

NO. 496/TA-SS/TL-1/FT/IX/2019

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**ANALISIS DAN PENGENDALIAN KEBISINGAN DI
RUANG DEPARTEMEN *SPARE PART* DAN LAS
PT. SUNRISE ABADI**

Disusun Oleh :

**Ari Rizky Darmawan
143050010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

NO. 496/TA-SS/TL-1/FT/IX/2019

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**ANALISIS DAN PENGENDALIAN KEBISINGAN DI
RUANG DEPARTEMEN *SPARE PART* DAN LAS
PT. SUNRISE ABADI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Program S1
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik
Universitas Pasundan**

Disusun Oleh :

**Ari Rizky Darmawan
143050010**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**LAPORAN TUGAS AKHIR
(TL-003)**

**ANALISIS DAN PENGENDALIAN KEBISINGAN DI
RUANG DEPARTEMEN *SPARE PART* DAN LAS
PT. SUNRISE ABADI**

Disusun Oleh :

**Ari Rizky Darmawan
143050010**



**Telah disetujui dan disahkan
Pada, September 2019**

Pembimbing I

Pembimbing II

(Lili Mulyatna.,Ir.,MT.)

(Dr. Yonik Meilawati Y.,ST.,MT.)

Penguji I

Penguji II

(Dr. Evi Afiatun.,ST.,MT.)

(Deni Rusmaya.,ST.,MT.)

ANALISIS KEBISINGAN DI RUANG DEPARTEMEN SPARE PART DAN LAS PT. SUNRISE ABADI

ARI RIZKY DARMAWAN

*Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pasundan Bandung*

Abstrak

PT. Sunrise Abadi merupakan industri yang bergerak dalam cakupan jasa penyediaan *spare part* roda gigi dan rekayasa mesin produksi. Dalam menjalankan proses industri ini, menggunakan mesin yang menimbulkan suara-suara dengan intensitas kebisingan tinggi dan akan menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kebisingan yang terdapat di ruang Departemen *Spare Part* dan Las, memetakan pola sebaran tingkat kebisingan dan menentukan di titik mana saja upaya penanggulangan, akibat kebisingan di titik pengambilan sampling pada lokasi penelitian. Pengukuran tingkat kebisingan pada penelitian ini menggunakan alat *Sound Level Meter*. Pengukuran dilakukan selama 10 menit pada setiap titik dan data yang diperoleh adalah data tingkat kebisingan dengan mengacu pada SNI 7231:2009. Pemetaan sebaran tingkat kebisingan menggunakan aplikasi *surfer 11*. Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan bahwa tingkat kebisingan yang tertinggi di PT. Sunrise Abadi Bandung selama 4 hari adalah kebisingan pada unit Departemen *Spare Part*, dimana tingkat kebisingan sebesar 95,4 dB. Sedangkan pada Departemen Las mempunyai posisi tingkat kebisingan terendah sebesar 90,9 dB. Meskipun begitu ada faktor – faktor yang dipengaruhi berupa jumlah produksi, pengeras suara (*sound speaker*), getaran mesin, mesin gerinda, suara kipas, suara truk *forklift* yang berlalu lalang, pemukulan alat dan mesin maupun *finishing* bahan yang tidak rata. Selain itu dari jarak pengambilan titik sampel kebisingan ke jarak sumber mesin juga sangat berpengaruh. Sedangkan pengendalian yang digunakan bantalan karet (*anti vibration rubber pad*), lapisan peredam kebisingan, *ear plug* maupun *ear muff*.

Kata Kunci : Departemen Las, Departemen *Spare Part*, Kebisingan, Pemetaan

**NOISE CONTROL AND ANALYSIS IN THE
ROOM OF SPARE PARTS AND WELD
PT. SUNRISE ABADI**

ARI RIZKY DARMAWAN

*Environmental Engineering Study Program, Faculty of Engineering
Pasundan University Bandung*

