PEMETAAN KEBISINGAN (*NOISE MAPPING*) MENGGUNAKAN *GOLDEN SURFER* DALAM RANGKA PERLINDUNGAN TERHADAP PEKERJA (STUDI KASUS PT X)

TUGAS AKHIR

JIHAN ISTIQOMAH
1222925015

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025

PEMETAAN KEBISINGAN (*NOISE MAPPING*) MENGGUNAKAN *GOLDEN SURFER* DALAM RANGKA PERLINDUNGAN TERHADAP PEKERJA (STUDI KASUS PT X)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan

JIHAN ISTIQOMAH

1222925015

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BAKRIE JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama	:	Jihan Istiqomah
NIM	:	1 2 2 2 9 2 5 0 1 5
Tanda Tangan	:	
Tanggal	:	02 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama	:	Jihan Istiqomah
NIM	:	1 2 2 2 9 2 5 0 1 5
Program Studi	:	Teknik Lingkungan
Fakultas	:	Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Proposal	:	Pemetaan Kebisingan (*Noise Mapping*) Menggunakan *Golden Surfer* Dalam Rangka Perlindungan Terhadap Pekerja (Studi Kasus PT. X)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melaksanakan Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1	: Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.	( )
Penguji 1	: Sirin Fairus, S.Tp., M.T	( )
Penguji 2	: Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha D	( )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 02 September 2025

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu Wa Ta'ala atas segala karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul ''Pemetaan Kebisingan (*Noise Mapping*) Menggunakan *Golden Surfer* Dalam Rangka Perlindungan Terhadap Pekerja (Studi Kasus PT X) dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Disadari bahwa Tugas Akhir tidak dapat diselesaikan tanpa bantuan, dukungan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih terutama kepada pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir, yaitu :

1) Bapak Koswara S.Sos. dan Ibu Sadi'yah selaku orang tua peneliti yang senantiasa memotivasi penulis, mendoakan, dan mendukung penulis baik secara material maupun spiritual untuk selalu semangat dan pantang menyerah dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.
2) Bapak Aqil Azizi, PhD M.AppL.Sc. S.Pi selaku ketua Program Studi Teknik Lingkungan Bakrie University.
3) Bapak Diki Surya Irawan S.T., M.Si., IPM. selaku Dosen pembimbing yang telah telah membimbing dan banyak memberi saran serta masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4) Ibu Sirin Fairus, S.Tp., M.T dan Bapak Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha D selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan yang membangun kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5) Seluruh Dosen Program Studi Teknik Lingkungan beserta staff yang telah memberikan ilmu, pengalaman, bimbingan, serta nasihat selama masa perkuliahan.
6) Teman-teman Program Studi Teknik Lingkungan Kelas Karyawan Angkatan 19 yang telah memberikan dukungan dan doa selama penyusunan Tugas Akhir.

Disadari bahwa penyusunan Tugas Akhir masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik yang membangun sebagai bahan perbaikan Tugas Akhir ini. Diharapkan gagasan tertulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 02 September 2025

Jihan Istiqomah

1222925015

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Jihan Istiqomah
NIM	:	1 2 2 2 9 2 5 0 1 5
Program Studi	:	Teknik Lingkungan
Fakultas	:	Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Proposal	:	Pemetaan Kebisingan (*Noise Mapping*) Menggunakan *Golden Surfer* Dalam Rangka Perlindungan Terhadap Pekerja (Studi Kasus PT. X)

Demi pegembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Univeristas Bakrie **Hak Bebas Nonekslusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*)** atas karya ilmah saya yang berjudul **‘’Pemetaan Kebisingan (Noise Mapping) Menggunakan *Golden Surfer* Dalam Rngka Perlindungan Terhadap Pekerja (Studi Kasus PT X)’’.** Untuk kepentingan akademis, Univertas Bakrie memiliki hak bebas royalty nonekslusif ini untuk menyimpan, mengalih media, mengformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Tanggal : 2025

Yang Menyatakan

Jihan Istiqomah

Pemetaan Kebisingan (*Noise Mapping*) Menggunakan *Golden Surfer* Dalam Rangka Perlindungan Terhadap Pekerja (Studi Kasus PT X)

