatan dengan tujuan melindungi besi dilakukan secara manual dengan *spray* memerlukan kompresor untuk menghasilkan tekanan yang sesuai kebutuhan dan dengan menggunakan bahan penolong cat dan *solvent* jenis *tinner* atau aseton untuk mengencerkan cat. Dalam proses pengecatan secara *spray* dengan mesin kompresor menghasilkan bising. Berikut merupakan alur proses produksi pada bengkel Workshop 2 (W2) dan Workshop (W3) pekerjaan Mekanikal dapat dilihat pada **Gambar 4.16**



Gambar 5. 16 Alur Proses Produksi di W2 dan W3

(Sumber: PT. PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III Bandung, 2017)

5.1.4 Pengukuran Kebisingan

Pengukuran kebisingan bertujuan untuk mendapatkan data kebisingan yang tersebar dari hasil proses produksi di bengkel workshop (W1) pekerjaan elektrikal dan bengkel workshop (W2 dan W3) pekerjaan mekanikal di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III. Dari hasil pengukuran tersebut bisa digunakan sebagai acuan dalam upaya evaluasi kebisingan suatu peralatan mesin dan pengendalian kebisingan yang harus dilakukan oleh pihak perusahaan untuk mengurangi tingkat kebisingan agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan terhadap pekerja di lingkungan kerjanya.

A. Penentuan titik sampling

Penentuan posisi titik sampling ini ditentukan dengan beberapa dasar yaitu:

- Sebelum melakukan pengukuran, membuat grid pada denah ruang bengkel W1, W2 dan W3
- Setiap ujung grid merupakan titik sampling
- Titik sampling ditempatkan pada potongan grid
- Titik sampling terkonsentrasi pada lokasi yang banyak digunakan pekerja
- Penempatan titik lain untuk meningkatkan akurasi pengukuran.

Jumlah titik sampling pengukuran tingkat kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III terbagi menjadi 3 tempat bengkel workshop diantara pekerjaan elektrikal bengkel workshop 1 (W1) dengan jumlah titik sampling 10 titik yang tersebar, pekerjaan mekanikal terbagi menjadi 2 bengkel yaitu bengkel workshop 2 (W2) dengan jumlah titik sampling 12 titik yang tersebar dan bengkel workshop 3 (W3) dengan jumlah titik sampling 8 titik yang tersebar. Berikut merupakan peta titik sampling di bengkel W1, W2 dan W3 dapat dilihat pada **Gambar 5.18**, **Gambar 5.119** dan **Gambar 5.20**. Dengan dilakukannya pengukuran kebisingan pada tempat sampling yang tersebar agar mendapatkan data kebisingan yang diperoleh bisa merepresentasikan sebaran kebisingan. Sehingga dapat diketahui bagian ruangan kerja mana saja yang memiliki tingkat kebisingan melebihi baku mutu.

B. Tata Cara Pengukuran Kebisingan

Berikut ini merupakan tata cara pengukuran kebisingan.

- Siapkan alat ukur *Sound Level Meter* (SLM)
- Hidupkan alat SLM, lalu arahkan bagian mikrofon secara vertikal alat ke sumber kebisingan
- Atur ketinggian alat SLM setinggi 1,2 meter sampai dengan 1,5 meter dari lantai atau setinggi posisi telinga manusia
- Baca nilai setiap 5 detik selama 10 menit angka desibel (dB),

diusahakan dengan menunjukkan pada angka saat yang konstan. Hal lain yang perlu diperhatikan dalam pengukuran kebisingan diantaranya :

- Alat SLM yang digunakan harus dipastikan dalam keadaan baik serta harus dihindarkan dari gangguan seperti getaran atau guncangan
- Area pengukuran ditentukan terlebih dahulu terutama di bagian ruangan yang sering digunakan oleh pekerja
- Pada saat pengukuran diusahakan tidak ada sumber suara lain yang dekat dengan SLM secara mendadak seperti bicara, suara barang dan sebagainya.

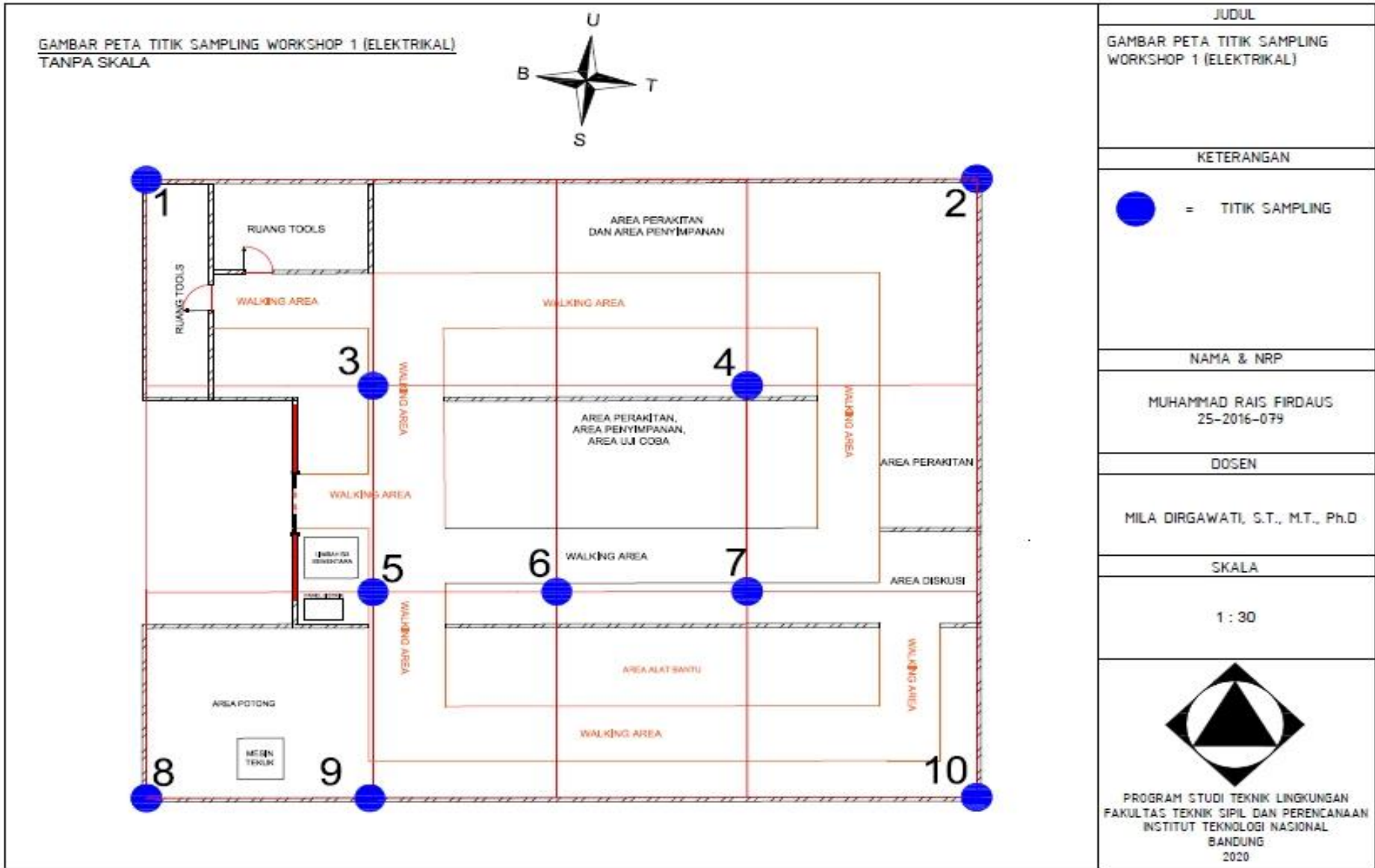
C. Pengambilan Sampel Tingkat Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan cara sederhana dengan dilakukan oleh 2 orang, seorang untuk melihat waktu dan memberikan aba-aba pembacaan tingkat kebisingan dan orang kedua mencatat pembacaan tingkat kebisingan sesaat dengan menggunakan alat *Sound Level Meter* (SLM) pada tingkat tekanan bunyi dB (A), dengan waktu pengukuran selama 10 (sepuluh) menit untuk tiap pengukuran dan pembacaan dilakukan setiap 5 (lima) detik. Leq (10 menit) yang mewakili interval waktu tertentu, sehingga didapat 120 data. Dapat dilihat alat *Sound Level Meter* (SLM) yang digunakan untuk pengukuran kebisingan di di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III.



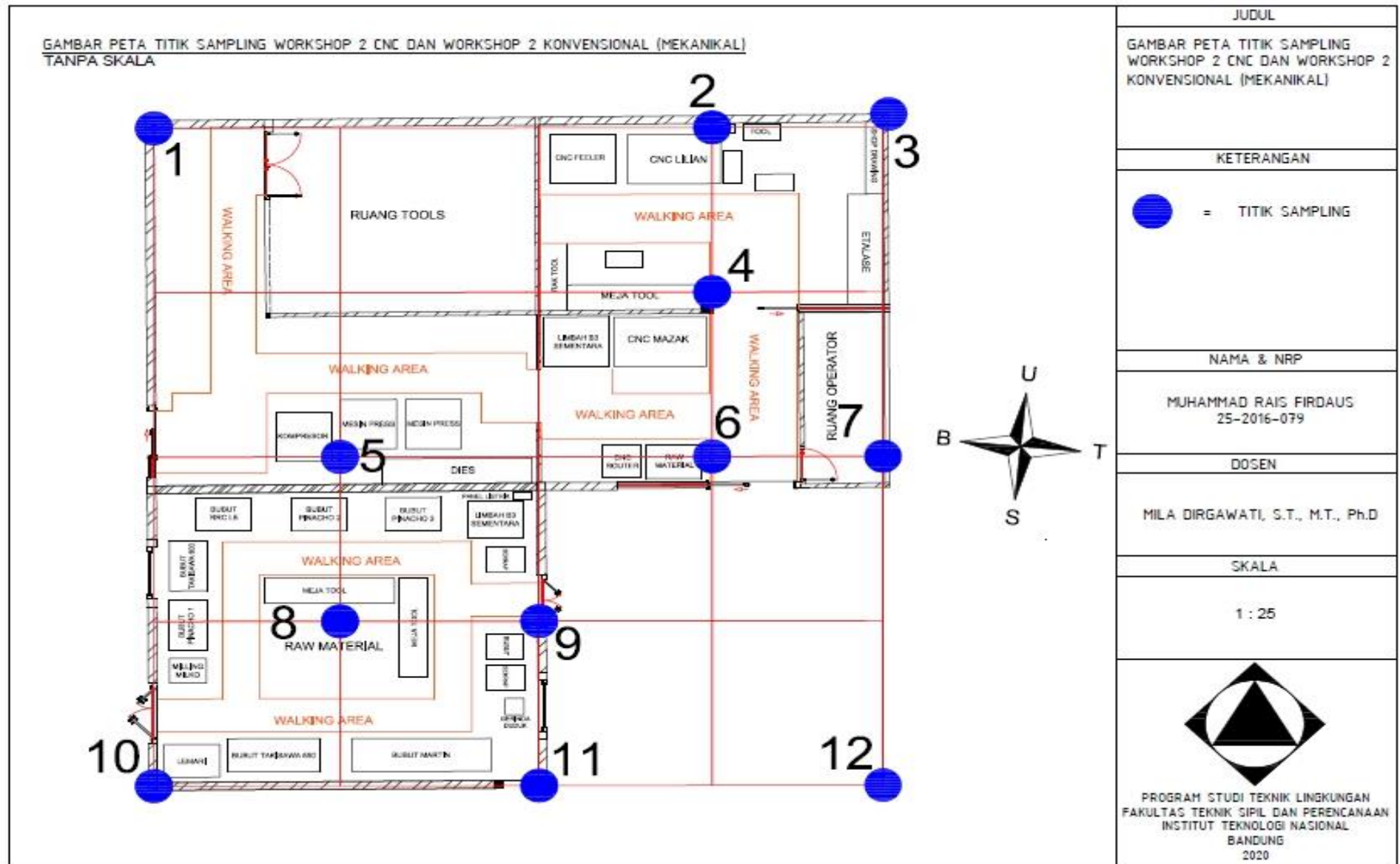
Gambar 5. 17 *Sound Level Meter* (SLM) Merk Lutron LM-8102 5 in 1

Sumber: karyamandiritechindo.com

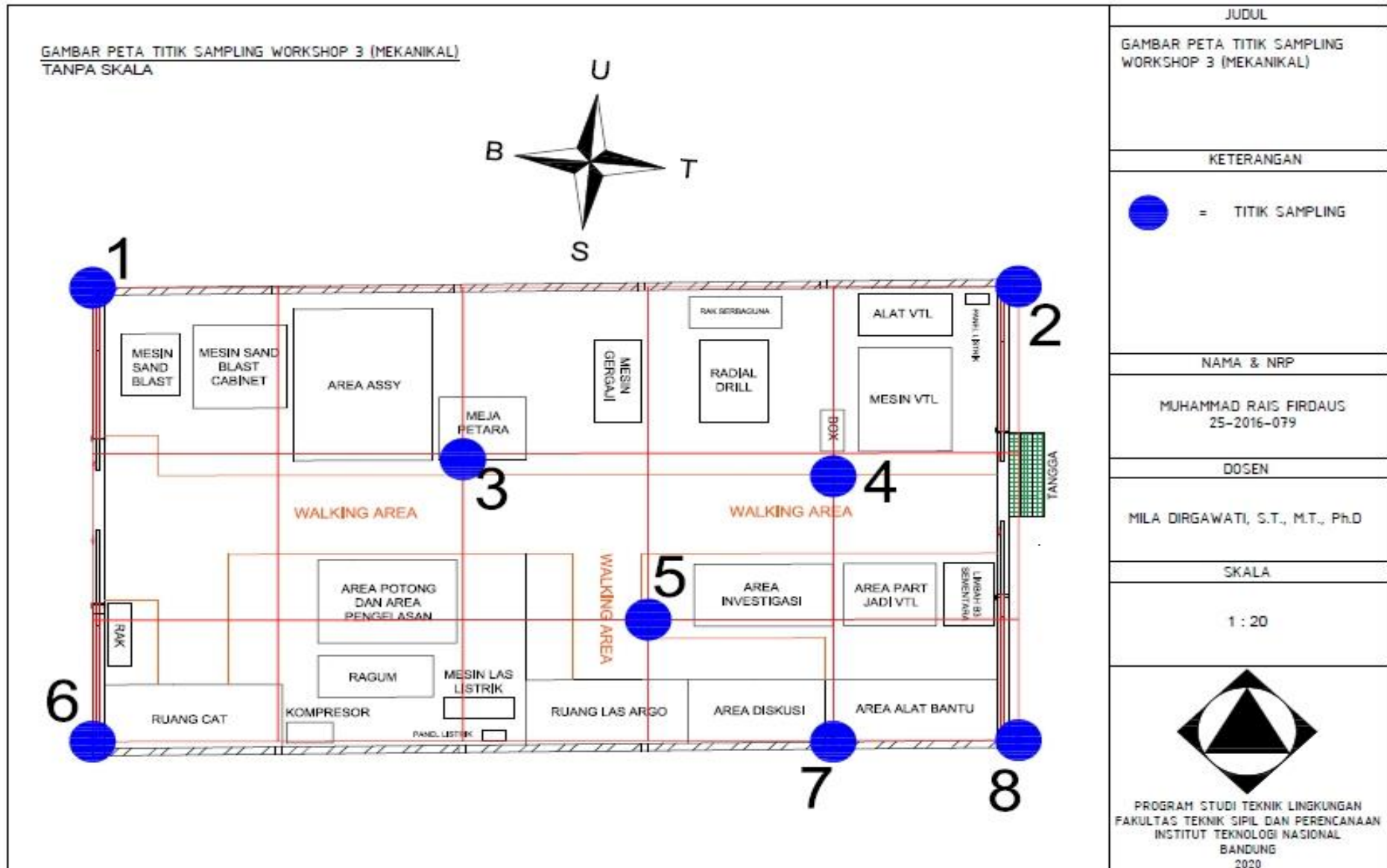


Gambar 5. 18 Peta titik sampling bengkel workshop 1 (W1) pekerjaan elektrikal

Sumber : Pengolahan Data, 2019



Gambar 5. 19 Peta titik sampling bengkel workshop 2 (W2) pekerjaan mekanikal
Sumber : Pengolahan Data, 2019



Gambar 5. 20 Peta titik sampling bengkel workshop 3 (W3) pekerjaan mekanikal
Sumber : Pengolahan Data, 2019

5.2 Evaluasi Tingkat Kebisingan

Hasil evaluasi yang didasari oleh secara observasi lapangan dan pengukuran kebisingan.