Abstract

PT. Sunrise Abadi is an industry that is engaged in providing services for spare parts of gears and engineering of production machinery. In carrying out this industrial process, it uses machines that produce sounds with high noise intensity and will cause interference with the surrounding environment. This study aims to analyze the level of noise contained in the space of the Department of Spare Parts and Weld, mapping the pattern of distribution of noise levels and determine at any point in the effort to overcome, due to noise at the sampling point at the research location. The measurement of the noise level on research using a Sound Level Meter. The measurements were made during 10 minutes at any point, and the data obtained is the noise level data with reference to the SNI 7231:2009. Mapping the distribution of noise levels using surfer applications 11. Based on the results of the study found that the highest noise level at PT. Sunrise Abadi Bandung for 4 days is noise at the Spare Parts Department unit, where the noise level is 95.4 dB. Whereas the Department of Weld has the lowest noise level of 90.9 dB. Even so there are factors that are affected in the form of the amount of production, the sound of speaker, engine vibrations, grinding machines, fan sounds, the sound of passing forklift trucks, beating tools and machinery and finishing of uneven materials. But the sampling distance of the noise sample is also very influential on the distance of the source. While the control used anti vibration rubber pad, sound proofing layer, ear plug and ear muff.

Keywords : Department of Spare Parts, Department of Weld, Mapping, Noise

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTACT	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	I-3
1.4 Lokasi Penelitian	I-3
1.5 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Suara atau Bunyi.....	II-1
2.2 Sistem Pendengaran.....	II-2
2.3 Kebisingan	II-3
2.3.1 Sumber Kebisingan.....	II-5
2.3.2 Karakteristik Bising	II-5
2.3.3 Klasifikasi Kebisingan	II-6
2.3.4 Pengukuran Kebisingan	II-7
2.4 Dampak Kebisingan Pada Manusia	II-11
2.4.1 Dampak Kebisingan Pada Kesehatan	II-11
2.4.2 Dampak Kebisingan Pada Daya Kerja	II-14
2.5 Peraturan Kebisingan.....	II-18
2.6 Matoda Pengendalian Kebisingan	II-20
2.6.1 Pengendalian Pada Sumber	II-22
2.6.2 Pengendalian Pada Jalur Perambatan	II-23

2.6.3	Pengendalian Pada Penerima.....	II-24
2.7	Peta dan Teknik Pemetaan.....	II-26
2.8	Sistem Pengendalian Kebisingan di Perusahaan	II-30
2.8.1	Pengendalian Pada Sumber.....	II-30
2.8.2	Pengendalian Pada Medium Propagasi.....	II-31
2.8.3	Pengendalian Pada Penerima.....	II-31
BAB III	GAMBARAN UMUM.....	III-1
3.1	Sejarah Perusahaan PT. Sunrise Abadi.....	III-1
3.2	Visi dan Misi	III-2
3.2.1	Visi PT. Sunrise Abadi	III-2
3.2.2	Misi PT. Sunrise Abadi	III-2
3.3	Tata Letak Pabrik.....	III-2
3.4	Struktur Organisasi.....	III-5
3.5	Jenis Produksi Beserta Tahapan Pembuatan	III-8
BAB IV	METODE PENELITIAN	IV-1
4.1	Rancangan Penelitian Perspektif Pendekatan Penelitian.....	IV-1
4.2	Tujuan Penelitian	IV-2
4.3	Pengumpulan Data.....	IV-2
4.3.1	Data Primer	IV-2
4.3.2	Data Sekunder	IV-2
4.4	Pengolahan Data	IV-2
4.4.1	Alat dan Bahan Penelitian	IV-2
4.4.2	Waktu Pengukuran	IV-4
4.4.3	Pola Sebaran Kebisingan.....	IV-7
4.4.4	Analisa univariat.....	IV-7
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	V-1
5.1	Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Tempat Kerja	V-1
5.2	Pola Sebaran Kebisingan Departemen Spare Part Dan Las Hari	
	Senin s/d Hari Kamis	V-6
5.2.1	Hari Senin	V-7
5.2.2	Hari Selasa	V-9

5.2.3	Hari Rabu	V-11
5.2.4	Hari Kamis	V-13
5.3	Rekomendasi Pengendalian Kebisingan.....	V-15
5.3.1	Pengendalian Bising Pada Sumber	V-15
5.3.2	Pengendalian Bising Pada Jalur Perambatan	V-17
5.3.3	Pengendalian Bising Pada Penerima	V-24
5.3.4	Perkiraan Biaya Pengendalian Kebisingan Pada Sumber, Jalur Perambatan dan Penerima	V-28