Jihan Istiqomah

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi yang semakin meluas dalam dunia industri telah membantu meningkatkan efisiensi proses produksi. Salah satu contoh nyata adalah penggunaan mesin yang mempermudah berbagai tahapan produksi. Namun, di samping penggunaan mesin dan alat kerja dalam proses produksi dapat berpotensi menimbulkan kebisingan yang disebabkan oleh aktivitas dan getaran mesin pada mesin (Hz). Penelitian ini memiliki tujuan guna mengetahui intensitas kebisingan di lingkungan kerja di PT X. PT X melakukan pemetaan pola sebaran kebisingan dan menganalisis area dengan tingkat kebisingan tinggi menggunakan *software Surfer* 20 serta membandingkan dengan Nilai Ambang Batas menurut Permenaker No. 5 Tahun 2018, dan memberikan rekomendasi pengendalian kebisingan berdasarkan hasil peta sebaran kebisingan. Metode pengumpulan data secara observasi dengan melakukan *sampling* secara langsung pada lokasi area kerja dan pemetaan kebisingan (*noise mapping*) dengan *Surfer*. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 10 (sepuluh) lokasi yang menjadi titik pengukuram kebisingan di PT X, dimana dari 10 (sepuluh) lokasi terdapat 9 (sembilan) lokasi yang menunjukan bahwa hasil pengukuran intensitas kebisingan berada di atas Nilai Ambang Batas (NAB) dan hanya 1 (satu) area yang hasil intensitas kebisingannya berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB). Dengan demikian perusahaan perlu melakukan pengendalian kebisingan seperti pemilihan material *barrier* seperti *rockwool*, pemasangan *mounting* anti vibrasi, pembuatan peta kebisingan, *safety sign*, serta pelatihan K3 guna mencegah dan mengurangi dampak akibat kebisingan.

Kata Kunci : Kebisingan, Nilai Ambang Batas, *Noise Mapping*, *Surfer* 20, Pengendalian Kebisingan, *Rockwool*

Noise Mapping Using Golden Surfer for Worker Protection

(Case Study at PT X)

Jihan Istiqomah

ABSTRACK

The increasing utilization of technology in the industrial sector has significantly contributed to enhancing production efficiency. A notable example is the use of machinery, which facilitates various stages of production. However, the operation of machines and equipment in the production process can potentially generate noise due to machine activities and vibrations (Hz). This study aims to determine the noise intensity in the workplace at PT X. The company conducts noise distribution mapping and analyzes areas with high noise levels using Surfer 20 software, comparing the results with the Threshold Limit Values (TLV) as stipulated in Permenaker No. 5 of 2018, and provides noise control recommendations based on the noise distribution map. Data were collected through direct observation and sampling at the workplace, combined with noise mapping using Surfer. The results indicated ten measurement points at PT X, of which nine locations showed noise intensity exceeding the Threshold Limit Value, while only one location had a noise intensity below the TLV. Therefore, it is necessary for the company to implement noise control measures, such as selecting barrier materials like rockwool, installing anti-vibration mountings, developing noise maps, providing safety signs, and conducting occupational health and safety (OHS) training to prevent and mitigate the impacts of noise exposure.

Keywords: Noise, Threshold Limit Value, Noise Mapping, Surfer 20, Noise Control, Rockwool