5.2.1 Hasil Pengukuran dan Analisis Kebisingan

Data pengukuran kebisingan di di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III didapatkan dua data diantaranya berupa data sekunder dan data primer, untuk data sekunder dari laporan hasil pengujian Kebisingan yang dilakukan Laboratorium Pengujian Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bandung tahun 2019 terdapat intensitas kebisingan paling tinggi yang melebihi baku mutu tingkat kebisingan yaitu sebesar 90,3 dB yang sumber dari kegiatan proses produksi bengkel W 3 pekerjaan mekanikal. Dapat dilihat laporan hasil pengujian kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III disajikan dalam **Tabel 5.1**.

Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III

No.	Lokasi	Satuan	Hasil Pengukuran	NAB
1.	Bengkel W-2 BU		58,8	
2.	Bengkel W-3		90,3	
3.	Bengkel W-1		47,0	
4.	Bengkel W-2-CNC	dB	82,7	85*
5.	Bengkel W-2-Konvensional		82,9	
6.	Ruangan K3		53,3	
7.	Ruangan K1		49,7	

Sumber: *Laboratorium Pengujian Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bandung, 2019*

* *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 5, 2018*

Ket: Nilai Ambang Batas (NAB) yang tercantum adalah untuk pemaparan bising selama 8 jam kerja sehari

Untuk data primer yang dilakukan pengukuran kebisingan di area kerja proses produksi didapatkan hasil intensitas kebisingan paling tinggi yang melebihi baku mutu tingkat kebisingan yaitu di bengkel W2 pekerjaan mekanikal yaitu sebesar 87,4 dB sumber kebisingan berasal dari pengoperasian mesin CNC LILIAN dan 85,6 dB sumber kebisingan berasal dari pengoperasian mesin CNC MAZAK, serta terdapat hasil pengukuran kebisingan paling tinggi yang melebihi baku mutu tingkat kebisingan yaitu di bengkel W3 pekerjaan mekanikal yaitu sebesar 90,3 dB sumber kebisingan

berasal dari pekerjaan pengoperasian mesin las dengan proses tekanan (*stamping*) pada material (saat kegiatan memukul material menggunakan palu) dan 88,5 mesin gerinda proses pemotongan material besi. Untuk lebih jelasnya data kebisingan hasil pengukuran disajikan dalam bentuk **Tabel 5.2**, **Tabel 5.3**, dan **Tabel 5.5**.

Tabel 5. 2 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 1 (Elektrikal)

Titik	Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)										Leq 10 mnt
	Menit ke										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	55,2	62,4	59,1	55,0	53,3	54,2	54,5	61,7	69,3	65,8	62,5
2	54,6	55,3	58,3	59,7	54,4	54,0	56,8	55,7	57,1	59,6	57,0
3	61,8	61,3	67,8	59,3	63,2	74,3	62,1	59,8	68,4	65,7	67,2
4	70,2	61,4	61,6	65,9	58,3	54,4	67,0	65,6	67,3	65,3	65,5
5	62,8	58,8	58,6	58,6	57,2	63,2	62,6	90,8	67,2	66,2	80,8
6	67,7	67,8	69,3	69,0	69,7	75,8	68,6	72,7	88,8	67,3	79,4
7	64,5	65,7	86,0	64,2	64,3	62,5	59,9	63,1	65,0	64,3	76,3
8	64,5	91,0	71,7	66,7	68,3	60,6	59,6	67,8	67,2	63,9	81,2
9	91,1	69,2	63,9	64,1	67,9	69,6	60,9	60,0	58,7	60,6	81,2
10	62,1	67,5	54,0	61,4	62,8	57,8	63,8	85,3	57,2	59,0	75,5

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Tabel 5. 3 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 2 (Mekanikal)

Titik	Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)										Leq 10 mnt
	Menit ke										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	67,9	67,6	67,2	67,2	67,3	67,1	66,5	66,2	66,3	66,5	67,0
2	89,1	93,9	93,0	75,5	73,9	73,2	74,8	74,7	74,6	75,5	87,4
3	74,4	74,5	73,9	90,8	74,5	74,4	75,3	74,5	74,8	74,6	81,6
4	90,4	90,0	86,2	75,3	75,3	74,2	89,5	77,3	76,8	75,1	85,6
5	89,2	73,8	74,2	73,8	73,4	73,7	75,1	74,8	75,5	76,7	80,4
6	73,9	71,0	86,0	76,3	74,1	69,7	88,7	73,9	71,7	72,1	81,1
7	71,3	70,7	66,4	68,1	86,3	72,3	66,0	60,5	63,7	73,4	77,1
8	71,7	77,7	86,0	76,0	71,1	86,2	67,5	68,9	85,9	67,0	81,3
9	88,9	68,3	78,4	74,1	65,3	65,5	67,3	68,1	66,8	69,2	79,6
10	70,2	69,5	90,4	68,3	69,9	68,8	70,5	68,9	68,3	67,3	80,7
11	70,9	70,1	70,0	70,2	74,3	69,5	89,6	78,0	74,8	75,5	80,5
12	62,7	62,5	62,6	67,9	64,8	64,5	67,9	65,1	67,9	65,4	65,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Tabel 5. 4 Hasil Pengukuran Kebisingan Bengkel Workshop 3 (Mekanikal)

Titik	Tingkat Kebisingan Ekuivalen (dB)										Leq 10 mnt
	Menit ke										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	78,8	72,4	72,5	74,7	76,3	77,6	75,8	77,2	76,8	73,8	76,1
2	73,3	73,4	85,9	69,1	67,8	69,2	71,2	86,9	72,0	69,7	79,9
3	93,4	79,3	78,4	90,9	79,8	92,7	92,2	91,0	92,6	86,1	90,3
4	73,5	92,7	73,2	71,5	72,1	73,0	71,8	72,7	75,4	72,7	83,1
5	79,9	90,4	91,8	89,2	80,7	86,2	90,9	86,9	92,6	76,0	88,8
6	79,0	78,1	77,7	78,2	70,9	87,5	87,5	77,4	80,3	75,3	82,1
7	86,5	75,0	70,4	68,9	71,2	86,2	85,5	85,3	82,8	89,5	84,3
8	69,4	70,2	72,6	89,7	67,3	69,9	66,8	68,3	69,5	67,5	80,0

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kebisingan di bengkel W1 berkisar 57 dB-81 dB, untuk di bengkel W2 tingkat kebisingan berkisar 65,5 dB -87,4 dB dan untuk di bengkel W3 tingkat kebisingan berkisar 76,1 dB-90,3 dB. Kemudian sumber kebisingan tertinggi yang melebihi baku mutu disajikan pada **Tabel 5.5**.

Tabel 5. 5 Identifikasi Kebisingan Tertinggi

Area	Sumber Bising	Intensitas Kebisingan (dB)	Durasi Paparan	Baku Mutu
W2 Mekanikal	Mesin CNC LILITAN	87,4	4 Jam	88 dB/ 4 Jam
W2 Mekanikal	Mesin CNC MAZAK	85,6	8 Jam	85 dB/ 8 Jam
W3 Mekanikal	Pengelasan dengan <i>stamping</i>	90,3	2 Jam	91 dB/ 2 Jam
W3 Mekanikal	Mesin Gerinda	88,8	2 jam	91 dB/ 2 Jam

Sumber: Pengolahan Data, 2019

Paparan terhadap tingkat kebisingan yang tinggi, baik secara terus menerus atau sebagai kenaikan suara tiba-tiba yang terputus-putus dari peralatan, dapat memiliki sejumlah dampak terhadap fisiologis dan psikologis pada pekerja termasuk stres, tinnitus dan jika terpapar pada tingkat kebisingan yang tinggi dalam jangka waktu yang lama, kehilangan pendengaran permanen dapat terjadi. Tingkat kebisingan yang tinggi juga dapat mengganggu komunikasi di tempat kerja, menimbulkan

gangguan kesehatan terhadap pekerja yang mengarah pada peningkatan risiko kecelakaan.

5.2.2 Perhitungan Kebisingan

A. Perhitungan tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) 10 menit

Berdasarkan hasil pengukuran, data tersebut dilakukan pengolahan dengan perhitungan matematis dikarenakan alat ukur Sound Level Meter tidak memiliki fasilitas Leq, maka dihitung secara manual dengan menggunakan **Persamaan 2.20**.

Contoh Perhitungan

Dengan data hasil pengukuran tingkat kebisingan di bengkel W3 Mekanikal pada titik sampling 3 dengan pekerjaan pengelasan dengan *stamping* didapatkan tingkat kebisingan ekuivalen (Leq) dalam waktu 10 menit dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Leq} &= 10 \text{ Log } (1/10 \times (10^{0.1 \times 93,4}) + (10^{0.1 \times 79,3}) + (10^{0.1 \times 73,2}) + (10^{0.1 \times 90,9}) + \\ &(10^{0.1 \times 79,8}) + (10^{0.1 \times 92,7}) + (10^{0.1 \times 92,2}) + (10^{0.1 \times 91,0}) + (10^{0.1 \times 92,6}) + (10^{0.1 \times 86,1})) \\ &= 90,3 \text{ dB} \end{aligned}$$

Jadi, untuk tingkat kebisingan di W3 pada titik 3 pada **Gambar 5.20** dihasilkan nilai Leq dalam waktu 10 menit sebesar 90,3 dB yang melebihi NAB 85 dB.

B. Perhitungan L10, L50 dan L90

Berikut contoh perhitungan Leq dengan menghitung L10, L50, dan L90 terlebih dahulu (Contoh perhitungan bagian area W3 mekanikal):

- Rata-rata nilai kebisingan hasil pengukuran selama kerja dan urutkan nilai kebisingan dari yang terkecil hingga yang terbesar seperti pada **Tabel 5.6**.

Tabel 5. 6 Nilai Kebisingan Rata-rata area W3 mekanikal

No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1	1	5	75	61	6	5	75,5
2		10	77,6	62		10	76,6

No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
3		15	78	63		15	80
4		20	77,3	64		20	77,2
5		25	78,5	65		25	73,2
6		30	77,6	66		30	77,8
7		35	77,3	67		35	78,9
8		40	76,9	68		40	78,9
9		45	78,6	69		45	78,5
10		50	77,2	70		50	77,1
11		55	78,1	71		55	76,3
12		60	84,4	72		60	77,1
13	2	5	74,7	73	7	5	76,2
14		10	69,5	74		10	77,7
15		15	72,2	75		15	73,2
16		20	71,4	76		20	76,4
17		25	75,4	77		25	75,4
18		30	73,4	78		30	77,4
19		35	71,8	79		35	75,8
20		40	70,6	80		40	74,8
21		45	70,9	81		45	76,8
22		50	70,9	82		50	76,8
23		55	71,6	83		55	74,1
24		60	72,6	84		60	72,1
25	3	5	71,8	85	8	5	80,2
26		10	71,4	86		10	71,2
27		15	71	87		15	71,7
28		20	70,2	88		20	71,3
29		25	70,3	89		25	70,7
30		30	76,2	90		30	73,1
31		35	73,2	91		35	74,4
32		40	71,2	92		40	79,7
33		45	72,4	93		45	81,8
34		50	74,2	94		50	78,4
35		55	72,6	95		55	78
36		60	70,5	96		60	76,7
37	4	5	69,2	97	9	5	72,7
38		10	71,2	98		10	72,3
39		15	71,9	99		15	73,4
40		20	73,9	100		20	84,7
41		25	73,3	101		25	75,3
42		30	71	102		30	72,6

No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
43		35	71,1	103		35	75,4
44		40	73,8	104		40	76
45		45	76,8	105		45	73,9
46		50	77,5	106		50	74,2
47		55	78	107		55	73,9
48		60	77,6	108		60	73,4
49	5	5	75	109	10	5	72,5
50		10	76	110		10	72,7
51		15	76,3	111		15	72,1
52		20	76,6	112		20	74
53		25	75,8	113		25	71,3
54		30	76,5	114		30	71,9
55		35	75,8	115		35	74,3
56		40	71	116		40	71,7
57		45	75,8	117		45	72,2
58		50	76,3	118		50	72,3
59		55	77,4	119		55	72
60		60	79,4	120		60	79,7

Sumber: Hasil Perhitungan, 2019

- Menentukan nilai interval kebisingan dapat dilihat pada **Tabel 5.7**.

Tabel 5. 7 Interval Nilai Bising

Interval	Frekuensi	%	
69	70,9	9	7,5
71	72,9	32	26,7
73	74,9	20	16,7
75	76,9	27	22,5
77	78,9	24	20,0
79	80,9	5	4,2
81	82,9	1	0,8
83	84,9	2	1,7
Total	120	100	

Sumber: Hasil Perhitungan, 2019

Perhitungan persen per interval, penentuan luas histogram (LH) dengan persamaan

$$LH = \text{Rentang Interval} \times \sum \%$$

$$LH = 2 \times (7,5 + 26,7 + 22,5 + 22,5 + 20 + 4,2 + 0,8 + 4,2)$$

$$LH = 200 \text{ unit.}$$

Luas histogram yaitu menggambarkan distribusi frekuensi dari data, pada hasil perhitungan pada area W3 mekanikal luas histogram berjumlah 200 unit.

Berikut ini adalah cara perhitungan L10, L50 dan L90 pada area W3 mekanikal.

- Menghitung L10

$$A = 0.9 \times LH$$

$$A = 0.9 \times 200 = 180$$

$$A = \text{Interval} \times (\% \text{interval pertama} + \% \text{interval kedua})x$$

$$180 = 2 \times (7,5 + 26,7 + 16,7 + 22,5) + (20)x$$

$$x = \frac{180 - 147}{20}$$

$$x = 1,7$$

$$L10 = \text{kuartil 3} + x = 77,2 + 1,7 = 78,8 \text{ dBa}$$

Didapatkan hasil nilai L10 sebesar 78,8 dBA yang menunjukkan nilai kebisingan dengan persentase 10% dari keseluruhan data. Jadi di bagian area W3 mekanikal nilai 78,8 dBA merupakan nilai kebisingan dengan kuantitas 10% selama pengukuran.

- Menghitung L50

$$A = 0.5 \times LH$$

$$A = 0.5 \times 200 = 100$$

$$A = \text{Interval} \times (\% \text{interval pertama} + \% \text{interval kedua})x$$

$$100 = 2 \times (7,5 + 26,7) + (16,7)x$$

$$x = \frac{100 - 68}{16,7}$$

$$x = 1,9$$

$$L50 = \text{kuartil } 2 + x = 74,8 + 1,9 = 76,7 \text{ dBA}$$

Didapatkan hasil nilai L50 sebesar 76,7 dBA yang menunjukkan nilai kebisingan dengan persentase 50% dari keseluruhan data. Jadi di bagian area W3 mekanikal nilai 76,7 dBA merupakan nilai kebisingan dengan kuantitas 50% selama pengukuran.

- Menghitung L90

$$A = 0.1 \times LH$$

$$A = 0.1 \times 200 = 20$$

$$A = \text{Interval} \times (\% \text{interval pertama} + \% \text{interval kedua})x$$

$$20 = 2 \times (7,5) + (26,7)x$$

$$x = \frac{20 - 15}{26,7}$$

$$x = 0,2$$

$$L90 = \text{kuartil } 1 + x = 72,1 + 0,2 = 72,3 \text{ dBA}$$

Didapatkan hasil nilai L90 sebesar 72,3 dBA yang menunjukkan nilai kebisingan dengan persentase 90% dari keseluruhan data. Jadi di bagian area W3 mekanikal nilai 72,3 dBA merupakan nilai kebisingan dengan kuantitas 90% selama pengukuran.

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan nilai kebisingan di bagian area W3 Mekanikal yang terdapat pada **Tabel 5.8**.