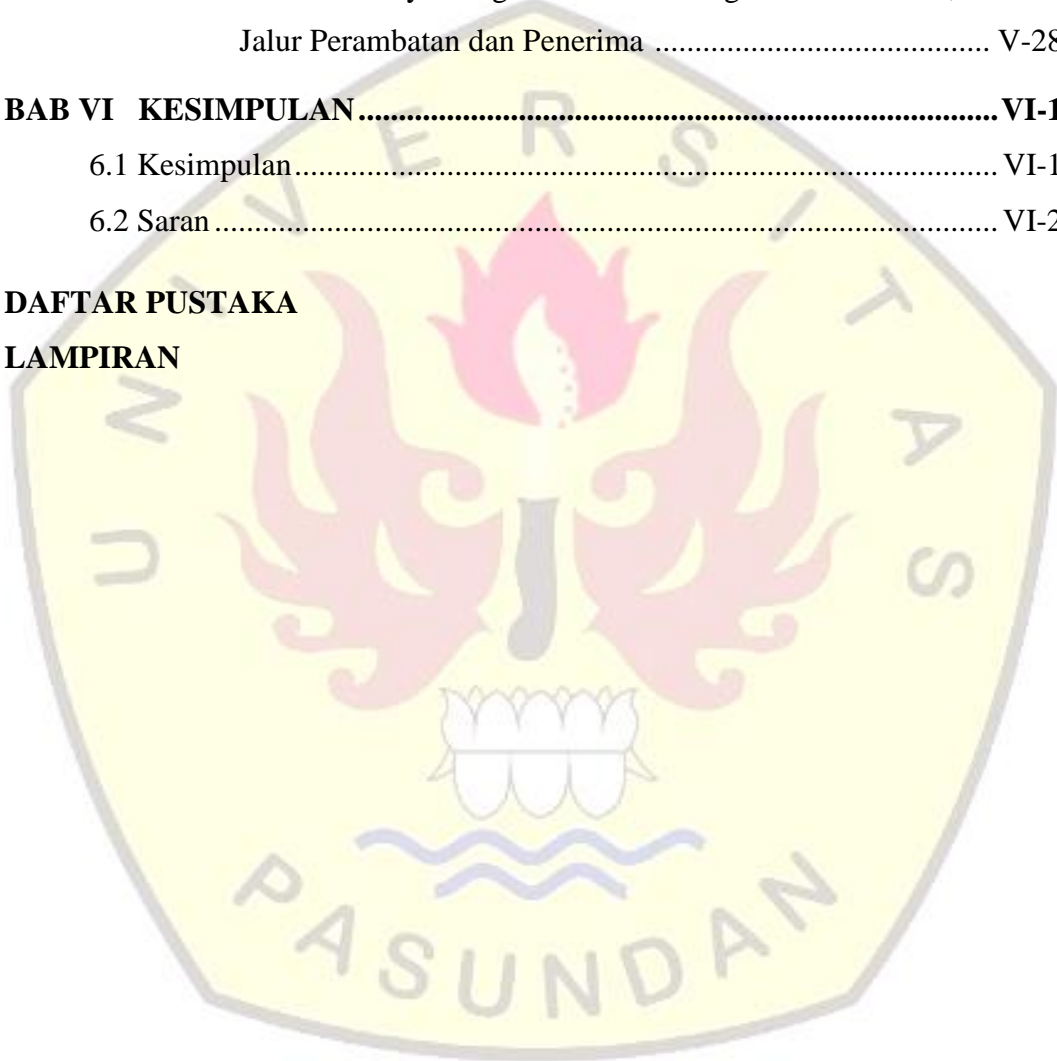
BAB VI KESIMPULAN..... VI-1

6.1	Kesimpulan.....	VI-1
-----	-----------------	------

6.2	Saran.....	VI-2
-----	------------	------

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gradasi Gangguan Pendengaran.....	II-14
Tabel 2.2	Penggunaan Kurva Kriteria Kebisingan	II-17
Tabel 2.3	Baku Tingkat Kebisingan	II-18
Tabel 2.4	Nilai Ambang Batas Kebisingan	II-19
Tabel 2.5	Turunan Spesifik Dari Strategi Pengendalian Kebisingan	II-21
Tabel 5.1	Nilai Intensitas Kebisingan Titik 1 DSP (dB)	V-2
Tabel 5.2	Distribusi Frekuensi Intensitas Kebisingan Titik 1 DSP (dB).....	V-3
Tabel 5.3	Leq Total Intensitas Kebisingan Hari Senin DSP & DL.....	V-4
Tabel 5.4	Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan Hari Senin s/d Kamis DSP & DL.....	V-4
Tabel 5.5	Perkiraan Biaya Intensitas Kebisingan Pada Sumber Dan Penerima	V-29
Tabel 5.6	Perkiraan Biaya Intensitas Kebisingan Pada Jalur Perambatan	V-29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Irisan Telinga Manusia	II-2
Gambar 2.2	Kurva Kriteria Kebisingan	II-8
Gambar 2.3	Alat Ukur Kebisingan.....	II-10
Gambar 2.4	Kurva Tingkat Gangguan Pembicaraan	II-15
Gambar 2.5	Diagram Alir Tahan Pengendalian Kebisingan	II-20
Gambar 2.6	Penghalang Antara Lokasi Mesin dengan Kaca Hambatan	II-23
Gambar 2.7	Peredam Ruang Pabrik	II-24
Gambar 2.8	Alat Pelindung <i>Earplug</i>	II-25
Gambar 2.9	Alat Pelindung <i>Earmuff</i>	II-25
Gambar 2.10	Peta <i>Surfer</i> Tiga Dimensi	II-27
Gambar 2.11	Peta Dua Dimensi	II-28
Gambar 2.12	Lembar <i>Worksheet</i>	II-28
Gambar 2.13	Aplikasi Pemetaan <i>Surfer</i>	II-29
Gambar 2.14	Konstruksi <i>Silencer</i>	II-30
Gambar 3.1	Gerbang Depan PT. Sunrise Abadi	III-1
Gambar 3.2	Tata Letak Pabrik PT. Sunrise Abadi	III-4
Gambar 3.3	Struktur Organisasi PT. Sunrise Abadi	III-5