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

KATA PENGANTAR v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI vii

ABSTRAK viii

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I 1

PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Ruang Lingkup Penelitian 4

1.5 Manfaat Penelitian 5

BAB II 6

TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Tempat Kerja 6

2.2 Kebisingan (*Noise*) 6

2.2.1. Pengertian Kebisingan 6

2.2.2. Sumber Kebisingan 7

2.3. Dampak Kebisingan Terhadap Pekerja 8

2.4. Nilai Ambang Batas (NAB) Kebisingan 9

2.5. Pengukuran Kebisingan 10

2.6. Recana dan Langkah Pengendalian Kebisingan Berdasarkan *Hierarki* Pengendalian Risiko 12

2.7. Software Golden Surfer 13

2.8. Penyakit Akibat Kerja 14

2.9. Penelitian Terdahulu 15

BAB III 20

METODE PENELITIAN 20

3.1 Gambaran Umum Perusahaan 20

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 21

3.3 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data 22

3.3.1. Data Primer 22

3.3.2. Data Sekunder 22

3.4 Alat dan Bahan Penelitian 22

3.5. Tahapan Penelitian 23

3.6. Metode Penelitian 24

3.7. Pengumpulan Data Primer dan Sekunder 24

3.7.1. Survei Pendahuluan 24

3.8. Teknik Analisa Data 27

3.8.1. Perhitungan Hasil Pengukuran Intensitas Kebisingan 27

3.8.2. Pemetaan Kebisingan (*Noise Mapping*) Menggunakan *Golden Surfer* 27

BAB IV 32

HASIL DAN PEMBAHASAN 32

4.1. Kegiatan Produksi PT X 32

4.2. Hasil Observasi Lapangan 33

4.3. Hasil Pengukuran Kebisingan di PT X 34

4.4. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) di PT X 44
4.5. Pengendalian Kebisingan 56
4.5.1. Rekayasa Engineering 58
4.5.2. Pengendalian Administratif 60
4.5.3. Penggunaan Alat Pelindung Telinga 63
BAB V 64
KESIMPULAN DAN SARAN 64
5.1. Kesimpulan 64
5.2. Saran 65
DAFTAR PUSTAKA 66
LAMPIRAN 70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai Ambang Batas Intensitas Kebisingan 9
Tabel 2. Tmaks Untuk Berbagai Tingkat Kebisingan..... 10
Tabel 3. Penelitian Terdahulu 16
Tabel 4. Pengaturan Jadwal Kerja Sistem *Daily*..... 21
Tabel 5. Pengaturan Jadwal Kerja Sistem *Shift* 21
Tabel 6. Lokasi Pengukuran Kebisingan PT X..... 24
Tabel 7. Data Hasil Uji Kebisingan Area B20 Poly 3 *Second Floor* 13,5 Meter . 35
Tabel 8. Data Hasil Uji Kebisingan Area B20 – Poly 3 *First Floor* 7,5 Meter 36
Tabel 9. Data Hasil Uji Kebisingan Area B20 – Poly 1&2 *Ground Floor* 5,5 Meter 38
Tabel 10. Data Hasil Uji Kebisingan Area B20 – Poly 1&2 *Ground Floor* 0,0 Meter 39
Tabel 11. Data Hasil Uji Kebisingan Area B20 – Poly 3 *Ground Floor*..... 40
Tabel 12. Data Hasil Uji Kebisingan Area Genset 1 – C5..... 41
Tabel 13. Data Hasil Uji Kebisingan Area C23 Genset 2&3..... 41
Tabel 14. Data Hasil Uji Kebisingan Area Chiller C30A..... 42
Tabel 15. Data Hasil Uji Kebisingan Area Boiler C – 9..... 43
Tabel 16. Data Hasil Uji Kebisingan Area *Maintenance Workshop* – C12..... 44
Tabel 17. *Hierarki* Pengendalian Kebisingan Pada Area PT X..... 57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. *Hierarki* Pengendalian Risiko 12
Gambar 2. Lokasi PT X 21
Gambar 3. Diagram Alir Tahapan Penelitian..... 23
Gambar 4. Tahap Pertama membuka Tampilan Awal *Software Surfer* 20..... 28
Gambar 5. Tahap Kedua Menginput Data Koordinat ke dalam Software Surfer 20 28
Gambar 6. Tahap ketiga Menyimpan data koordinat pada Software Surfer 20.... 29
Gambar 7. Tahap keempat mengolah data koordinat ke dalam bentuk grid..... 29
Gambar 8. Tahap kelima mengolah dan menampilkan data kebisingan dalam bentuk *Countor Map* 30
Gambar 9. Tahap keenam melakukan penyesuaian kontur warna pada *Fill Countours* dan *Color Scale* 30
Gambar 10. Tahap ketujuh menyimpan peta kebisingan pada Software Surfer 20 31
Gambar 11. Alur Proses Produski di PT X 33
Gambar 12. Peta Kontur Kebisingan (Noise Mapping) Area B20 – Poly 3 *Second Floor* 13,5 Meter 46
Gambar 13. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area B20 – Poly 3 *First Floor* 7,5 Meter 47
Gambar 14. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area B20 – Poly 1 & 2 *First Floor* 5,5 Meter 48
Gambar 15. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area B20 – Poly 1 & 2 *Ground Floor* 0,0 Meter 49
Gambar 16. Peta Kebisingan (Noise Mapping) Area B20 – Poly 3 *Ground Floor* 0,0 Meter 50
Gambar 17. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area Genset 1 – C5 51
Gambar 18. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area Genset 2 & 3 – C23..... 52
Gambar 19. Peta Kebisingan *(Noise Mapping*) Area Chiller – C30A 53
Gambar 20. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area Boiler – C9 54
Gambar 21. Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Area *Maintenance Workshop* C – 12..... 55

Gambar 22. Desain Konstruksi Pemasangan Perdam 59
Gambar 23. Contoh Pemasangan *Safety Sign* di Area Kerja 62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Area B20 – Poly 3 Second Floor 13,5 Meter 70
Lampiran 2. Area B20 – Poly 3 *First Floor* 7,5 Meter 70
Lampiran 3. Layout Area B20 – Poly 1&2 *First Floor* 5,5 Meter..... 71
Lampiran 4. Layout Area B20 – Poly 1&2 *Ground Floor* 0,0 Meter..... 71
Lampiran 5. Layout Area B20 – 3 *Ground* 0,0 Meter 72
Lampiran 6. Layout Area Genset 1 – C 72
Lampiran 7. Layout Area C23 Genset 2&3 73
Lampiran 8. Layout Area *Chiller* C30A 74
Lampiran 9. Layout Area Boiler C- 9 75
Lampiran 10. Layout Area Maintenance Workshop..... 76
Lampiran 11. Kalibrasi Alat *Sound Level Meter* Tahun 2024 77
Lampiran 12. Perhitungan *Transmission loss* dan *Noice reduction*..... 78
Lampiran 13. Perbandingan Peta Kebisingan (*Noise Mapping*) Sebelum dan Sesudah Diberikan Peredam *Rockwool*..... 79