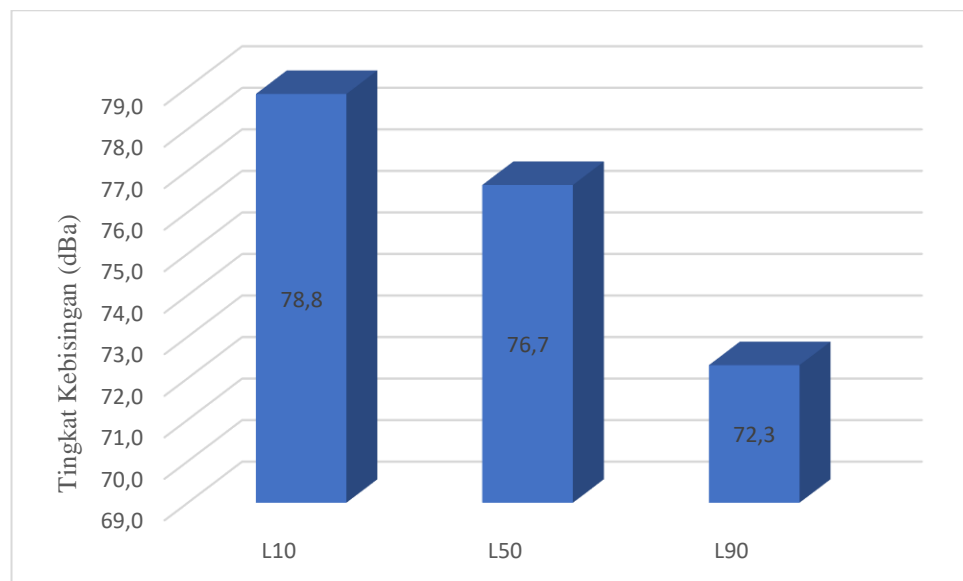
Tabel 5. 8 Hasil Rekapitulasi Nilai Kebisingan di bagian area W3 mekanikal

Parameter	Jumlah Unit	dBA
LH	200	-
L10	180	78,8

Parameter	Jumlah Unit	dBA
L50	68	76,7
L90	20	72,3

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

Berikut diagram nilai kebisingan pada bagian area W3 mekanikal terdapat pada **Gambar 4.21**.



Gambar 5. 21 Diagram Nilai L10, L50 dan L90 area W3 mekanikal

Sumber: Hasil Analisis, 2021

C. Perhitungan Kemampuan APD

Hasil perhitungan dBA efektif dengan spesifikasi alat pelindung diri menggunakan *ear plug* yang digunakan pada di area bengkel W3 mekanikal pada sumber bising pengoperasian mesin las dengan *stamping* pada pemajanan intensitas kebisingan 90,3 dBA menggunakan persamaan

$$\text{dbA efektif} = \text{dbA pajanan} - (\text{NRR APD} - 7) \times 50\%$$

Keterangan:

NRR = ukuran kemampuan sebuah pelindung pendengaran dalam mengurangi kebisingan.

$$\text{dbA efektif} = 90,3 - (33 - 7) \times 50\%$$

$$\text{dbA efektif} = 77,3 \text{ dBA}$$

Dari hasil bahwa nilai dBA efektifnya penggunaan alat pelindung diri berupa *ear plug* yaitu 77,3 dBA yang mana memenuhi standar nilai ambang batas yang kurang dari 85 dBA yang terdapat pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Berarti alat pelindung diri berupa *ear plug* yang digunakan oleh pekerja pada pengoperasian las dengan *stamping* sudah efektif mengendalikan kebisingan yang nilainya 90,3 dBA.

Untuk perhitungan dBA efektif dengan spesifikasi alat pelindung diri menggunakan *ear muff* yang digunakan pada di area bengkel W3 mekanikal pada sumber bising pengoperasian mesin gerinda pemotongan material pada pemajanan intensitas kebisingan 88,8 dBA menggunakan persamaan

$$\text{dbA efektif} = 88,8 - (21 - 7) \times 50\%$$

$$\text{dbA efektif} = 81,8 \text{ dB}$$

Dari hasil bahwa nilai dBA efektifnya penggunaan alat pelindung diri berupa *ear muff* yaitu 81,8 dBA yang mana memenuhi standar nilai ambang batas yang kurang dari 85 dBA yang terdapat pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Berarti alat pelindung diri berupa *ear muff* yang digunakan oleh pekerja pada pengoperasian mesin gerinda pemotongan material sudah efektif mengendalikan kebisingan yang nilainya 88,8 dBA. Alat pelindung diri (APD) untuk pengurangan paparan kebisingan yang digunakan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III yaitu berupa *ear plug* memiliki nilai NRR sebesar 33 dan *ear muff* memiliki nilai NRR sebesar 21, dengan spesifikasi dapat lihat pada **Gambar 5.22** dan **Gambar 4.23**.



Gambar 5. 22 Ear Plug MAX Howard Leight by Honeywell nilai NRR 33

Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 23 Ear Muff 3M EP3M-1426 dengan nilai NRR 21

Sumber: Hasil Observasi, 2019

5.3 Pengendalian Kebisingan

Pengendalian kebisingan merupakan salah satu upaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3), hal ini segala kegiatan harus menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja didasarkan menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Untuk melakukan upaya pengendalian kebisingan untuk menjaga kualitas kesehatan dan keselamatan kerja di proses produksi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III program perlindungan pendengaran dapat mencegah kerusakan pendengaran meningkatkan status kesehatan fisik dan mental pekerja, meningkatkan produktivitas dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat terkena di area kerja.

Berikut beberapa upaya pengendalian tingkat kebisingan sebagai berikut:

A. Pengendalian Teknis

- **Isolasi suara (*sound insulation*)**

Merupakan teknik pengendalian dengan memindahkan pekerja ke area yang tingkat kebisingannya lebih rendah atau memperbesar jarak dari sumber bising sehingga tingkat tekanan suara kebisingan yang sampai ke alat pendengaran akan berkurang.

Pada ruang pengoperasian mesin CNC dengan tingkat kebisingan tinggi di bengkel W2 pekerjaan mekanikal dilakukan isolasi pencegahan transmisi bising dengan menempatkan peredam bising di sekitar ruang dengan material peredam memiliki kerapatan yang tinggi berupa tembok, Di ruang mesin CNC dilakukan pekerja operator khusus pengoperasian mesin CNC dengan pekerja operator tidak perlu *stand by* bisa ditinggal dengan menunggu di ruang operator dengan diperlukan pengecekan secara berkala untuk memastikan, jadi operator bisa meminimalkan paparan bahaya tingkat kebisingan dari pengoperasian mesin CNC.

B. Pengendalian Administratif

Pengendalian secara administrasi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- **Mengatur jadwal kerja**

Dilakukan prosedur dengan mengurangi waktu pemajanan kebisingan terhadap pekerja secara pengaturan waktu kerja dan istirahat, sehingga waktu kerja dari pekerja masih berada dalam batas aman. Disajikan jam kerja pegawai di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III pada **Tabel 5.9**.

Tabel 5. 9 Jam Kerja Pegawai PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III

Hari	Jam Masuk	Istirahat	Jam Pulang	Jam Kerja
Senin – Kamis	07.30	12.00-13.00	17.00	8,5 Jam
Jumat*	07.30	11.30-13.00	15.00	6 Jam

*Untuk kegiatan olahraga setiap hari Jumat dimulai Pukul 06.30-08.00 WIB

Sumber: PT. PLN (Persero) Pusat Pemeliharaan Ketenagalistrikan, 2019

Ketentuan jam kerja yang diberlakukan PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III dalam pekerjaan sehari-hari dilaksanakan hanya 5 hari kerja dalam 1 minggu dengan hari kerja senin-jumat waktu yang berlaku untuk waktu senin – kamis jam kerja selama 8,5 jam dan 1 jam istirahat, dengan rekapitulasi waktu kerja per minggu 40 jam seminggu dengan kata lain waktu kerja dalam seminggu yang diberlakukan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenaga Kerjaan No. 15 Tahun 2018 dengan lama waktu pekerjaan dalam seminggu 40 jam.

- **Rotasi kerja**

Strategi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III dimana pekerja akan ditukar namun masih pada keahlian pekerja dalam pengoperasian mesin, agar pekerja tidak terus terpapar kebisingan dari mesin yang menghasilkan bahaya tingkat kebisingan yang tinggi dengan ditukar ke bagian mesin yang lebih rendah menghasilkan kebisingannya.

Dari hasil observasi pekerja dilakukan rotasi dilakukan di bengkel W2 dan bengkel W3 setiap 1 minggu sekali atau sesuai dengan prosedur pekerjaan yang harus dikerjakan seperti pekerja proses *cutting* menggunakan mesin potong atau mesin gerinda yang dilakukan di bengkel W3 dengan tingkat kebisingan yang tinggi kemudian dirotasi ke bengkel W2 dengan pekerjaan proses *cutting* menggunakan mesin bubut dengan tingkat kebisingan yang lebih rendah atau rotasi kerja sebaliknya.

- **Pemasangan papan peringatan /tanda sign**

Di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III pemasangan papan peringatan sudah dilakukan seperti pada **Gambar 5.24** yang di pasang di area bengkel workshop (W1, W2 dan W3) yang berisikan penanda yaitu peringatan dilarang merokok, peringatan harus menggunakan sepatu *safety*, helm, dan kaca mata dan penanda area terbatas, **Gambar 5.25** spanduk yang terdapat di bengkel workshop W3 yang berisi memperingati untuk menggunakan *face shield* pada saat pengelasan dan saat menggerinda, akan tetapi untuk penanda bahaya kebisingan yang lebih detail belum diterapkan.



Gambar 5. 24 Papan peringatan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III
Sumber: Hasil Observasi, 2019



Gambar 5. 25 Spanduk dan tanda peringatan di PT PLN PUSHARLIS UP2W III
Sumber: Hasil Observasi, 2019

- **SOP (Standard Operation Procedure)**

Pelaksanaan SOP meliputi aspek berkaitan dengan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3), contohnya pada mesin-mesin produksi yang digunakan harus memenuhi standar dalam penggunaan maupun dalam perawatannya agar tidak menimbulkan terjadinya kecelakaan maupun Penyakit Akibat Kerja (PAK) pada tenaga kerja. SOP yang digunakan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III adalah bahwa setiap tenaga kerja yang memasuki area-area yang kebisingannya melebihi NAB (kebisingan 85 dB) diwajibkan memakai APD berupa *earplug* ataupun *earmuff*. Berikut merupakan salah satu SOP pada mesin produksi pada **Gambar 4.24**



Gambar 5. 26 Instruksi Kerja pengoperasian mesin milling CNC LILITAN

Sumber: Hasil Observasi, 2019

C. Pengendalian Pekerja dengan Alat Pelindungan Diri (APD)

Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) berupa *ear plug* wajib dipakai para pekerja yang berada pada area yang mempunyai intensitas kebisingan tinggi. Hal ini dilakukan agar supaya mengurangi paparan kebisingan yang diterima oleh para pekerja agar tidak terjadi gangguan pendengaran baik secara sementara ataupun permanen. Pengendalian dengan pemberian dan kewajiban pekerja dalam pemakaian APD merupakan alternatif terakhir yang harus dilakukan jika urutan hirarki pengendalian bahaya tidak bisa berjalan serta menyesuaikan dengan kemampuan ekonomi perusahaan.

Jenis alat pelindung telinga yang diberikan perusahaan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III untuk area proses produksi yaitu jenis *ear plug* dengan merk *Max Howard Leight by Honeywell* dengan nilai NRR 33 sering digunakan dan untuk *ear muff* merk *Ear Muff 3M EP3M-1426* dengan nilai NRR 21 jarang digunakan. Hal ini dapat diartikan bahwa alat pelindung telinga yang diberikan perusahaan sesuai untuk pekerja di area kebisingan dengan tingkat kebisingan yang melebihi baku mutu 85 dBA untuk area proses produksi di W2 dan W3 pekerjaan mekanikal.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, masih banyak pekerja yang tidak memakai alat pelindung telinga yang diberikan dari perusahaan, dengan alasan

tidak nyaman dan mengganggu aktivitas bekerja. Alat pelindung telinga tersebut hanya di bawa dan di pakai sewaktu-waktu ketika ada pengawasan saja.

D. Pemeriksaan Kesehatan secara berkala

Pekerja harus melakukan program perlindungan pendengaran secara efektif dan berkesinambungan bilamana pekerja tersebut terpapar oleh bising. Pekerja di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III melakukan *medical checkup* yang dilakukan perusahaan secara berkala setiap tahun yang bertujuan mempertahankan derajat kesehatan tenaga kerja sesudah berada dalam pekerjaannya. Untuk pemeriksaan kesehatan pendengaran terhadap dampak bahaya kebisingan dengan berupa *audiometri* untuk mengetahui apakah pekerja yang terpapar kebisingan tinggi mengalami gangguan pendengaran dan penurunan daya dengar.

5.4 Rekomendasi Perbaikan Terhadap Upaya Pengendalian Kebisingan

Sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan menjaga kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja terutama pada bahaya kebisingan agar sesuai dengan baku mutu Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, berikut rekomendasi diberikan berdasarkan literatur dan upaya pengendalian bahaya kebisingan tinggi di area proses produksi yang melebihi baku mutu di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III. Pengendalian bahaya kebisingan yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Memasang tanda peringatan yang dapat berupa papan peringatan yang dipasang di ruang atau area dengan tingkat kebisingan tinggi yaitu di area bengkel workshop W2 dan W3 pekerjaan mekanikal. Papan tersebut dapat bertuliskan kalimat mengenai bahaya kebisingan tinggi sehingga mewajibkan menggunakan pelindung telinga *ear plug* atau *ear muff* dan dapat dicantumkan pula besarnya tingkat kebisingan pada area tersebut pada **Gambar 5.27**.



Gambar 5. 27 Rambu area bahaya kebisingan tinggi

(Sumber: <https://www.mcnmart.id/> 29 Agustus, 2023)

2. Beberapa mesin-mesin dan peralatan yang digunakan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III sudah cukup tua maka seharusnya dilakukan pengendalian *engineering control*, yaitu dengan melakukan pemeliharaan dan perawatan yang lebih baik dan konsisten agar mesin yang digunakan dapat berjalan optimal.
3. Melakukan memodifikasi tempat kerja dengan menutup mesin atau memberikan sekat-sekat peredam bunyi diantara mesin-mesin tersebut sehingga bunyi yang di timbulkan tidak menyebar keluar ruangan.
4. Ada pengawasan dari pihak *safety*, namun pelaksanaannya belum dapat optimal, perlu diadakan pengawasan penggunaan APD secara teratur dengan alasan karena akan membuat para pekerja tetap merasa aman dan termonitor saat bekerja. Pengawasan dapat dilakukan oleh pimpinan teratas ataupun pimpinan bagian.
5. Memberikan pelatihan dan penyuluhan kepada tenaga kerja dengan rutin tentang gangguan kesehatan dan keselamatan kerja terutama bahaya akibat bising agar selama bekerja selalu memakai alat pelindung telinga.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil kegiatan praktik kerja di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III, dapat disimpulkan bahwa:

1. Potensi bahaya kebisingan pada ruang proses produksi di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III berada di bengkel workshop W2 bersumber dari pengoperasian mesin CNC MOZAK dan CNC LILITAN dan bengkel workshop W3 pekerjaan mekanikal bersumber dari pengoperasian pengelasan dengan *stamping*, pengoperasian mesin gerinda pemotongan material besi.
2. Hasil tingkat kebisingan dari data sekunder dari laporan hasil pengujian Kebisingan yang dilakukan Laboratorium Pengujian Balai Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bandung tahun 2019 terdapat intensitas kebisingan paling tinggi yang melebihi baku mutu tingkat kebisingan yaitu sebesar 90,3 dB yang sumber dari kegiatan proses produksi bengkel W-3 pekerjaan mekanikal.
3. Hasil tingkat kebisingan tertinggi dari data primer
 - Bengkel workshop W3 pekerjaan mekanikal bersumber dari pengoperasian pengelasan dengan *stamping* sebesar 90,3 dBA, dan pengoperasian mesin gerinda pemotongan material besi sebesar 88,8 dBA
 - bengkel workshop W2 bersumber dari pengoperasian mesin CNC MOZAK sebesar 87,4 dBA dan pengoperasian mesin CNC LILITAN sebesar 85,6 dBA.
4. Upaya pengendalian tingkat kebisingan di PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III menggunakan alat perlindungan diri (APD) berupa *ear plug* dengan merk *MAX Howard Leight by Honeywell* memiliki nilai NRR 33 dBA. *Ear plug* dapat efektif mengurangi tingkat kebisingan tinggi yaitu:

- Dari pengoperasian pengelasan dengan stamping sebesar 90,3 dBA menjadi 77,3 dBA yang diterima.
- Dari pengoperasian mesin gerinda pemotongan material besi sebesar 88,8 dBA menjadi 75,8 dBA yang diterima.
- Dari pengoperasian mesin CNC MOZAK sebesar 87,4 dBA menjadi 74,4 yang diterima.
- Dari pengoperasian mesin CNC LILITAN sebesar 85,6 Dba menjadi 72,6 yang diterima.

