

**ANALISIS PENGARUH NYALA API PENGELASAN
TERHADAP GANGGUAN PENGLIHATAN DAN
KEBISINGAN PENGELASAN TERHADAP GANGGUAN
PENDENGARAN OPERATOR LAS**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai
derajat Sarjana Teknik**



Disusun Oleh:

Muhammad Reza Ali Akbar

1800019194

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

YOGYAKARTA

2024

**ANALYSIS EFFECT OF WELDING GLARE ON
WELDING VISION IMPAIRMENT AND NOISE ON
WELDING OPERATOR HEARING**

S-1 THESIS

**Submitted as a partial fulfillment of the requirements for the
attainment of the Bachelor Degree**



Written By:

Muhammad Reza Ali Akbar

1800019194

DEPARTEMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

FAKULTTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

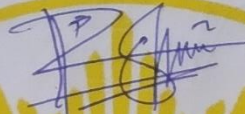
AHMAD DAHLAN UNIVERSITY

YOGYAKARTA

2024

**ANALISIS PENGARUH NYALA API PENGELASAN TERHADAP
GANGGUAN PENGLIHATAN DAN KEBISINGAN
PENGELASAN TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN
OPERATOR LAS**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

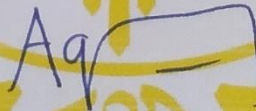


MUHAMMAD REZA ALI AKBAR

1800019194

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Agung Kristanto, S.T., M.T., Ph.D

NIPM 19780928 200409 111 0728186

**ANALISIS PENGARUH NYALA API PENGELASAN TERHADAP
GANGGUAN PENGLIHATAN DAN KEBISINGAN
PENGELASAN TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN
OPERATOR LAS**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Muhammad Reza Ali Akbar

1800019194

Dipertahankan di depan Dewan Penguji
Tanggal 23 Februari 2024 dan dinyatakan telah lulus

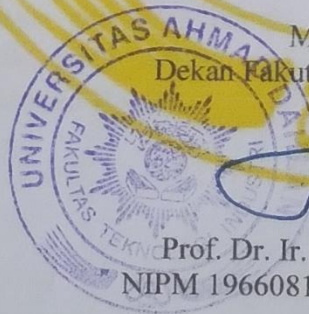
Susunan Dewan Penguji

Ketua : Agung Kristanto, S.T., M.T., Ph.D

Penguji I : Farid Ma'ruf, S.T., M.Eng.

Penguji II : Syifa Fitriani, S.T., M.Sc.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri



Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T.
NIPM 19660812 199601 011 0784324

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Reza Ali Akbar
NIM : 1800019194
Email : muhammad1800019194@webmail.uad.ac.id
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Nyala Api Pengelasan Terhadap Gangguan Penglihatan Dan Kebisingan Pengelasan Terhadap Gangguan Pendengaran Operator Las

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun diinstitusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 23 Februari 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Reza Ali Akbar

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama : Muhammad Reza Ali Akbar
NIM : 1800019194
Email : muhammad1800019194@webmail.uad.ac.id
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Nyala Api Pengelasan Terhadap Gangguan Penglihatan Dan Kebisingan Pengelasan Terhadap Gangguan Pendengaran Operator Las

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya seni saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut.

Saya mengizinkan karya tersebut di unggah ke dalam aplikasi *Repository* Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

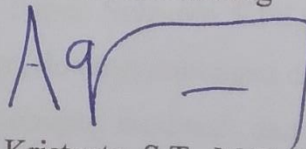
Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 23 Februari 2024
Yang membuat pernyataan



Muhammad Reza Ali Akbar

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Agung Kristanto, S.T., M.T., Ph.D.
NIPM 19780928 200409 111 0728186

MOTTO

“Jangan pernah menunda jika tak mau terlambat,
apabila itu terjadi maka tanggung jawablah”

(Penulis)

“Siapapun yang menunda melaksanakan hal baik,
harus menerima hidup dan bernapas dalam gelisah”

(Rdnid)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas hidayah dan nikmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Pengaruh Nyala Api Pengelasan Terhadap Gangguan Penglihatan Dan Kebisingan Pengelasan Terhadap Gangguan Pendengaran Operator Las” dengan baik.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari peran-peran berbagai pihak yang membantu keberhasilan penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, antara lain kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Muchlas, M.T. selaku Rektor Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan ijin dan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Jamilatun, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Hapsoro Agung Jatmiko, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ijin dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Agung Kristanto, S.T., M.T., Ph.D selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, arahan dan masukan terhadap penulis selama penyusunan dan penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan yang telah mendidik dan memberikan ilmu kepada peneliti selama duduk dibangku kuliah.
6. Kedua Orang Tua penulis Bapak Sukamto S.Pd.I dan Ibu Wiwik Kasiati yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan dalam segala hal.
7. Saudari Elisa Nur Aini sebagai motivasi dan penyemangat penulis dalam memperjuangkan tugas akhir ini.