Gambar 3.4	Tata Letak Ruang Mesin di Departemen <i>Spare Part</i>	III-9
Gambar 3.5	Tata Letak Ruang Mesin di Departemen Las	III-10
Gambar 3.6	Tata Letak Ruang Mesin di Departemen Plat.....	III-11
Gambar 3.7	Gir Miring.....	III-12
Gambar 3.8	Tahapan Gir Miring	III-13
Gambar 4.1	Diagram Aliran Tahapan Penelitian	IV-1
Gambar 4.2	Titik Sampling Departemen <i>Spare Part</i> & Las	IV-6
Gambar 5.1	Diagram Departemen <i>Spare Part</i> Hari Senin s/d Kamis.....	V-5

Gambar 5.2	Pola Sebaran Intensitas Kebisingan Hari Senin Departemen <i>Spare Part & Las</i>	V-8
Gambar 5.3	Pola Sebaran Intensitas Kebisingan Hari Selasa Departemen <i>Spare Part & Las</i>	V-10
Gambar 5.4	Pola Sebaran Intensitas Kebisingan Hari Rabu Departemen <i>Spare Part & Las</i>	V-12
Gambar 5.5	Pola Sebaran Intensitas Kebisingan Hari Kamis Departemen <i>Spare Part & Las</i>	V-14
Gambar 5.6	Letak Penempatan Bantalan Karet	V-16
Gambar 5.7	Mesin Bubut Kecil CO630	V-17
Gambar 5.8	<i>Anti Vibration Rubber Pad</i>	V-17
Gambar 5.9	Letak Penempatan Bantalan Karet	V-18
Gambar 5.10	Peredam Ruang Pabrik	V-18
Gambar 5.11	Frame Kayu Kaso Dinding Ruangan.....	V-19
Gambar 5.12	Frame Kayu Kaso Dinding Ruangan Dengan Ram Kawat.....	V-19
Gambar 5.13	Detail Frame Kayu Kaso Dengan Ram Kawat.....	V-19
Gambar 5.14	Tahapan Lapisan Peredam Suara.....	V-20
Gambar 5.15	<i>Glasswool</i>	V-21
Gambar 5.16	<i>Greenwool</i>	V-22
Gambar 5.17	<i>Rockwool</i>	V-22
Gambar 5.18	Basstrap Pabrik/Busa Telur	V-23
Gambar 5.19	Harga Peredam Suara Peruntukan Dinding	V-24
Gambar 5.20	Harga Peredam Suara Peruntukan Plafon.....	V-24
Gambar 5.21	<i>Leopard Corded Earplug LPEG 0209</i>	V-26
Gambar 5.22	<i>Head Band Ear Muff</i>	V-28
Gambar 5.23	<i>Neck Band Ear Muff</i>	V-28
Gambar 5.24	<i>Cap Attachable Ear Muff</i>	V-28