6.2 Saran

Setelah melakukan kegiatan praktik kerja PT PLN (Persero) PUSHARLIS UP2W III, dapat disarankan beberapa hal untuk penelitian yang lebih baik, yaitu:

1. Pengukuran dilakukan setiap jam selama 8 jam kerja sehari supaya menghasilkan data yang lebih teliti.
2. Pengukuran menggunakan alat *Noise Dosimeter* digunakan untuk mengukur paparan kebisingan yang diterima pekerja secara personal.
3. Melakukan penelitian dampak kebisingan dari pekerja yang sering terpapar kebisingan.
4. Melakukan penelitian upaya pencegahan dalam meminimalisir dampak kebisingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Babba J (2007). Hubungan Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah. Tesis. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Buchari. (2008). Kebisingan Industri dan Hearing Conservation Program, Repository USU. Medan.
- Cunniff, P. F. (1977). *Environmental noise pollution: John Wiley & Sons Inc.* Canada.
- Darnoto. (2021). Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Environmental Protection Agency (EPA). (1974). *Information On Levels And Environmental Noise Requisite To Protect Public Health And Welfare With And Adequate Margin Of Safety*, Washinting DC.
- Fox. (1997). Pemaparan bising industri dan kurang pendengaran, Dalam: Ballenger J.J., Penyakit telinga hidung tenggorok, kepala dan leher, Ed 13. Jakarta, Binarupa Aksara, hal. 305-331.
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. (1996). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Leksono, Ranga Adi. (2009). Gambaran Kebisingan di Area Kerja Shop C-D Unit Usaha. Jembatan PT Bukaka Teknik Utama. Skripsi. Universitas Indonesia.
- Luxson, Muhammad, dkk. (2010). Kebisingan di Tempat Kerja. STIK Bina Husada. Palembang.
- Moeljosoedarmo. (2008). Higiene Industri. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Nasri, Syahrul M. (1997). Teknik pengukuran dan pemantauan kebisingan di tempat kerja, K3. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia: Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 70. (2016). Tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, Jakarta.
- Salami, Indah dkk. (2015). Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sasongko, D., dkk. (2000). Kebisingan Lingkungan Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.
- Subaris, dan Haryono. (2008). Hygiene Lingkungan Kerja. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- Suhardi. (2021). Ergonomi Partisipatori Implementasi Bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja. Sleman: Deepublish.
- Sulistiyo, B., dkk. (2022). Modul Praktikum Laboratorium *Fire & Safety*. Indramayu: Adab.
- Suma'mur P.K. (1996). Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan. CV. Gunung Agung. Jakarta.
- Tarwaka. (2008). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Surakarta : Harapan Pres.

LAMPIRAN I
DATA HASIL PENGUKURA

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 1

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.00-09.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1	1	5	50,0	61	6	5	60,3
2		10	51,0	62		10	48,9
3		15	51,3	63		15	51,8
4		20	51,4	64		20	54,5
5		25	52,5	65		25	50,0
6		30	62,3	66		30	49,7
7		35	52,0	67		35	50,2
8		40	55,9	68		40	49,1
9		45	50,5	69		45	51,7
10		50	49,5	70		50	49,4
11		55	50,8	71		55	49,3
12		60	58,5	72		60	59,4
13	2	5	54,9	73	7	5	56,7
14		10	52,7	74		10	50,3
15		15	51,8	75		15	58,0
16		20	49,7	76		20	49,7
17		25	51,9	77		25	51,3
18		30	49,4	78		30	49,9
19		35	51,8	79		35	50,9
20		40	60,1	80		40	60,8
21		45	59,8	81		45	51,9
22		50	49,8	82		50	49,6
23		55	72,4	83		55	52,6
24		60	56,1	84		60	50,4
25	3	5	52,7	85	8	5	52,7
26		10	57,0	86		10	55,5
27		15	57,9	87		15	52,2
28		20	55,2	88		20	56,9
29		25	49,0	89		25	51,3
30		30	40,1	90		30	68,6
31		35	48,0	91		35	65,1
32		40	48,9	92		40	66,9

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
33		45	57,1	93		45	55,5
34		50	68,6	94		50	53,1
35		55	48,6	95		55	51,0
36		60	48,0	96		60	52,2
37	4	5	51,1	97	9	5	55,3
38		10	59,0	98		10	54,9
39		15	56,3	99		15	68,9
40		20	54,1	100		20	74,6
41		25	48,6	101		25	71,2
42		30	56,3	102		30	56,4
43		35	51,4	103		35	54,3
44		40	49,3	104		40	60,1
45		45	48,7	105		45	70,3
46		50	48,3	106		50	75,9
47		55	51,2	107		55	51,7
48		60	60,7	108		60	50,9
49	5	5	51,3	109	10	5	57,5
50		10	54,3	110		10	63,8
51		15	57,6	111		15	72,5
52		20	58,6	112		20	68,0
53		25	52,5	113		25	65,1
54		30	51,4	114		30	69,9
55		35	48,7	115		35	65,1
56		40	49,4	116		40	57,8
57		45	51,0	117		45	50,8
58		50	49,7	118		50	50,6
59		55	49,6	119		55	58,7
60		60	48,6	120		60	54,0

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
40	44,9	1						
45	49,9	26						
50	54,9	47						
55	59,9	24						
60	64,9	7	52	56	60	62,5	85	Tidak Melebihi NAB
65	69,9	9						
70	74,9	5						
75	79,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 2

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.10-09.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)		
1		5	54,3	61		5	60,1		
2		10	51,7	62		10	51,9		
3		15	55,1	63		15	59,2		
4		20	59,9	64		20	50,6		
5		25	56,9	65		25	52,1		
6	1	30	52,2	66	6	30	44,3		
7		35	52,4	67		35	51,2		
8		40	51,5	68		40	51,6		
9		45	53,0	69		45	50,1		
10		50	53,0	70		50	51,8		
11		55	51,6	71		55	51,4		
12		60	53,0	72		60	46,8		
13			5	52,2		73		5	55,9
14			10	53,1		74		10	54,6
15			15	55,1		75		15	46,2
16		20	52,9	76		20	61,4		
17		25	59,0	77		25	52,0		
18	2	30	56,6	78	7	30	50,7		
19		35	51,9	79		35	53,7		
20		40	53,2	80		40	61,3		
21		45	55,0	81		45	51,6		
22		50	56,5	82		50	59,6		
23		55	55,0	83		55	52,5		
24		60	56,8	84		60	57,5		
25			5	54,7		85		5	49,5
26		10	54,3	86		10	57,0		
27		15	62,2	87		15	53,5		
28		20	53,9	88		20	60,0		
29	3	25	64,0	89	8	25	49,3		
30		30	54,4	90		30	56,0		
31		35	53,2	91		35	58,2		
32		40	58,5	92		40	49,3		
33		45	58,9	93		45	51,1		
34		50	58,4	94		50	49,5		

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	54,8	95		55	60,0
36		60	54,1	96		60	53,7
37		5	58,3	97		5	55,1
38		10	54,4	98		10	52,5
39		15	54,7	99		15	46,7
40		20	57,0	100		20	56,3
41		25	52,0	101		25	54,3
42	4	30	62,3	102	9	30	48,2
43		35	63,7	103		35	57,4
44		40	64,0	104		40	51,8
45		45	59,6	105		45	51,7
46		50	57,4	106		50	52,2
47		55	59,6	107		55	64,9
48		60	54,3	108		60	58,9
49		5	53,4	109		5	56,5
50		10	55,5	110		10	55,6
51		15	54,2	111		15	53,4
52		20	53,4	112		20	53,2
53		25	54,1	113		25	60,2
54	5	30	55,2	114	10	30	61,1
55		35	54,0	115		35	64,2
56		40	56,2	116		40	61,8
57		45	55,0	117		45	55,9
58		50	53,5	118		50	57,5
59		55	53,0	119		55	63,5
60		60	53,5	120		60	50,7

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
44 - 47	4	3,3						
47 - 50	5	4,2						
50 - 53	27	22,5						
53 - 56	42	35,0	53	56	60	57	85	Tidak Melebihi NAB
56 - 59	20	16,7						
59 - 62	14	11,7						
62 - 65	8	6,7						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 3

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.20-09.30

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	61,4	61		5	66,6
2		10	64,3	62		10	70
3		15	59,1	63		15	66,4
4		20	60	64		20	67,6
5		25	51	65		25	54,3
6	1	30	50,6	66	6	30	58,9
7		35	58,1	67		35	54
8		40	51,1	68		40	84,5
9		45	66,3	69		45	68,4
10		50	63,6	70		50	50,2
11		55	64	71		55	68,4
12		60	63	72		60	60,2
13		5	53,4	73		5	55,4
14		10	46,5	74		10	55,1
15		15	55,8	75		15	60,2
16	20	57,3	76	20	65,9		
17	25	53,4	77	25	65,1		
18	2	30	65,4	78	7	30	62,3
19		35	65,1	79		35	65,7
20		40	61,5	80		40	60,7
21		45	65,4	81		45	62,4
22		50	55,9	82		50	60,3
23		55	57,5	83		55	49,1
24		60	63,5	84		60	59,7
25		5	64,4	85		5	50,5
26	10	74,4	86	10	50,6		
27	15	60,9	87	15	58,1		
28	20	72,6	88	20	62,4		
29	3	25	66,4	89	8	25	55,5
30		30	67,2	90		30	55,6
31		35	66	91		35	62,5
32		40	62,4	92		40	64,7
33		45	64,7	93		45	59,2
34		50	60,4	94		50	51,2

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	62,5	95		55	60,4
36		60	63	96		60	60,9
37		5	56,5	97		5	77,1
38		10	59,6	98		10	63,6
39		15	60,8	99		15	61,8
40		20	57,4	100		20	64
41		25	59,6	101		25	55,3
42	4	30	61,6	102	9	30	66,3
43		35	61,9	103		35	64,4
44		40	56,3	104		40	67,5
45		45	58,8	105		45	67,6
46		50	56,3	106		50	63,6
47		55	61,1	107		55	66,4
48		60	55,4	108		60	56,5
49		5	58,4	109		5	62,5
50		10	60,6	110		10	65,7
51		15	57,9	111		15	64,9
52		20	66,4	112		20	65,3
53		25	64,2	113		25	66,6
54	5	30	65,1	114	10	30	65,3
55		35	57,6	115		35	63
56		40	60	116		40	65,7
57		45	55,4	117		45	65,3
58		50	52,7	118		50	64,9
59		55	67,3	119		55	68,5
60		60	66,9	120		60	67,3

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
46	50,9	6	5,0						
51	55,9	17	14,2						
56	60,9	31	25,8						
61	65,9	42	35,0	59	63	68	67,2	85	Tidak Melebihi NAB
66	70,9	20	16,7						
71	75,9	2	1,7						
76	80,9	1	0,8						
81	85,9	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 4

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.30-09.40

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	53,4	61		5	56,6
2		10	65,1	62		10	57
3		15	61,5	63		15	55,2
4		20	69,8	64		20	58,6
5		25	65,4	65		25	52,1
6	1	30	53,1	66	6	30	52,2
7		35	51,4	67		35	53,4
8		40	50,3	68		40	47,8
9		45	80,3	69		45	48
10		50	57,3	70		50	44,4
11		55	55,8	71		55	57,3
12		60	46,5	72		60	44,3
13		5	50	73		5	61,4
14		10	49,9	74		10	62,4
15		15	50,7	75		15	64,1
16	20	60	76	20	62,3		
17	25	55,2	77	25	63,6		
18	2	30	50,6	78	7	30	71,2
19		35	56,5	79		35	67,7
20		40	57,7	80		40	62,8
21		45	66,6	81		45	69,1
22		50	52,6	82		50	65,2
23		55	68,2	83		55	70,3
24		60	63,9	84		60	68,7
25		5	66,8	85		5	65,6
26	10	62,4	86	10	65,3		
27	15	57,9	87	15	69,3		
28	20	54,9	88	20	65,1		
29	3	25	64,2	89	8	25	63,3
30		30	62,7	90		30	63
31		35	64,6	91		35	65
32		40	58,9	92		40	65,6
33		45	60,1	93		45	63
34		50	54,2	94		50	64,3

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	52,4	95		55	62,4
36		60	56,4	96		60	68,7
37		5	60,7	97		5	69
38		10	53,9	98		10	63,3
39		15	51,2	99		15	67,3
40		20	55,5	100		20	68,9
41		25	69,4	101		25	64,2
42	4	30	72	102	9	30	70,7
43		35	56,7	103		35	69,4
44		40	64,3	104		40	68,9
45		45	60,4	105		45	64,2
46		50	65,1	106		50	63
47		55	55,7	107		55	65,4
48		60	71,2	108		60	64,6
49		5	58,6	109		5	64,4
50		10	56,2	110		10	62,9
51		15	54,9	111		15	69,8
52		20	57,5	112		20	63,5
53		25	51,9	113		25	67,3
54	5	30	52,3	114	10	30	64,3
55		35	52,2	115		35	66,7
56		40	56,1	116		40	66
57		45	66,5	117		45	63,9
58		50	56	118		50	61,7
59		55	53,4	119		55	62,2
60		60	52,6	120		60	62,8

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
44 - 49	5	4,2						
49 - 54	20	16,7						
54 - 59	24	20,0						
59 - 64	25	20,8	57	65	66	65,5	85	Tidak Melebihi NAB
64 - 69	33	27,5						
69 - 74	12	10,0						
74 - 79	0	0,0						
79 - 84	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 5

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.40-09.50

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	52,9	61		5	53,1
2		10	54,3	62		10	53,2
3		15	53	63		15	57
4		20	67,8	64		20	58
5		25	66	65		25	56
6	1	30	65,6	66	6	30	57
7		35	57,4	67		35	55,5
8		40	58	68		40	53,6
9		45	68,3	69		45	53,6
10		50	55,1	70		50	73,1
11		55	54,6	71		55	58,3
12		60	52,5	72		60	58,4
13		5	55,8	73		5	56,2
14		10	53,4	74		10	69,2
15		15	53,4	75		15	59,1
16		20	59,2	76		20	54,8
17		25	62,1	77		25	59,8
18	2	30	57,9	78	7	30	59,2
19		35	56,6	79		35	51
20		40	56,1	80		40	59,8
21		45	63,9	81		45	60
22		50	57,7	82		50	61,9
23		55	55,2	83		55	66,5
24		60	60,2	84		60	63,2
25		5	57,4	85		5	53,8
26		10	59,1	86		10	100
27		15	58,6	87		15	96,4
28		20	63,2	88		20	64
29		25	58,1	89		25	57
30	3	30	54	90	8	30	54,3
31		35	57,5	91		35	54,2
32		40	56,5	92		40	55,4
33		45	56,1	93		45	55
34		50	56,4	94		50	60,4

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	54,2	95		55	63,9
36		60	61,9	96		60	62,1
37		5	53,5	97		5	55,5
38		10	52,7	98		10	55,6
39		15	52,4	99		15	62,5
40		20	67,5	100		20	64,7
41		25	56,4	101		25	59,2
42	4	30	56,7	102	9	30	51,2
43		35	55,9	103		35	54,2
44		40	52,9	104		40	60,4
45		45	55,1	105		45	60,9
46		50	54,4	106		50	55,6
47		55	52	107		55	77,1
48		60	52	108		60	63,6
49		5	53,1	109		5	62,1
50		10	50,6	110		10	56,1
51		15	55,6	111		15	52,3
52		20	56,3	112		20	74,4
53		25	51,7	113		25	58,3
54	5	30	54,7	114	10	30	52,3
55		35	51,7	115		35	48,9
56		40	53,7	116		40	56,8
57		45	60,6	117		45	72,8
58		50	64,1	118		50	49,6
59		55	57,3	119		55	51
60		60	52,5	120		60	50,1

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
48	55,9	52	43,3					
56	62,9	47	39,2					
63	69,9	15	12,5					
70	76,9	3	2,5	55	58	65	80,8	85
77	83,9	1	0,8					Tidak Melebihi NAB
84	90,9	0	0,0					
91	97,9	1	0,8					
98	105	1	0,8					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 6

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 09.50-10.00

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	50,3	61		5	85,3
2		10	43,6	62		10	75,7
3		15	42,1	63		15	59,5
4		20	51	64		20	58
5		25	45,9	65		25	55,2
6	1	30	44	66	6	30	60,3
7		35	48,7	67		35	55,2
8		40	54,7	68		40	66,3
9		45	70,9	69		45	72,8
10		50	73,9	70		50	74,3
11		55	70,9	71		55	73,3
12		60	73,2	72		60	63,5
13		5	64,4	73		5	50,6
14		10	74,4	74		10	74
15		15	51,4	75		15	72
16		20	60,9	76		20	64,6
17		25	72,6	77		25	57,3
18	2	30	66,4	78	7	30	52,5
19		35	66,6	79		35	63,8
20		40	62,2	80		40	55,6
21		45	67,2	81		45	51,3
22		50	61,2	82		50	69,4
23		55	66	83		55	71,8
24		60	62,4	84		60	71,9
25		5	64,9	85		5	68,4
26		10	74,1	86		10	65,4
27		15	71,8	87		15	69,2
28		20	72	88		20	76,6
29		25	62,3	89		25	67,5
30	3	30	55,8	90	8	30	67,2
31		35	45,8	91		35	81
32		40	61,4	92		40	72,1
33		45	62,3	93		45	60
34		50	65	94		50	63,2

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	72,7	95		55	61,9
36		60	72,1	96		60	56,1
37		5	70,1	97		5	57,4
38		10	73,9	98		10	73,4
39		15	64,7	99		15	72,2
40		20	69,7	100		20	60,8
41		25	62,2	101		25	67,2
42	4	30	60,8	102	9	30	69,7
43		35	62,1	103		35	61,8
44		40	60,9	104		40	68,1
45		45	61,2	105		45	84,8
46		50	62	106		50	99,4
47		55	63,2	107		55	72
48		60	75,8	108		60	74
49		5	73,3	109		5	63,5
50		10	72,9	110		10	56,9
51		15	60,7	111		15	56,6
52		20	55,8	112		20	52,2
53		25	53,8	113		25	73,7
54	5	30	60,9	114	10	30	71,3
55		35	57	115		35	58
56		40	63,8	116		40	54,2
57		45	67,3	117		45	56
58		50	49,6	118		50	47,4
59		55	56,4	119		55	43,1
60		60	77,7	120		60	73,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
42	49	8						
49	56	16						
56	63	31						
63	70	27						
70	77	33	59	65	78	79,4	85	Tidak Melebihi NAB
77	84	2						
84	91	2						
91	100	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 7

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 10.00-10.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	63,4	61		5	59,3
2		10	64,6	62		10	66,8
3		15	65,1	63		15	65,2
4		20	66,8	64		20	67,3
5		25	66,6	65		25	65,9
6	1	30	62,1	66	6	30	60,4
7		35	64,1	67		35	58,2
8		40	59,9	68		40	54,9
9		45	63,7	69		45	53,3
10		50	63,3	70		50	55,2
11		55	65,1	71		55	56,4
12		60	65	72		60	55
13		5	64,8	73		5	58,5
14		10	63	74		10	54,5
15		15	64	75		15	58,5
16	20	66,4	76	20	58,8		
17	25	68	77	25	57		
18	2	30	70,1	78	7	30	56,7
19		35	68,1	79		35	55,7
20		40	60,4	80		40	61,7
21		45	58,9	81		45	59,1
22		50	67,2	82		50	64,4
23		55	62,2	83		55	62,3
24		60	57	84		60	60,7
25		5	63,4	85		5	65,9
26	10	59,7	86	10	62,1		
27	15	59,9	87	15	65,4		
28	20	58,3	88	20	61,4		
29	3	25	59,9	89	8	25	61,9
30		30	59,1	90		30	62,8
31		35	62	91		35	62,8
32		40	63,1	92		40	62,6
33		45	63	93		45	62,7
34		50	63,8	94		50	61,2

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	63,3	95		55	63,9
36		60	96,8	96		60	61,9
37		5	64,8	97		5	66,4
38		10	63,1	98		10	64,6
39		15	61,3	99		15	65,9
40		20	64,6	100		20	65,1
41		25	65,6	101		25	63,4
42	4	30	65,5	102	9	30	64
43		35	63,9	103		35	65,3
44		40	64,5	104		40	65,4
45		45	62,3	105		45	66,7
46		50	63,3	106		50	64,1
47		55	64,5	107		55	63,7
48		60	64,5	108		60	64,1
49		5	65,8	109		5	63,6
50		10	66,8	110		10	62,9
51		15	62,1	111		15	62,4
52		20	65,1	112		20	63,7
53		25	65,2	113		25	67
54	5	30	63,5	114	10	30	59,8
55		35	62,2	115		35	62,3
56		40	60,9	116		40	65,6
57		45	63,1	117		45	66,8
58		50	65,5	118		50	61
59		55	62,7	119		55	63,1
60		60	64,2	120		60	66,9

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
53	59,9	24	20,0					
49	65,9	80	66,7					
56	71,9	15	12,5					
63	77,9	0	0,0	64	66	67	76,3	85
70	83,9	0	0,0					Tidak Melebihi NAB
77	89,9	0	0,0					
84	95,9	0	0,0					
91	102	1	0,8					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 8

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 10.10-10.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1	1	5	63,9	61	6	5	51
2		10	63,1	62		10	54,7
3		15	67,4	63		15	47
4		20	66,6	64		20	62,9
5		25	64,1	65		25	45,8
6		30	64,1	66		30	48,5
7		35	65,5	67		35	63,3
8		40	63,9	68		40	64,4
9		45	64,3	69		45	59,4
10		50	64,3	70		50	60,8
11		55	61,2	71		55	64,9
12		60	62,5	72		60	60,2
13	2	5	63	73	7	5	56,5
14		10	62	74		10	55,6
15		15	101,8	75		15	53,4
16		20	66	76		20	53,2
17		25	67,6	77		25	60,2
18		30	61,9	78		30	61,1
19		35	62,7	79		35	64,2
20		40	61,7	80		40	61,8
21		45	61,7	81		45	55,9
22		50	72,7	82		50	57,5
23		55	73,7	83		55	63,5
24		60	62	84		60	50,7
25	3	5	61,7	85	8	5	64,4
26		10	60,5	86		10	74,4
27		15	51,5	87		15	51,4
28		20	74,7	88		20	60,9
29		25	59,4	89		25	72,6
30		30	58,9	90		30	66,4
31		35	53,7	91		35	66,6
32		40	67,7	92		40	62,2
33		45	80,7	93		45	67,2
34		50	62,2	94		50	61,2

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	71,7	95		55	66
36		60	62,4	96		60	62,4
37	4	5	64	97	9	5	55,5
38		10	59,8	98		10	55,6
39		15	61,5	99		15	62,5
40		20	62,5	100		20	64,7
41		25	61,8	101		25	59,2
42		30	67,1	102		30	51,2
43		35	73,4	103		35	54,2
44		40	66,5	104		40	60,4
45		45	65,3	105		45	60,9
46		50	60,4	106		50	55,6
47		55	64,9	107		55	77,1
48		60	69,5	108		60	63,6
49	5	5	62,5	109	10	5	67,8
50		10	60,2	110		10	67,5
51		15	59,7	111		15	67,4
52		20	62	112		20	62,8
53		25	62,1	113		25	63,9
54		30	67,2	114		30	57,9
55		35	73,7	115		35	61,7
56		40	64,5	116		40	63
57		45	66,3	117		45	52,5
58		50	67,6	118		50	49,1
59		55	73,3	119		55	59,2
60		60	70,7	120		60	64,3

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
45	52,9	10	8,3					
53	59,9	20	16,7					
60	66,9	66	55,0					
67	73,9	19	15,8	61	66	70	81,2	85
74	80,9	4	3,3					Tidak Melebihi NAB
81	87,9	0	0,0					
88	94,9	0	0,0					
95	102	1	0,8					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 9

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 10.20-10.30

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	69,2	61		5	71,2
2		10	68,2	62		10	63,1
3		15	69,4	63		15	66,4
4		20	69,2	64		20	70,6
5		25	97,2	65		25	56,5
6	1	30	100,1	66	6	30	46,3
7		35	67,4	67		35	62,5
8		40	67,8	68		40	65,7
9		45	68,4	69		45	72,5
10		50	67,8	70		50	74,9
11		55	67,5	71		55	73,5
12		60	67,9	72		60	61,4
13		5	68,2	73		5	59,4
14		10	68,0	74		10	60,5
15		15	67,5	75		15	60,2
16	20	67,8	76	20	57,0		
17	25	68,5	77	25	67,8		
18	2	30	68,4	78	7	30	54,0
19		35	67,9	79		35	54,6
20		40	68,5	80		40	61,0
21		45	70,8	81		45	58,4
22		50	67,8	82		50	58,0
23		55	73,9	83		55	58,0
24		60	67,7	84		60	61,2
25		5	67,8	85		5	57,6
26	10	67,5	86	10	59,2		
27	15	67,4	87	15	57,2		
28	20	62,8	88	20	54,1		
29	3	25	63,9	89	8	25	60,6
30		30	57,9	90		30	62,3
31		35	61,7	91		35	54,3
32		40	63,0	92		40	58,8
33		45	52,5	93		45	61,2
34		50	49,1	94		50	59,3

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	59,2	95		55	64,3
36		60	64,3	96		60	60,7
37		5	68,1	97		5	56,5
38		10	69,9	98		10	59,6
39		15	56,7	99		15	60,8
40		20	54,0	100		20	57,4
41		25	58,5	101		25	59,6
42	4	30	60,6	102	9	30	61,9
43		35	57,9	103		35	56,3
44		40	66,4	104		40	61,1
45		45	64,2	105		45	58,8
46		50	65,1	106		50	56,3
47		55	57,2	107		55	55,4
48		60	60,0	108		60	51,8
49		5	49,9	109		5	51,0
50		10	62,9	110		10	54,7
51		15	65,3	111		15	47,0
52		20	63,2	112		20	62,9
53		25	71,9	113		25	45,8
54	5	30	68,0	114	10	30	48,5
55		35	58,6	115		35	63,3
56		40	70,1	116		40	64,4
57		45	69,9	117		45	59,4
58		50	60,1	118		50	60,8
59		55	69,5	119		55	64,9
60		60	71,7	120		60	60,2

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
45	52,9	9	7,5					
53	59,9	33	27,5					
60	66,9	37	30,8					
67	73,9	38	31,7	59	66	73	81,2	85
74	80,9	1	0,8					Tidak Melebihi NAB
81	87,9	0	0,0					
88	94,9	0	0,0					
95	102	2	1,7					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 1 (Elektrikal) Titik 10

Hari, Tanggal Pengukuran : Selasa, 6 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 10.30-10.40

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	59,6	61		5	50,5
2		10	64,9	62		10	59,2
3		15	60,1	63		15	50,4
4		20	66,8	64		20	59,2
5		25	54,3	65		25	59,2
6	1	30	67,1	66	6	30	62,9
7		35	59,0	67		35	56,3
8		40	49,0	68		40	57,8
9		45	55,9	69		45	59,8
10		50	58,6	70		50	45,3
11		55	60,9	71		55	57,3
12		60	60,8	72		60	49,4
13		5	57,7	73		5	57,6
14		10	53,1	74		10	63,8
15		15	77,3	75		15	70,7
16		20	48,8	76		20	59,6
17		25	60,7	77		25	62,8
18	2	30	68,6	78	7	30	51,5
19		35	51,7	79		35	61,7
20		40	53,5	80		40	62,9
21		45	49,9	81		45	62,5
22		50	57,5	82		50	59,3
23		55	64,3	83		55	66,8
24		60	43,8	84		60	55,2
25		5	47,5	85		5	66,4
26		10	59,7	86		10	48,3
27		15	45,5	87		15	96,1
28		20	54,9	88		20	67,9
29	3	25	57,5	89	8	25	59,4
30		30	48,1	90		30	64,5
31		35	43,7	91		35	58,3
32		40	53,0	92		40	48,9
33		45	46,9	93		45	64,2
34		50	51,2	94		50	53,9

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	50,2	95		55	54,3
36		60	57,3	96		60	59,4
37		5	55,3	97		5	54,5
38		10	66,6	98		10	52,1
39		15	68,5	99		15	49,8
40		20	61,7	100		20	53,8
41		25	61,6	101		25	51,8
42	4	30	59,4	102	9	30	52,1
43		35	53,2	103		35	59,5
44		40	51,0	104		40	54,4
45		45	53,6	105		45	63,4
46		50	50,9	106		50	56,2
47		55	49,2	107		55	57,2
48		60	52,7	108		60	59,4
49		5	52,8	109		5	60,6
50		10	56,0	110		10	63,4
51		15	55,5	111		15	51,1
52		20	57,8	112		20	57,0
53		25	49,6	113		25	52,9
54	5	30	67,1	114	10	30	51,8
55		35	63,4	115		35	52,6
56		40	53,9	116		40	58,4
57		45	56,6	117		45	63,5
58		50	50,7	118		50	59,8
59		55	67,8	119		55	53,0
60		60	68,6	120		60	59,9

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
43	50,9	9						
51	57,9	45						
58	64,9	40						
65	71,9	12						
72	78,9	1	56	63	69	75,5	85	Tidak Melebihi NAB
79	85,9	0						
86	92,9	0						
93	99,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 1

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.00-13.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	67,4	61		5	67,3
2		10	67,2	62		10	67,1
3		15	67,1	63		15	67,7
4		20	67	64		20	67,2
5		25	66,8	65		25	67,4
6	1	30	69,4	66	6	30	67,4
7		35	68,3	67		35	66,9
8		40	68,4	68		40	66,8
9		45	68,3	69		45	66,6
10		50	68,1	70		50	66,8
11		55	68	71		55	67
12		60	67,9	72		60	66,9
13		5	67,7	73		5	66,2
14		10	68	74		10	66,9
15		15	67,7	75		15	66,2
16		20	67,5	76		20	66,3
17		25	68,2	77		25	65,9
18	2	30	67,9	78	7	30	66,6
19		35	67,8	79		35	66,3
20		40	67,7	80		40	66,2
21		45	66,6	81		45	67,1
22		50	67,1	82		50	67,5
23		55	67,2	83		55	66,4
24		60	67,1	84		60	65,9
25		5	67,2	85		5	65,9
26		10	67,1	86		10	66,1
27		15	67	87		15	66,3
28		20	67,2	88		20	66,4
29	3	25	67,2	89	8	25	66,2
30		30	66,9	90		30	66,4
31		35	66,7	91		35	66,6
32		40	66,6	92		40	65,9
33		45	67	93		45	66
34		50	68,4	94		50	66,2

35		55	67,3	95		55	65,9
36		60	67,3	96		60	66,5
37		5	67,4	97		5	66,3
38		10	67,2	98		10	66,3
39		15	67,3	99		15	66,7
40		20	67,1	100		20	65,9
41		25	67,2	101		25	66,2
42	4	30	67,7	102	9	30	66
43		35	67,5	103		35	65,9
44		40	67,2	104		40	66,2
45		45	67	105		45	66
46		50	66,8	106		50	66,6
47		55	66,9	107		55	66
48		60	66,7	108		60	67,4
49		5	66,8	109		5	65,8
50		10	67	110		10	65,8
51		15	66,7	111		15	67,2
52		20	67,4	112		20	66,4
53		25	67	113		25	66,2
54	5	30	67,1	114	10	30	67,6
55		35	67,4	115		35	66,3
56		40	67,4	116		40	66,3
57		45	67,8	117		45	66,6
58		50	67,7	118		50	66,2
59		55	67,5	119		55	66,3
60		60	67,1	120		60	66,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
65,4 - 65,8	2	1,7						
65,9 - 66,3	29	24,2						
66,4 - 66,8	22	18,3						
66,9 - 67,3	35	29,2	66	68	68	67	85	Tidak Melebihi NAB
67,4 - 67,8	21	17,5						
67,9 - 68,3	8	6,7						
68,4 - 68,8	2	1,7						
68,9 - 69,4	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 2

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.10-13.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)		
1		5	71,5	61		5	73,3		
2		10	71,5	62		10	72,9		
3		15	71,9	63		15	72,4		
4		20	71,5	64		20	72,3		
5		25	71,2	65		25	77,9		
6	1	30	71	66	6	30	70,7		
7		35	71,4	67		35	70,7		
8		40	71,2	68		40	71,4		
9		45	71,4	69		45	72		
10		50	71,2	70		50	72,5		
11		55	72,7	71		55	73,3		
12		60	71	72		60	72,4		
13			5	71,4		73		5	71,5
14			10	71,4		74		10	71,9
15			15	71,3		75		15	71,6
16		20	71,5	76		20	71,7		
17		25	72	77		25	71,6		
18	2	30	71,5	78	7	30	71,7		
19		35	71,5	79		35	72,7		
20		40	72	80		40	72		
21		45	72,6	81		45	97,2		
22		50	71,8	82		50	71,2		
23		55	72,1	83		55	71,3		
24		60	71,6	84		60	72		
25			5	74,2		85		5	72,4
26		10	71,9	86		10	72,7		
27		15	72,8	87		15	71,9		
28		20	71,5	88		20	71,6		
29	3	25	71,2	89	8	25	74,6		
30		30	71,4	90		30	72,5		
31		35	71,8	91		35	71,7		
32		40	71,5	92		40	71,1		
33		45	71,5	93		45	67,6		
34		50	71,3	94		50	68		