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 05 Tahun 1984 Tentang Perindustrian, yang dimaksud industri adalah kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan/atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri. Sedangkan menurut Sadono Sukirno (2008) industri adalah perusahaan yang menjalankan kegiatan ekonomi yang tergolong dalam sektor sekunder.

Dalam menjalankan prosesnya pada suatu industri, mesin-mesin yang digunakan seringkali menimbulkan suara-suara yang intensitasnya tinggi dan akan menimbulkan gangguan terhadap lingkungan sekitarnya, terutama apabila suara itu tidak dikehendaki atau bunyi yang tidak diinginkan yang dikenal dengan kebisingan. Keinginan untuk memperoleh keadaan lingkungan yang nyaman, sehat dan aman, jelas tidak menghendaki kehadiran suara bising dalam lingkungan kehidupan.

Kebisingan di lingkungan industri merupakan suatu permasalahan yang cukup serius dan harus diperhatikan karena penggunaan mesin-mesin yang memungkinkan memproduksi berbagai jenis barang kebutuhan secara besar-besaran, seringkali identik dengan kehadiran sumber suara bising. Tingkat kebisingan yang tinggi yang diterima secara terus-menerus akan dapat mempengaruhi kemampuan pendengaran pada pekerja yang bekerja di sekitar mesin-mesin dengan suara bising. Gerinda, salah satu mesin dalam industri suku cadang (*spare part*) memiliki kebisingan yang tinggi hingga 92,3 dBA (Setyaningrum dkk, 2014). Mengingat berbagai pengaruh kebisingan di industri tetap merupakan tuntutan yang harus dipenuhi sebagai usaha memberikan jaminan kesehatan dan keselamatan kerja.

Perusahaan PT. Sunrise Abadi ini didirikan pada tahun 1999 dahulunya nama perusahaan ini adalah CV Sunrise, setelah 10 tahun tepatnya di tahun 2009 perusahaan ini berganti nama menjadi PT. Sunrise Abadi yang terletak di Jl. Soekarno Hatta No. 09 Bandung. Dengan cakupan jasa penyediaan *spare part* roda gigi dan rekayasa mesin produksi. Pendirian PT. Sunrise Abadi ini dimotivasi oleh kesadaran akan kebutuhan alat untuk mendukung setiap proses pemesinan di industri khususnya industri *textile*. Kemajuan PT. Sunrise Abadi ini didukung pula oleh sejumlah para staff manajemen yang berpengalaman, ahli-ahli teknik, teknisi-teknisi terampil, pekerja yang terlatih dan dilengkapi dengan berbagai macam alat-alat pemesinan yang berkualitas. Berkat kemampuan manajemen dan pengalaman yang ada, di perusahaan PT. Sunrise abadi telah mampu untuk menjaga reputasi yang baik dengan menyelesaikan proyek-proyek konstruksi pemesinan.

Dikarenakan pentingnya pengelolaan kebisingan di perusahaan PT. Sunrise Abadi yang belum pernah di analisis dan pengendalian kebisingan di lingkungan kerja operasi mesin, oleh sebab maka dilakukan penelitian yang berkaitan dengan beroperasinya aktifitas mesin seperti halnya kebisingan yang berasal dari gerakan berputarnya alat, gesekan antara peralatan dan lain-lain.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian mengenai analisa pengaruh intensitas kebisingan ini :

- Dalam hal teoritis, untuk mengetahui dan memberikan bukti empiris bahwa kebisingan dapat mempengaruhi ambang dengar karyawan pekerja di lingkungan kerja PT. Sunrise Abadi;
- Untuk upaya peningkatan derajat kesehatan dan keselamatan kerja bagi karyawan, setelah memberikan saran maupun masukan terhadap pengaruh intensitas kebisingan yang diakibatkan peralatan pabrik di lingkungan kerja PT. Sunrise Abadi.