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	70,9	95		55	69,5
36		60	71,6	96		60	69,8
37		5	75,2	97		5	69,5
38		10	71,3	98		10	68,5
39		15	71,3	99		15	74,3
40		20	72,8	100		20	69,4
41		25	73,2	101		25	69,2
42	4	30	71,1	102	9	30	69
43		35	72,2	103		35	69,1
44		40	72,2	104		40	69,2
45		45	71,7	105		45	69,6
46		50	71,7	106		50	72,2
47		55	72	107		55	70,7
48		60	71,8	108		60	70,9
49		5	71,5	109		5	71,5
50		10	71,6	110		10	71,2
51		15	76,8	111		15	70,8
52		20	71,7	112		20	71,3
53		25	71,2	113		25	71,2
54	5	30	71,5	114	10	30	71,1
55		35	71,5	115		35	70,8
56		40	72,1	116		40	70,7
57		45	72,7	117		45	70,5
58		50	72,4	118		50	70
59		55	72,6	119		55	70,3
60		60	72,9	120		60	70,2

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
67	70,9	24						
71	74,9	92						
75	78,9	3						
79	82,9	0						
83	86,9	0	73	73	76	87,4	85	Tidak Melebihi NAB
87	90,9	0						
91	94,9	0						
95	98,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 3

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.20-13.30

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	74,3	61		5	74,1
2		10	74	62		10	73,9
3		15	74,1	63		15	74,6
4		20	74,3	64		20	74,8
5		25	74	65		25	74,3
6	1	30	73,9	66	6	30	74,9
7		35	74,5	67		35	74,5
8		40	73,8	68		40	74,4
9		45	74,8	69		45	74,3
10		50	74,6	70		50	74,6
11		55	75,4	71		55	74,6
12		60	74,6	72		60	74,2
13		5	75,3	73		5	79
14		10	74,3	74		10	74,1
15		15	74,4	75		15	74,2
16		20	74,3	76		20	74,6
17		25	74,2	77		25	74,3
18	2	30	74,9	78	7	30	74,7
19		35	74,7	79		35	75,1
20		40	74,8	80		40	75
21		45	74,9	81		45	74,8
22		50	74	82		50	75,1
23		55	74,4	83		55	75,4
24		60	74	84		60	74,8
25		5	74,3	85		5	74
26		10	74,4	86		10	73,9
27		15	74,5	87		15	74
28		20	74,3	88		20	75,1
29		25	74,4	89		25	74,9
30	3	30	74,3	90	8	30	74,6
31		35	74,6	91		35	74,4
32		40	73,7	92		40	75,1
33		45	72,9	93		45	74,6
34		50	73	94		50	74,5

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	72,8	95		55	74,3
36		60	73,2	96		60	74,6
37		5	73,1	97		5	75,1
38		10	73,7	98		10	74,5
39		15	74,1	99		15	75,9
40		20	73,9	100		20	74,1
41		25	73,8	101		25	74,5
42	4	30	74,1	102	9	30	74,8
43		35	73,9	103		35	75,3
44		40	101,4	104		40	74,1
45		45	84,9	105		45	74,4
46		50	73,4	106		50	74,7
47		55	73,4	107		55	74,8
48		60	73,6	108		60	74,9
49		5	73,5	109		5	74,7
50		10	73,8	110		10	74,5
51		15	75,5	111		15	74,4
52		20	73,6	112		20	73,6
53		25	73,8	113		25	73,8
54	5	30	74,4	114	10	30	74,2
55		35	74,1	115		35	75,2
56		40	74,5	116		40	75
57		45	75	117		45	74,7
58		50	74,8	118		50	74,9
59		55	75,7	119		55	75,1
60		60	74,4	120		60	75,2

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
73	75,9	88						
76	78,9	21						
79	81,9	8						
82	84,9	0						
85	87,9	2	75	77	79	81,6	85	Tidak Melebihi NAB
88	90,9	0						
91	93,9	0						
94	96,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 4

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.30-13.40

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	74,3	61		5	73,1
2		10	74,6	62		10	73,4
3		15	73,7	63		15	72,9
4		20	85,4	64		20	73,8
5		25	100,9	65		25	73,3
6	1	30	76,2	66	6	30	79,6
7		35	74,6	67		35	72,7
8		40	74,6	68		40	72,5
9		45	75	69		45	72,9
10		50	74,3	70		50	73,1
11		55	81,1	71		55	73,1
12		60	77,8	72		60	73,7
13		5	73,2	73		5	74
14		10	73,5	74		10	97
15		15	73,9	75		15	73,7
16		20	73,9	76		20	73,9
17		25	74,9	77		25	74
18	2	30	74,5	78	7	30	74,1
19		35	100,7	79		35	74
20		40	72,8	80		40	74,3
21		45	73	81		45	73,7
22		50	73,9	82		50	97,3
23		55	74,2	83		55	73,2
24		60	73,6	84		60	73,3
25		5	74,2	85		5	73,8
26		10	73,5	86		10	73,8
27		15	96,7	87		15	74
28		20	73,1	88		20	74,4
29		25	73,1	89		25	73,3
30	3	30	73,3	90	8	30	85,9
31		35	73,5	91		35	73,2
32		40	73,6	92		40	73,3
33		45	73,8	93		45	73,5
34		50	73	94		50	73,3

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	78,9	95		55	73,7
36		60	72,7	96		60	73,9
37		5	73,4	97		5	73,5
38		10	73,4	98		10	82,5
39		15	73,3	99		15	73,2
40		20	73,8	100		20	73,1
41		25	73,8	101		25	73,5
42	4	30	72,9	102	9	30	73,6
43		35	82,4	103		35	74
44		40	72,5	104		40	74,4
45		45	73,5	105		45	73,3
46		50	73,7	106		50	82,4
47		55	73	107		55	73,3
48		60	73,2	108		60	73,7
49		5	73,6	109		5	74
50		10	72,9	110		10	73,7
51		15	81,1	111		15	74
52		20	72,7	112		20	74,1
53		25	73,3	113		25	73,5
54	5	30	73,4	114	10	30	81
55		35	73	115		35	73,2
56		40	73,1	116		40	73,6
57		45	73,5	117		45	74
58		50	78,3	118		50	73,8
59		55	73,3	119		55	74,4
60		60	72,4	120		60	73,5

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
72	75,9	102	85,0					
76	79,9	5	4,2					
80	83,9	6	5,0					
84	87,9	2	1,7	74	76	79	85,6	85
88	91,9	0	0,0					Melebihi NAB
92	95,9	0	0,0					
96	99,9	3	2,5					
100	103,9	2	1,7					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 5

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.40-13.50

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	74	61		5	73,4
2		10	74,1	62		10	73,4
3		15	74,2	63		15	73,9
4		20	74	64		20	73,6
5		25	74,3	65		25	73,1
6	1	30	75	66	6	30	73,1
7		35	74,8	67		35	73,7
8		40	74,7	68		40	73,8
9		45	99,7	69		45	73,7
10		50	85,1	70		50	73,9
11		55	75,5	71		55	74,1
12		60	74,4	72		60	74,3
13		5	74,5	73		5	74,5
14		10	73,6	74		10	74,6
15		15	73,4	75		15	74,7
16		20	73,4	76		20	74,2
17		25	73,1	77		25	74,4
18	2	30	73,3	78	7	30	75,2
19		35	74,2	79		35	78,5
20		40	74,1	80		40	75
21		45	74,7	81		45	75,3
22		50	73,4	82		50	73,4
23		55	74,5	83		55	73,7
24		60	73,2	84		60	75,4
25		5	73,3	85		5	74,9
26		10	73,5	86		10	74,5
27		15	74,6	87		15	74,1
28		20	74,1	88		20	74,2
29	3	25	74,3	89	8	25	74,2
30		30	74,8	90		30	74,8
31		35	74,7	91		35	75,6
32		40	74,3	92		40	75,1
33		45	73,8	93		45	74,7
34		50	73,5	94		50	74,8

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	75,3	95		55	74,9
36		60	73,6	96		60	75,8
37		5	74,3	97		5	76
38		10	73,5	98		10	76,1
39		15	73,7	99		15	76,3
40		20	74,2	100		20	76,1
41		25	74,1	101		25	75,3
42	4	30	74	102	9	30	75,3
43		35	73,6	103		35	76,7
44		40	73,7	104		40	75,4
45		45	73,8	105		45	75,5
46		50	73,9	106		50	74,5
47		55	73,6	107		55	74,4
48		60	73,7	108		60	74,2
49		5	73,8	109		5	74,8
50		10	73,3	110		10	75,5
51		15	73,4	111		15	75,8
52		20	73,1	112		20	77,9
53		25	73,1	113		25	76,1
54	5	30	73,7	114	10	30	76
55		35	72,7	115		35	75,8
56		40	73,3	116		40	76,3
57		45	73,1	117		45	78,3
58		50	73	118		50	78,1
59		55	73,2	119		55	77,9
60		60	74,9	120		60	76,5

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
72	73,9	43	35,8						
74	76,9	70	58,3						
77	79,9	5	4,2						
80	82,9	0	0,0						
83	85,9	1	0,8						
86	88,9	0	0,0	74	75	78	80,4	85	Tidak Melebihi NAB
89	91,9	0	0,0						
92	94,9	0	0,0						
95	97,9	0	0,0						
98	100,9	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 6

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.50-14.00

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1	1	5	71,4	61	6	5	75
2		10	65,7	62		10	67,2
3		15	70,8	63		15	74,3
4		20	68,4	64		20	68,1
5		25	72,6	65		25	67,8
6		30	74,4	66		30	67,2
7		35	74,9	67		35	67,3
8		40	75,3	68		40	68,4
9		45	77,1	69		45	67,3
10		50	75,4	70		50	66,8
11		55	77,5	71		55	67,3
12		60	67	72		60	65,5
13	2	5	68,7	73	7	5	63,6
14		10	63,9	74		10	64,5
15		15	64	75		15	71,4
16		20	64,2	76		20	65,9
17		25	73,5	77		25	69,5
18		30	69,4	78		30	75,7
19		35	73,9	79		35	76,1
20		40	73,3	80		40	76,4
21		45	75,3	81		45	75,9
22		50	67,4	82		50	85,2
23		55	71,5	83		55	96,2
24		60	67,1	84		60	96,2
25	3	5	66,8	85	8	5	7,3
26		10	73,7	86		10	75,5
27		15	70	87		15	75,5
28		20	67,7	88		20	75,8
29		25	96,5	89		25	76,6
30		30	67	90		30	76,2
31		35	75	91		35	76
32		40	76	92		40	74,8

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
33		45	75,5	93		45	70,2
34		50	75,9	94		50	68,4
35		55	75,6	95		55	67,8
36		60	76	96		60	67,6
37		5	75,6	97		5	69,1
38		10	76,5	98		10	69
39		15	75	99		15	68,9
40		20	76,2	100		20	69,5
41		25	75,8	101		25	78,1
42	4	30	76,3	102	9	30	68,4
43		35	76	103		35	69,3
44		40	75,8	104		40	68,5
45		45	75,3	105		45	71,3
46		50	75,9	106		50	72,6
47		55	77,9	107		55	70,9
48		60	77,9	108		60	71,2
49		5	75,6	109		5	73,2
50		10	76,3	110		10	69,1
51		15	75,7	111		15	69,6
52		20	75,4	112		20	68,1
53		25	75,6	113		25	69,9
54	5	30	75,1	114	10	30	66,7
55		35	75,8	115		35	76
56		40	73,8	116		40	67,9
57		45	68,9	117		45	69,7
58		50	66,6	118		50	72,2
59		55	67,2	119		55	72,4
60		60	67,7	120		60	76,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
63	66,9	12						
67	70,9	40						
71	74,9	20						
75	78,9	44						
79	82,9	0	68	74	79	81,1	85	Tidak Melebihi NAB
83	86,9	1						
87	90,9	0						
91	94,9	0						
95	98,9	3						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 7

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.00-14.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	74	61		5	68
2		10	68	62		10	72,9
3		15	68,2	63		15	68,7
4		20	68,7	64		20	69,4
5		25	65,6	65		25	77,6
6	1	30	65,4	66	6	30	73,2
7		35	73,1	67		35	74,5
8		40	67,6	68		40	71,3
9		45	65,4	69		45	68
10		50	73,8	70		50	65,8
11		55	74,3	71		55	74,3
12		60	74,5	72		60	64,9
13		5	73,9	73		5	63,5
14		10	73,9	74		10	64,2
15		15	73,4	75		15	64,2
16		20	72,3	76		20	66,7
17		25	73	77		25	61,8
18	2	30	74	78	7	30	63,2
19		35	65,3	79		35	65,7
20		40	55,5	80		40	72,5
21		45	55,7	81		45	64,3
22		50	59,9	82		50	62,4
23		55	60,2	83		55	65,8
24		60	61,4	84		60	64
25		5	60	85		5	58,3
26		10	68,8	86		10	60,7
27		15	64,6	87		15	60,7
28	3	20	66,3	88	8	20	57,6
29		25	63,4	89		25	62
30		30	60,4	90		30	60,6
31		35	59,1	91		35	59,9
32		40	62,7	92		40	60,1

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
33		45	68,4	93		45	61,2
34		50	71	94		50	60,3
35		55	65,6	95		55	62,4
36		60	69	96		60	60
37		5	68,9	97		5	61
38		10	61,4	98		10	62,3
39		15	73,4	99		15	61,8
40		20	66,2	100		20	62
41		25	65	101		25	62,1
42	4	30	68	102	9	30	59,6
43		35	64,2	103		35	62,3
44		40	60,1	104		40	66,9
45		45	63,7	105		45	68,2
46		50	58,9	106		50	62,9
47		55	73,9	107		55	62,2
48		60	62	108		60	63,9
49		5	68,2	109		5	63,9
50		10	76,8	110		10	65,4
51		15	80,7	111		15	74,3
52		20	77,1	112		20	74,7
53		25	79,4	113		25	74,5
54	5	30	79,4	114	10	30	73,4
55		35	75,4	115		35	74,6
56		40	69	116		40	74,3
57		45	96,7	117		45	74
58		50	66,1	118		50	73,6
59		55	68,6	119		55	73,9
60		60	65,2	120		60	73,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
55	59,9	9						
60	64,9	40						
65	69,9	33						
70	74,9	30						
75	79,9	6	63	68	78	77,1	85	Tidak Melebihi NAB
80	84,9	1						
85	89,9	0						
90	94,9	0						
95	99,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 8

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.10-14.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	75	61		5	69,4
2		10	73,4	62		10	65,9
3		15	63,1	63		15	68,1
4		20	63,9	64		20	67,9
5		25	70,5	65		25	69,1
6	1	30	64,4	66	6	30	67,3
7		35	65	67		35	71,4
8		40	65,7	68		40	96,9
9		45	64,1	69		45	68
10		50	75,1	70		50	67,8
11		55	74,2	71		55	68,2
12		60	75,5	72		60	67
13		5	75,1	73		5	66,3
14		10	75,2	74		10	66,2
15		15	75,3	75		15	65,3
16		20	74,5	76		20	68,4
17		25	75,4	77		25	66,7
18	2	30	75,2	78	7	30	68,7
19		35	75,4	79		35	67,9
20		40	76	80		40	68,1
21		45	75,6	81		45	67,5
22		50	85,1	82		50	67,8
23		55	76,2	83		55	68
24		60	75	84		60	68,2
25		5	76,4	85		5	75
26		10	75,8	86		10	67,2
27		15	76	87		15	68,1
28	3	20	76,2	88	8	20	67,1
29		25	75,8	89		25	66,8
30		30	75,9	90		30	67,1
31		35	76,4	91		35	67,3
32		40	77	92		40	69,1

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
33		45	77,1	93		45	67,2
34		50	76	94		50	67
35		55	96,4	95		55	67,3
36		60	76	96		60	66,8
37		5	75,5	97		5	67,6
38		10	75,9	98		10	66,3
39		15	75,7	99		15	65,3
40		20	75,9	100		20	65,5
41		25	75,5	101		25	65,4
42	4	30	76,4	102	9	30	64,9
43		35	76,2	103		35	65,1
44		40	76	104		40	65
45		45	75,8	105		45	64,2
46		50	75,6	106		50	64,9
47		55	76,4	107		55	96,7
48		60	76,4	108		60	66,5
49		5	76,4	109		5	68,1
50		10	75,1	110		10	67,9
51		15	67,1	111		15	66,8
52		20	67,9	112		20	67,2
53		25	67,3	113		25	67
54	5	30	67,1	114	10	30	66,9
55		35	65,6	115		35	66,2
56		40	66	116		40	69,2
57		45	67,1	117		45	66,8
58		50	75,1	118		50	66,3
59		55	67,3	119		55	64,9
60		60	69	120		60	64,1

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
63	66,9	32						
67	70,9	40						
71	74,9	4						
75	78,9	40						
79	82,9	0	68	71	79	81,3	85	Tidak Melebihi NAB
83	86,9	1						
87	90,9	0						
91	94,9	0						
95	98,9	3						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 9

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.20-14.30

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	67,5	61		5	65,8
2		10	68,5	62		10	65,8
3		15	96,3	63		15	64,8
4		20	69	64		20	65,2
5		25	68,3	65		25	65
6	1	30	67,7	66	6	30	65,4
7		35	67,9	67		35	65,5
8		40	77,8	68		40	66,1
9		45	84,8	69		45	64,4
10		50	85,5	70		50	64,5
11		55	72,6	71		55	66,5
12		60	96,3	72		60	66,6
13		5	67,5	73		5	68,6
14		10	67,8	74		10	67,7
15		15	67,8	75		15	65,3
16		20	67,7	76		20	66,6
17		25	67,5	77		25	67,3
18	2	30	67,5	78	7	30	66
19		35	67,8	79		35	65,4
20		40	70,8	80		40	65,4
21		45	68,3	81		45	66,9
22		50	68,6	82		50	67
23		55	68,7	83		55	70,7
24		60	68,1	84		60	67,3
25		5	67,8	85		5	69,5
26		10	67,8	86		10	67,3
27		15	67,9	87		15	67,4
28	3	20	68,1	88	8	20	67
29		25	68,5	89		25	67,2
30		30	85,5	90		30	67,3
31		35	69,1	91		35	72,6
32		40	68,9	92		40	66,2

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
33		45	77,4	93		45	66,9
34		50	85,5	94		50	67
35		55	68,7	95		55	66,6
36		60	67,4	96		60	66,7
37		5	68,1	97		5	66,1
38		10	67,3	98		10	64,9
39		15	84,4	99		15	64,7
40		20	67,4	100		20	64,9
41		25	64,2	101		25	65,8
42	4	30	63,9	102	9	30	67,4
43		35	62,9	103		35	67,1
44		40	62,6	104		40	67
45		45	64	105		45	66,7
46		50	63,9	106		50	66,8
47		55	64,2	107		55	67,5
48		60	64	108		60	69,6
49		5	63,8	109		5	67,4
50		10	64,6	110		10	70,2
51		15	63,8	111		15	69,6
52		20	64,4	112		20	70,5
53		25	64,9	113		25	69,1
54	5	30	66,5	114	10	30	68,5
55		35	66,2	115		35	69,7
56		40	65,7	116		40	71,1
57		45	65,6	117		45	68,6
58		50	66,1	118		50	68,4
59		55	65,3	119		55	68
60		60	65,1	120		60	67,4

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
62	65,9	33						
66	69,9	71						
70	73,9	7						
74	77,9	2						
78	81,9	0	67	69	71	79,6	85	Tidak Melebihi NAB
82	85,9	5						
86	89,9	0						
90	93,9	0						
94	97,9	2						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 10

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.30-14.40

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	73	61		5	69,2
2		10	69,7	62		10	68,4
3		15	69,8	63		15	68,2
4		20	69,4	64		20	68,2
5		25	68	65		25	68,2
6	1	30	68,2	66	6	30	68,2
7		35	73	67		35	68,7
8		40	69,8	68		40	68,5
9		45	69,4	69		45	68,2
10		50	70	70		50	68,2
11		55	69	71		55	71,7
12		60	69,5	72		60	68,5
13		5	69,9	73		5	70,5
14		10	69,6	74		10	77,3
15		15	70,4	75		15	69,7
16		20	69,2	76		20	68,2
17		25	69,9	77		25	68,2
18	2	30	69,5	78	7	30	69,1
19		35	69,7	79		35	68,2
20		40	69,1	80		40	68
21		45	69,5	81		45	68
22		50	69,1	82		50	68,3
23		55	69,3	83		55	68
24		60	68,3	84		60	67,4
25		5	69,3	85		5	68,6
26		10	36	86		10	68,2
27		15	33,2	87		15	68,4
28		20	66,2	88		20	68,6
29	3	25	67	89	8	25	68,6
30		30	66	90		30	68,7
31		35	67,3	91		35	71,5
32		40	66,6	92		40	69,5
33		45	66,9	93		45	69,4
34		50	67,3	94		50	68,4

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	86,3	95		55	67,8
36		60	101	96		60	67,5
37		5	6,6	97		5	68,2
38		10	67,4	98		10	69,3
39		15	75	99		15	67,9
40		20	67,8	100		20	65,8
41		25	67,3	101		25	67,1
42	4	30	67,3	102	9	30	70
43		35	66,4	103		35	68,6
44		40	65,9	104		40	68,5
45		45	66,4	105		45	68,2
46		50	66,6	106		50	68,4
47		55	66,5	107		55	68
48		60	67,3	108		60	68,4
49		5	68,7	109		5	68,4
50		10	70,9	110		10	67,5
51		15	69,5	111		15	66,6
52		20	70,8	112		20	66,1
53		25	69,7	113		25	66,7
54	5	30	70,6	114	10	30	66
55		35	69,5	115		35	67,6
56		40	69,9	116		40	68,9
57		45	69,8	117		45	66,2
58		50	69,5	118		50	67,1
59		55	69,6	119		55	67,9
60		60	69,2	120		60	67,6

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
65	68,9	73	60,8						
69	72,9	41	34,2						
73	76,9	3	2,5						
77	80,9	1	0,8						
81	84,9	0	0,0	68	72	73	80,7	85	Tidak Melebihi NAB
85	88,9	1	0,8						
89	92,9	0	0,0						
93	96,9	0	0,0						
97	100,9	0	0,0						
101	104,9	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 11

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.40-14.50

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
1		5	72,8	61		5	66,4
2		10	69,8	62		10	70,3
3		15	68,9	63		15	67,6
4		20	68,6	64		20	68,1
5		25	77,8	65		25	67,5
6	1	30	68,4	66	6	30	71,2
7		35	68,3	67		35	67,3
8		40	67,8	68		40	67,6
9		45	67,9	69		45	69,3
10		50	68	70		50	72,1
11		55	68,2	71		55	69,6
12		60	67,8	72		60	72,1
13		5	72,3	73		5	73,2
14		10	71,5	74		10	70,9
15		15	72	75		15	68,9
16	20	71,5	76	20	67,1		
17	25	70,2	77	25	99,8		
18	2	30	68,4	78	7	30	84,8
19		35	68,5	79		35	85,5
20		40	68,2	80		40	81,4
21		45	68,3	81		45	84,7
22		50	69,5	82		50	75,3
23		55	68,3	83		55	84,6
24		60	68,5	84		60	77,6
25		5	68,5	85		5	80,4
26	10	68,1	86	10	66		
27	15	68,1	87	15	74,6		
28	20	67,9	88	20	72,8		
29	3	25	68,1	89	8	25	76,8
30		30	68,1	90		30	75,2
31		35	68,8	91		35	79,7
32		40	68,7	92		40	81
33		45	69,4	93		45	80,6
34		50	72	94		50	80,9

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	73,3	95		55	74,7
36		60	72,7	96		60	74,3
37		5	71,9	97		5	63,5
38		10	70,4	98		10	76,6
39		15	70,9	99		15	71,8
40		20	69	100		20	76,3
41		25	69,3	101		25	76
42	4	30	69,6	102	9	30	75,1
43		35	69,4	103		35	73,5
44		40	69,5	104		40	76
45		45	71,9	105		45	66,4
46		50	69,8	106		50	67,7
47		55	68,5	107		55	73,7
48		60	70,2	108		60	79,4
49		5	71,1	109		5	76,8
50		10	72	110		10	66,2
51		15	75,3	111		15	66,7
52		20	73,1	112		20	78,6
53		25	71,8	113		25	74,5
54	5	30	72	114	10	30	77
55		35	77,4	115		35	77,5
56		40	76,7	116		40	71,1
57		45	74,2	117		45	74
58		50	69,5	118		50	72,3
59		55	74,8	119		55	78,4
60		60	76,2	120		60	75,7

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
63	67,9	16						
68	72,9	60						
73	77,9	30						
78	82,9	9						
83	87,9	4	72	75	76	80,5	85	Tidak Melebihi NAB
88	92,9	0						
93	97,9	0						
98	102,9	1						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 2 (Mekanikal) Titik 12

Hari, Tanggal Pengukuran : Rabu, 7 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.50-15.00

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)		
1		5	65	61		5	64		
2		10	65,2	62		10	64,1		
3		15	64,2	63		15	64,7		
4		20	62,9	64		20	65,3		
5		25	62,3	65		25	64,9		
6	1	30	61,4	66	6	30	65		
7		35	61,9	67		35	64,6		
8		40	61,5	68		40	64,7		
9		45	59,9	69		45	64,5		
10		50	59,5	70		50	64,2		
11		55	63,7	71		55	63,8		
12		60	61	72		60	64,1		
13			5	61,2		73		5	66,6
14			10	61,2		74		10	67,6
15			15	61,1		75		15	68,3
16			20	60,9		76		20	71,9
17			25	60,7		77		25	64,3
18	2	30	60,6	78	7	30	68,5		
19		35	63,4	79		35	64,8		
20		40	67,6	80		40	63,7		
21		45	61,2	81		45	65,1		
22		50	61,8	82		50	71,4		
23		55	62,1	83		55	68,1		
24		60	62	84		60	63,9		
25			5	61,2		85		5	68,4
26		10	61	86		10	64		
27		15	61,5	87		15	63,9		
28		20	60,6	88		20	64,5		
29	3	25	64	89	8	25	65,1		
30		30	63,2	90		30	64,8		
31		35	61	91		35	64,2		
32		40	61,4	92		40	65,3		
33		45	61	93		45	64,6		
34		50	62,2	94		50	64,7		

35		55	60,6	95		55	64,5
36		60	67,2	96		60	64,6
37		5	66,1	97		5	65
38		10	65,2	98		10	65,5
39		15	75,8	99		15	65,1
40		20	65,7	100		20	73,8
41		25	65,5	101		25	67,7
42	4	30	65,8	102	9	30	65,1
43		35	65,1	103		35	65,3
44		40	64,8	104		40	65,8
45		45	65,9	105		45	65,7
46		50	63,3	106		50	66,7
47		55	63,8	107		55	71
48		60	64,1	108		60	64,4
49		5	63,7	109		5	64,5
50		10	63,7	110		10	67,1
51		15	63,9	111		15	65,8
52		20	65,5	112		20	64
53		25	63,7	113		25	65,5
54	5	30	64,5	114	10	30	64,6
55		35	64,3	115		35	64,7
56		40	64,7	116		40	65,3
57		45	64,3	117		45	65,6
58		50	68,2	118		50	65,5
59		55	64,1	119		55	65,8
60		60	64,5	120		60	66,1

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
59 60,9	7	5,8						
61 62,9	20	16,7						
63 64,9	47	39,2						
65 66,9	31	25,8						
67 68,9	10	8,3	64	66	66	65,5	85	Tidak Melebihi NAB
69 70,9	0	0,0						
71 72,9	3	2,5						
73 74,9	1	0,8						
75 76,9	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 1

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.00-13.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	73,6	61		5	68,2
2		10	77,7	62		10	70,8
3		15	77,7	63		15	72,1
4		20	63,3	64		20	67,9
5		25	76,7	65		25	96,4
6	1	30	75,1	66	6	30	66,3
7		35	72,1	67		35	71
8		40	61,5	68		40	69,5
9		45	70,9	69		45	67,5
10		50	64,2	70		50	68
11		55	71,5	71		55	67,2
12		60	67	72		60	61,9
13		5	70	73		5	71,4
14		10	62,8	74		10	68
15		15	64	75		15	71,6
16		20	62,9	76		20	70,6
17		25	62,4	77		25	69,3
18	2	30	62,3	78	7	30	72,6
19		35	64,3	79		35	71
20		40	63,7	80		40	70,9
21		45	65,7	81		45	72,4
22		50	73,7	82		50	71
23		55	70,7	83		55	71,2
24		60	72,2	84		60	71
25		5	71,5	85		5	71,9
26		10	73,1	86		10	71,1
27		15	69,1	87		15	70,8
28		20	74,6	88		20	72,9
29		25	72,1	89		25	72,4
30	3	30	69,2	90	8	30	69,7
31		35	65	91		35	70,4
32		40	69,2	92		40	74,9
33		45	74,7	93		45	72,3
34		50	71,2	94		50	70

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	66,3	95		55	72,5
36		60	65,4	96		60	72,8
37		5	67,8	97		5	72,4
38		10	69	98		10	72,6
39		15	64,3	99		15	69,2
40		20	67,9	100		20	72,9
41		25	71,7	101		25	72,5
42	4	30	71,2	102	9	30	70,6
43		35	70,9	103		35	71,4
44		40	72	104		40	69,9
45		45	70,2	105		45	70,2
46		50	72,2	106		50	70,1
47		55	70	107		55	70,2
48		60	78,5	108		60	69,6
49		5	68,5	109		5	68,3
50		10	69,6	110		10	67,5
51		15	63,2	111		15	66,5
52		20	70	112		20	66,1
53		25	68,7	113		25	66,5
54	5	30	66,8	114	10	30	71,5
55		35	68,2	115		35	72,5
56		40	65,8	116		40	71,5
57		45	64,6	117		45	70,3
58		50	65,3	118		50	70,3
59		55	63,7	119		55	70,8
60		60	64,7	120		60	71,7

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
69	70,9	9,0						
71	72,9	32,0						
73	74,9	20,0						
75	76,9	27,0						
77	78,9	24,0	72,3	76,7	78,8	76,1	85	Tidak Melebihi NAB
79	80,9	5,0						
81	82,9	1,0						
83	84,9	2,0						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 2

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.10-13.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	69,7	61		5	66,9
2		10	70,6	62		10	67,7
3		15	70,1	63		15	67,5
4		20	72,5	64		20	69,1
5		25	72,3	65		25	69,9
6	1	30	74,9	66	6	30	70,1
7		35	72,9	67		35	70,3
8		40	74,4	68		40	70,6
9		45	74	69		45	68,7
10		50	73,8	70		50	71,9
11		55	74,9	71		55	67,7
12		60	75,1	72		60	66,5
13		5	76	73		5	70,5
14		10	72,7	74		10	71,2
15		15	74	75		15	68,3
16		20	74,2	76		20	71,3
17		25	74,4	77		25	72,5
18	2	30	74	78	7	30	71,5
19		35	73,7	79		35	76,6
20		40	72,6	80		40	71
21		45	72	81		45	66,6
22		50	71,8	82		50	67,3
23		55	71,7	83		55	69
24		60	71,9	84		60	68,2
25		5	72,2	85		5	77,4
26		10	96,2	86		10	71
27		15	84,9	87		15	71,8
28		20	74,8	88		20	71,4
29	3	25	73,1	89	8	25	78,2
30		30	72,7	90		30	71,4
31		35	72,8	91		35	72
32		40	73,3	92		40	71,8
33		45	70,9	93		45	97,4
34		50	68,3	94		50	80,3

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	68,6	95		55	72,7
36		60	69,3	96		60	69
37		5	67	97		5	78,9
38		10	69,1	98		10	71,1
39		15	67	99		15	69,3
40		20	69,5	100		20	70,8
41		25	68,9	101		25	70,1
42	4	30	68,7	102	9	30	69,9
43		35	68,4	103		35	70
44		40	68,2	104		40	70,5
45		45	68,1	105		45	70,1
46		50	67,7	106		50	70
47		55	66,9	107		55	66,5
48		60	73,7	108		60	71,1
49		5	66,5	109		5	70,3
50		10	66	110		10	68,6
51		15	66,3	111		15	69,4
52		20	69,3	112		20	69,3
53		25	67,5	113		25	67,3
54	5	30	67,6	114	10	30	67,8
55		35	67,8	115		35	67,6
56		40	67,9	116		40	68,6
57		45	68	117		45	69,4
58		50	68,4	118		50	69,3
59		55	68,3	119		55	71,3
60		60	69,1	120		60	73,2

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
66	69,9	53						
70	73,9	48						
74	77,9	13						
78	81,9	3						
82	85,9	1	69	71	75	79,9	85	Tidak Melebihi NAB
86	89,9	0						
90	93,9	0						
94	97,9	2						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 3