Tujuan dari penelitian mengenai analisa pengaruh intensitas kebisingan :

- Untuk mengetahui intensitas kebisingan di PT. Sunrise Abadi;
- Untuk memetakan dan menganalisis pola penyebaran intensitas kebisingan pada ruang unit Departemen *Spare Part* (DSP) dan Departemen Las (DL) di PT. Sunrise Abadi;

- Untuk merencanakan pengendalian kebisingan di lingkungan kerja PT. Sunrise Abadi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari kegiatan yang dilakukan dalam analisis kebisingan akibat peralatan pabrik lingkungan kerja di PT. Sunrise Abadi adalah :

- Menentukan secara langsung kebisingan pada unit Departemen Las dan Departemen *Spare Part*;
- Mengukur kebisingan di lokasi industri pada unit Departemen Las dan Departemen *Spare Part*;
- Melakukan pemetaan sumber bising;
- Menganalisis kondisi lingkungan kerja berdasarkan hasil penelitian kebisingan;
- Melakukan pengendalian kebisingan pada unit Departemen Las dan Departemen *Spare Part*.

1.4 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di perusahaan PT. Sunrise Abadi, Jl. Soekarno Hatta No. 09 Kota Bandung Provinsi Jawa Barat.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penulisan laporan tugas akhir “Analisis Dan Pengendalian Kebisingan Di Ruang Departemen *Spare Part* Dan Las PT. Sunrise Abadi”, ini adalah sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini dibahas tentang: latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, lokasi penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini, dijelaskan landasan teori yang berkaitan dengan kebisingan yang menjadi tema utama pembahasan laporan ini. Landasan teori berisikan konsep

kebisingan, pengaruh kebisingan terhadap kesehatan manusia, serta upaya dalam pengendalian kebisingan.

Bab III Gambaran Umum Perusahaan

Pada bab ini, dijelaskan gambaran kondisi lingkungan kerja di PT. Sunrise Abadi Bandung beserta pola aliran dan jenis produksi yang dihasilkan.