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.20-13.30

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	82,5	61		5	74,1
2		10	83,8	62		10	96,3
3		15	96,6	63		15	80,1
4		20	83,5	64		20	80,9
5		25	82,4	65		25	100,9
6	1	30	82,9	66	6	30	73,4
7		35	101,7	67		35	80,8
8		40	81	68		40	76,8
9		45	97,2	69		45	80,8
10		50	82,6	70		50	84,9
11		55	83,2	71		55	96,9
12		60	82,4	72		60	75,3
13		5	82,6	73		5	74
14		10	81	74		10	96,8
15		15	81,6	75		15	77,8
16		20	84	76		20	59,9
17		25	69,9	77		25	85,2
18	2	30	68,5	78	7	30	97
19		35	78,9	79		35	71,7
20		40	67,4	80		40	85,2
21		45	77,5	81		45	74,2
22		50	80,5	82		50	77,5
23		55	73,8	83		55	80,6
24		60	72,4	84		60	99,7
25		5	70,6	85		5	85
26		10	73	86		10	81,7
27		15	84,8	87		15	74,3
28		20	77,5	88		20	73,8
29	3	25	81,4	89	8	25	73,5
30		30	75,9	90		30	71,3
31		35	75,9	91		35	77,9
32		40	75,9	92		40	99,9
33		45	76	93		45	77,5
34		50	77,3	94		50	84,9

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	76,4	95		55	81,9
36		60	76	96		60	96,4
37		5	79,8	97		5	86,2
38		10	96,1	98		10	85
39		15	74,1	99		15	100,7
40		20	79,7	100		20	77,1
41		25	74,7	101		25	71,2
42	4	30	83,3	102	9	30	79,9
43		35	97,1	103		35	70,8
44		40	96,2	104		40	70,8
45		45	85,5	105		45	74,5
46		50	82,2	106		50	71,3
47		55	81,8	107		55	96,5
48		60	82	108		60	96,7
49		5	82	109		5	72,8
50		10	72,7	110		10	73,8
51		15	69,2	111		15	72,4
52		20	73,5	112		20	78,8
53		25	81	113		25	96,5
54	5	30	86	114	10	30	75,9
55		35	73,5	115		35	73,8
56		40	70,6	116		40	76
57		45	7,6	117		45	73,7
58		50	77,2	118		50	76,2
59		55	84,9	119		55	73,6
60		60	74,5	120		60	76

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
59	63,9	1	0,8						
64	68,9	2	1,7						
69	73,9	25	20,8						
74	78,9	32	26,7						
79	83,9	30	25,0	76	79	86	90,3	85	Melebihi NAB
84	88,9	12	10,0						
89	93,9	0	0,0						
94	98,9	13	10,8						
99	103,9	5	4,2						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 4

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.30-13.40

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	74,2	61		5	72,2
2		10	72,3	62		10	73,7
3		15	73,9	63		15	74
4		20	73,1	64		20	76,4
5		25	73,2	65		25	70,8
6	1	30	73,9	66	6	30	71,9
7		35	74,6	67		35	72,7
8		40	73,3	68		40	72,5
9		45	73	69		45	71,4
10		50	73	70		50	71,1
11		55	74	71		55	73,3
12		60	72,3	72		60	73
13		5	74,8	73		5	71,8
14		10	100,3	74		10	71,5
15		15	84,6	75		15	71,7
16		20	72,7	76		20	70,4
17		25	77,2	77		25	71,7
18	2	30	74,6	78	7	30	71,1
19		35	80	79		35	70,5
20		40	100,4	80		40	76,3
21		45	84,8	81		45	70
22		50	72,1	82		50	70,2
23		55	71,7	83		55	70,6
24		60	72,1	84		60	70,9
25		5	70,6	85		5	71,9
26		10	72,5	86		10	70,4
27		15	73,9	87		15	70,9
28		20	73	88		20	70,8
29		25	72,2	89		25	71,6
30	3	30	72,3	90	8	30	71,2
31		35	71,7	91		35	73,1
32		40	73,1	92		40	72,6
33		45	73,5	93		45	72,3
34		50	74,9	94		50	71,9

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	74,2	95		55	72,2
36		60	74,5	96		60	77,6
37		5	71,3	97		5	73
38		10	71,4	98		10	72,8
39		15	71,7	99		15	74,5
40		20	71,7	100		20	75
41		25	71,6	101		25	75
42	4	30	71,6	102	9	30	73,4
43		35	71,9	103		35	73,2
44		40	71,3	104		40	75,2
45		45	71,2	105		45	77,1
46		50	71,4	106		50	77,4
47		55	71,1	107		55	76,5
48		60	71,4	108		60	77,9
49		5	71,4	109		5	78,7
50		10	71,2	110		10	72,8
51		15	71,4	111		15	71,2
52		20	71,4	112		20	70,9
53		25	72	113		25	71,6
54	5	30	72,3	114	10	30	70,5
55		35	72	115		35	70,3
56		40	72,2	116		40	73,1
57		45	73,9	117		45	70,9
58		50	74	118		50	72,1
59		55	70,9	119		55	70
60		60	71,7	120		60	70,7

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan
70	73,9	92	76,7					
74	77,9	22	18,3					
78	81,9	2	1,7					
82	85,9	2	1,7	72	75	77	83,1	85
86	89,9	0	0,0					Tidak Melebihi NAB
90	93,9	0	0,0					
94	97,9	0	0,0					
98	101,9	2	1,7					

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 5

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.40-13.50

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	82,3	61		5	77,6
2		10	82,1	62		10	77,4
3		15	83	63		15	76,5
4		20	76,6	64		20	81,4
5		25	77,6	65		25	76,8
6	1	30	82,9	66	6	30	96,4
7		35	81,2	67		35	81
8		40	76,2	68		40	78,1
9		45	76,6	69		45	77
10		50	77,6	70		50	9,6
11		55	74,8	71		55	77,4
12		60	74,3	72		60	75,7
13		5	80	73		5	76,8
14		10	81,5	74		10	74,8
15		15	77,1	75		15	84,9
16		20	73,8	76		20	78
17		25	75,9	77		25	78,2
18	2	30	76,1	78	7	30	78,7
19		35	75,9	79		35	79
20		40	84,1	80		40	81,2
21		45	100,8	81		45	99,8
22		50	72,2	82		50	77,2
23		55	84,9	83		55	85,4
24		60	81,9	84		60	95,9
25		5	80,7	85		5	76,9
26		10	85,3	86		10	78,1
27		15	77,7	87		15	78,7
28		20	96,3	88		20	80,4
29		25	99,5	89		25	82,3
30	3	30	80,3	90	8	30	96,3
31		35	77,7	91		35	81,2
32		40	76,9	92		40	85,7
33		45	82,1	93		45	81,6
34		50	76,4	94		50	82,1

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	96,1	95		55	83
36		60	77,4	96		60	82,2
37		5	83,1	97		5	82,4
38		10	76,9	98		10	80,8
39		15	76,9	99		15	78,2
40		20	77,1	100		20	100,4
41		25	96,5	101		25	81,1
42	4	30	80,8	102	9	30	86
43		35	79,2	103		35	96,4
44		40	96,4	104		40	77,4
45		45	77,3	105		45	79,4
46		50	79,5	106		50	79,7
47		55	81,2	107		55	79
48		60	85,4	108		60	97,2
49		5	82,4	109		5	77,2
50		10	82,2	110		10	80,3
51		15	81,7	111		15	76,4
52		20	85,7	112		20	75,7
53		25	80,7	113		25	77,4
54	5	30	78	114	10	30	76,1
55		35	77,6	115		35	77,1
56		40	77,8	116		40	75,3
57		45	79,7	117		45	72,3
58		50	76,4	118		50	71,5
59		55	77,3	119		55	72,9
60		60	78,9	120		60	70,4

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
70	73,9	6	5,0						
74	77,9	43	35,8						
78	81,9	35	29,2						
82	85,9	21	17,5						
86	89,9	1	0,8	78	80	83	88,8	85	Melebihi NAB
90	93,9	0	0,0						
94	97,9	10	8,3						
98	101,9	4	3,3						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 6

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 13.50-14.00

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	75,2	61		5	71,5
2		10	77,5	62		10	70,8
3		15	77,5	63		15	70,7
4		20	77,8	64		20	98,1
5		25	78,5	65		25	82,5
6	1	30	73,2	66	6	30	72,8
7		35	78,9	67		35	70,7
8		40	75	68		40	72,5
9		45	72,2	69		45	71
10		50	85,4	70		50	71,1
11		55	79	71		55	71,5
12		60	80	72		60	70,3
13		5	70,7	73		5	71,5
14		10	72,9	74		10	70,8
15		15	74	75		15	70,7
16		20	72,5	76		20	98,1
17		25	72,3	77		25	82,5
18	2	30	72,2	78	7	30	72,8
19		35	73,3	79		35	70,7
20		40	70,9	80		40	72,5
21		45	82,9	81		45	71
22		50	82,8	82		50	71,7
23		55	73,4	83		55	71,5
24		60	83,7	84		60	70,3
25		5	81,6	85		5	72,8
26		10	75	86		10	70,8
27		15	73	87		15	71,4
28		20	73,2	88		20	70,5
29	3	25	69,3	89	8	25	78,3
30		30	80,1	90		30	80
31		35	70,7	91		35	71
32		40	73,3	92		40	72,5
33		45	84,6	93		45	70
34		50	73,4	94		50	85

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	73,5	95		55	77,8
36		60	73,2	96		60	72,8
37		5	74	97		5	78
38		10	73,7	98		10	71,4
39		15	72,3	99		15	72,7
40		20	81,3	100		20	79,5
41		25	86,1	101		25	72,1
42	4	30	72,9	102	9	30	69,9
43		35	79	103		35	70,6
44		40	72,1	104		40	86,9
45		45	74,6	105		45	87,1
46		50	70,3	106		50	73,2
47		55	71,9	107		55	71,7
48		60	72,3	108		60	71,6
49		5	70,7	109		5	70,1
50		10	70,9	110		10	70,8
51		15	71,8	111		15	71,1
52		20	72,3	112		20	75,4
53		25	69,9	113		25	73,2
54	5	30	69,5	114	10	30	74,5
55		35	72,1	115		35	71,3
56		40	70,8	116		40	77,8
57		45	70,5	117		45	79,6
58		50	71,1	118		50	79,9
59		55	69,9	119		55	70,7
60		60	70,3	120		60	71,3

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
69	69,9	5	4,2						
73	73,9	75	62,5						
77	77,9	13	10,8						
81	81,9	14	11,7						
85	85,9	8	6,7	71	75	78	82,1	85	Tidak Melebihi NAB
89	89,9	3	2,5						
93	93,9	0	0,0						
97	97,9	0	0,0						
101	101,9	2	1,7						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 7

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.00-14.10

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	71,3	61		5	96,4
2		10	73,5	62		10	85,4
3		15	71,1	63		15	74,9
4		20	73,4	64		20	78
5		25	71,7	65		25	75,7
6	1	30	71,7	66	6	30	76,3
7		35	72,7	67		35	74,1
8		40	72,8	68		40	74,9
9		45	73,7	69		45	73,9
10		50	68,2	70		50	74,3
11		55	74,4	71		55	75,3
12		60	97,1	72		60	74,2
13		5	80,1	73		5	96,2
14		10	69,7	74		10	73
15		15	71	75		15	74,9
16		20	70,8	76		20	68,7
17		25	72,9	77		25	69,1
18	2	30	73,4	78	7	30	67,2
19		35	78,2	79		35	67
20		40	73,5	80		40	68,3
21		45	73,9	81		45	67,9
22		50	77,8	82		50	66,4
23		55	73,8	83		55	66,8
24		60	69,4	84		60	68,6
25		5	69,7	85		5	65,6
26		10	74,5	86		10	67,4
27		15	74,3	87		15	65,5
28		20	69,3	88		20	66,2
29		25	68,4	89		25	66,3
30	3	30	68,6	90	8	30	71,2
31		35	68,3	91		35	68,8
32		40	67,9	92		40	66,8
33		45	67,8	93		45	65,6
34		50	68,8	94		50	68,4

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	70,1	95		55	68,1
36		60	68,1	96		60	96
37		5	67,8	97		5	80,7
38		10	67,6	98		10	78,5
39		15	67,3	99		15	85,5
40		20	68,8	100		20	81,6
41		25	68,6	101		25	81,9
42	4	30	70,2	102	9	30	83,9
43		35	70,4	103		35	84,4
44		40	69,3	104		40	84,3
45		45	68,3	105		45	83,1
46		50	70	106		50	83,1
47		55	69,2	107		55	83,3
48		60	68,2	108		60	72,5
49		5	68,4	109		5	100,1
50		10	67,4	110		10	84,4
51		15	69,4	111		15	70,1
52		20	68,3	112		20	70,6
53		25	75,4	113		25	70
54	5	30	69,4	114	10	30	69,6
55		35	69	115		35	69,3
56		40	76,7	116		40	70
57		45	69,3	117		45	69,7
58		50	69,1	118		50	68,3
59		55	68,5	119		55	69,2
60		60	68,8	120		60	68,3

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
65	68,9	40	33,3						
69	72,9	35	29,2						
73	76,9	23	19,2						
77	80,9	6	5,0						
81	84,9	9	7,5	69	72	77	84,3	85	Tidak Melebihi NAB
85	88,9	2	1,7						
89	92,9	0	0,0						
93	96,9	3	2,5						
97	100,9	2	1,7						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020

Pengukuran Tingkat Kebisingan PT. PLN (PERSERO) PUSHARLIS UP2WIII

Lokasi : Area Workshop 3 (Mekanikal) Titik 8

Hari, Tanggal Pengukuran : Kamis, 8 Agustus 2019

Waktu Pengukuran : 14.10-14.20

Data Pengukuran Tingkat Kebisingan (dBA)

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBA)
1		5	67,2	61		5	72,5
2		10	65,5	62		10	65,3
3		15	66,9	63		15	65,4
4		20	65,4	64		20	65,8
5		25	66,6	65		25	65,2
6	1	30	66,5	66	6	30	65,4
7		35	68,1	67		35	68,4
8		40	66,7	68		40	65
9		45	69,3	69		45	70,8
10		50	72,9	70		50	72,4
11		55	73	71		55	70,9
12		60	72,7	72		60	74,7
13		5	66,6	73		5	68
14		10	65,9	74		10	65,7
15		15	65,5	75		15	66,7
16		20	73,2	76		20	65,4
17		25	66,4	77		25	66
18	2	30	68	78	7	30	66,4
19		35	66,8	79		35	66,3
20		40	67	80		40	67,1
21		45	72,2	81		45	67
22		50	70,4	82		50	67,7
23		55	75,7	83		55	67
24		60	68,2	84		60	67,7
25		5	66,3	85		5	70,9
26		10	66,4	86		10	66,9
27		15	67,9	87		15	69
28		20	68,5	88		20	68,6
29		25	67,6	89		25	69,4
30	3	30	67,7	90	8	30	68,4
31		35	68,8	91		35	67,4
32		40	68,5	92		40	6,7
33		45	74,5	93		45	70,7
34		50	76,6	94		50	68,1

No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)	No.	Waktu (Menit)	Waktu (Detik)	Nilai (dBa)
35		55	76,2	95		55	67,3
36		60	77,4	96		60	66,1
37		5	77,9	97		5	66,2
38		10	77	98		10	71,8
39		15	77	99		15	70,7
40		20	76,8	100		20	70,8
41		25	74,4	101		25	70,9
42	4	30	76,6	102	9	30	73
43		35	76,7	103		35	67,1
44		40	100,2	104		40	66,8
45		45	84,7	105		45	67,6
46		50	75,6	106		50	65,7
47		55	65,9	107		55	68,7
48		60	66	108		60	66,1
49		5	66	109		5	65,9
50		10	65,8	110		10	66,4
51		15	65,7	111		15	71,9
52		20	66,6	112		20	65,9
53		25	65,7	113		25	66,3
54	5	30	66,2	114	10	30	66,9
55		35	66	115		35	65,7
56		40	69,3	116		40	66,1
57		45	67,4	117		45	66,9
58		50	68,8	118		50	67,6
59		55	67,8	119		55	69,1
60		60	69,8	120		60	65,8

Sumber: Hasil Pengukuran, 2019

Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi	%	L90	L50	L10	Leq	NAB	Keterangan	
65	68,9	80	66,7						
69	72,9	21	17,5						
73	76,9	13	10,8						
77	80,9	4	3,3						
81	84,9	1	0,8	67	71	73	80	85	Tidak Melebihi NAB
85	88,9	0	0,0						
89	92,9	0	0,0						
93	96,9	0	0,0						
97	100,9	1	0,8						

Sumber: Hasil Perhitungan, 2020