Bab IV Metodologi Penelitian

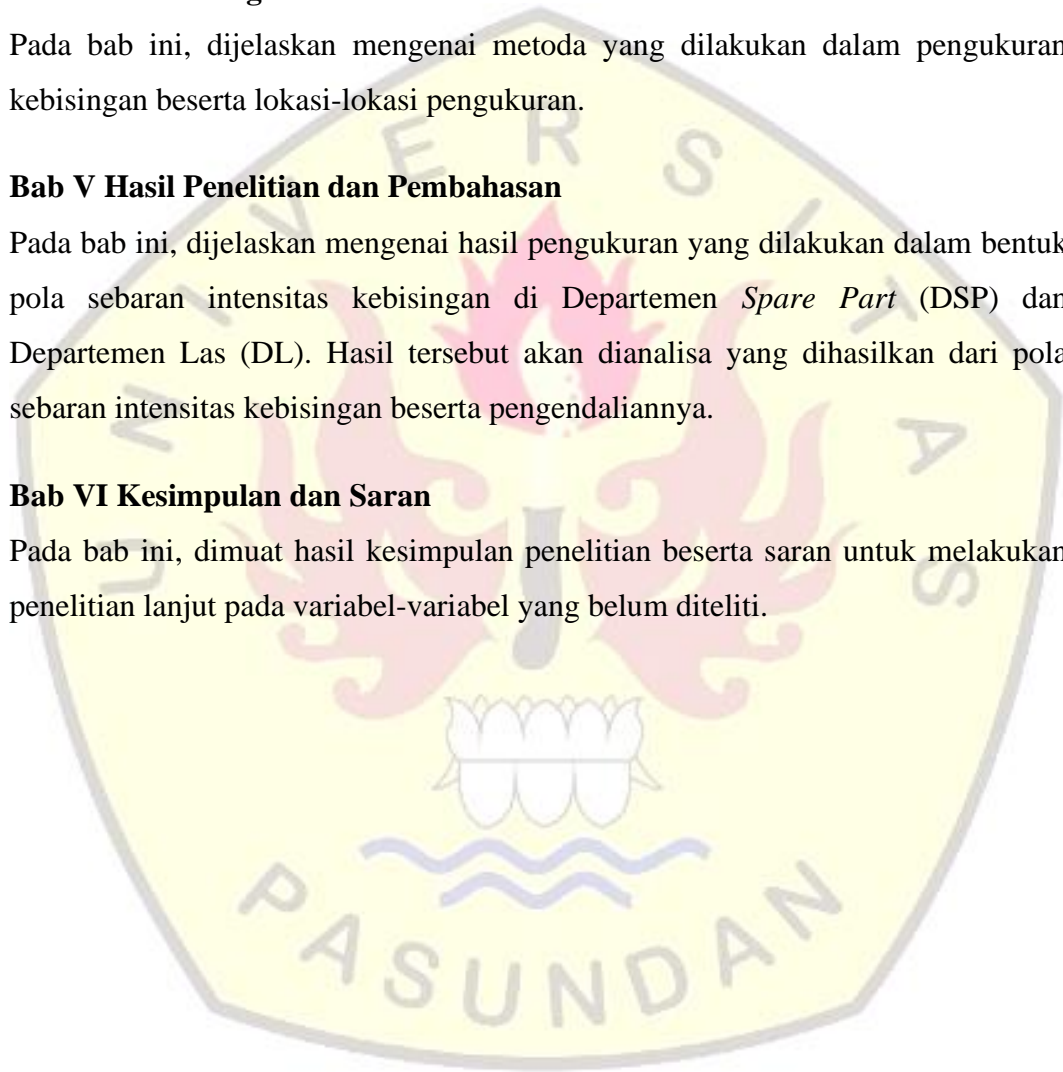
Pada bab ini, dijelaskan mengenai metoda yang dilakukan dalam pengukuran kebisingan beserta lokasi-lokasi pengukuran.

Bab V Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini, dijelaskan mengenai hasil pengukuran yang dilakukan dalam bentuk pola sebaran intensitas kebisingan di Departemen *Spare Part* (DSP) dan Departemen Las (DL). Hasil tersebut akan dianalisa yang dihasilkan dari pola sebaran intensitas kebisingan beserta pengendaliannya.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini, dimuat hasil kesimpulan penelitian beserta saran untuk melakukan penelitian lanjut pada variabel-variabel yang belum diteliti.



DAFTAR PUSTAKA

- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MENLH/11/1996 Tentang *Baku Tingkat Kebisingan*.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : KEP-51/MEN/1999 Tentang *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia Di Tempar Kerja*.
- Mulyatna, L., Rusmaya, D., Baehakhi, D. 2017. *Hubungan Kebisingan Dengan Persepsi Masyarakat Di Raung Inap Rumah Sakit Kelas A, Kelas B Dan Kelas C Kota Bandung*. Journal of Community Based Environmental Engineering, Vol 1, No.1 Hal. 25-31.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per.13/MEN/X/2011 Tahun 2011 Tentang *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia Di Tempar Kerja*.
- Peterson, A.P.G. (1980). *Handbook of Noise Measurement*. GenRad inc. : Massachusetts, USA.
- Setyaningrum, I., Widjasena, B., Suroto. 2014. *Analisa Pengendalian Kebisingan Pada Penggerindaan Di Area Fabrikasi Perusahaan Pertambangan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol 2, No 4.
- Standar Nasional Indonesia SNI-05-7231-2009 Tentang *Metoda Pengukuran Kebisingan Di Tempat Kerja*, Badan Standarisasi Nasional, 2009.
- Standar Nasional Indonesia SNI-05-2962-1992 Tentang *Alat ukur bunyi*, Badan Standarisasi Nasional, 1992.
- WHO. (1995). *Occupational Exposure To Noise : Evaluation, Prevention and Control*. World Health Organization, Jenewa, Swiss.
- WHO. (1995). *Guidlines for Community Noise*. World Health Organization. Jenewa, Swiss.
- Woodside, Gayle and Dianna Kocurek (1997). *Enviromental, Safety and Health Engineering*. John Wiley and Suns : Canada.