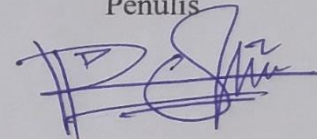
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu memberikan doa, dukungan, waktu, tenaga dan pikiran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan, wawasan dan memberikan inspirasi bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 23 Februari 2024

Penulis



Muhammad Reza Ali Akbar

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES.....	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
A. Tinjauan Pustaka	10
B. Dasar Teori.....	17
1. Ergonomi dan Lingkungan Kerja	17
2. Pengelasan	19
3. Nyala Api Pengelasan	20
5. Prosedur Pengelasan yang Aman	27
6. Metode Kuantitatif	30
7. Kuesioner dampak penglihatan	31
8. Kuesioner gangguan pendengaran.....	33
9. Pendekatan Sturges.....	34

10. Alat ukur.....	35
11. Uji <i>Chi-square</i>	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	41
A. Jumlah Responden	41
B. Karakteristik Responden	42
C. Deskripsi Pekerjaan.....	42
D. Peralatan yang digunakan	44
E. Prosedur Eksperimen	45
F. Analisis Data	47
G. Hipotesis Penelitian.....	47
H. Flowchart Penelitian.....	49
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	50
A. Pengumpulan Data	50
B. Pengolahan Data.....	69
C. Diskusi Analisis	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Nyala Api Pengelasan	4
Gambar 1.2 Kebisingan Gerinda Proses <i>Finishing</i> Pengelasan	6
Gambar 2.1 <i>Luxmeter</i>	36
Gambar 2.2 <i>Soundlevel Meter</i>	37
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	49
Gambar 4.1 Sebaran Data Risiko Gangguan Penglihatan.....	55
Gambar 4.2 Sebaran Data Risiko Gangguan Pendengaran.....	61
Gambar 4.3 Sebaran Data Intensitas Cahaya Yang Ditimbulkan Pengelasan	65
Gambar 4.4 Sebaran Intensitas Kebisingan Dihasilkan <i>Finishing</i> Pengelasan.....	67
Gambar 4.5 <i>Input</i> Data Nyala Api Ke Dalam Lembar Kerja SPSS.....	70
Gambar 4.6 Uji <i>Chi-Square</i> Nyala Api Terhadap Penglihatan Dengan SPSS	71
Gambar 4.7 <i>Input</i> Data Kebisingan Ke Dalam Lembar Kerja SPSS	72
Gambar 4.8 Uji <i>Chi-Square</i> Kebisingan Terhadap Pendengaran Dengan SPSS	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja Akibat Pengelasan Selama 3 Bulan Terakhir.....	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu Studi Kasus Pengelasan	8
Tabel 2.2 Standar Pencahayaan Menurut PERMENAKER No.5 2018.....	21
Tabel 2.3 NAB Kebisingan Menurut PERMENAKER No. 5 2018	27
Tabel 4.1 Data Demografi Responden N (50)	50
Tabel 4.2 Item Kuesioner VERAM	52
Tabel 4.3 Uji Validitas Data Kuesioner VERAM.....	57
Tabel 4.4 Uji Validitas Data Kuesioner NEQ.....	63
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Chi Square</i> Nyala Api Terhadap Gangguan Penglihatan Dan Kebisingan Terhadap Gangguan Pendengaran.....	73

ANALISIS PENGARUH NYALA API PENGELASAN TERHADAP GANGGUAN PENGLIHATAN DAN KEBISINGAN PENGELASAN TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN OPERATOR LAS

Muhammad Reza Ali Akbar
1800019194

ABSTRAK

Unsur yang terkandung dalam aktivitas pengelasan sangat melekat yaitu nyala api yang dihasilkan pembakaran pengisi dan proses *finishing* yang menggunakan gerinda sehingga menghasilkan suara bising. Pada observasi awal, 10 dari 12 pekerja dibengkel 1 Kapanewon Gamping mengeluhkan gangguan penglihatan dan pendengaran mereka. Keluhan yang dirasakan pada penglihatan seperti mata merah, iritasi ringan, mata berair, mata gatal, silau dan mata perih. Sedangkan keluhan pendengaran seperti telinga berdengung, telinga teredam sementara, terasa pusing hingga nyeri pada otot leher. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh nyala api pengelasan terhadap gangguan penglihatan dan kebisingan pengelasan terhadap gangguan pendengaran operator las.

Metode penelitian menggunakan kuesioner VERAM untuk mengukur dampak penglihatan dan kuesioner NEQ untuk mengukur dampak pendengaran mereka. Pengukuran data nyala api dan kebisingan dilakukan pada 5 titik diruang kerja dalam setiap interval 1 jam selama 50 hari. Responden pada penelitian ini berjumlah 50 pekerja. Variabel bebas pada penelitian ini adalah nyala api pengelasan dan kebisingan *finishing* pengelasan. Sedangkan variabel terikatnya adalah gangguan penglihatan dan gangguan pendengaran. Uji statistik yang digunakan uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan nyala api terhadap penglihatan dan kebisingan terhadap pendengaran.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara nyala api terhadap penglihatan dan kebisingan terhadap pendengaran pada aktivitas pengelasan. Hal ini dibuktikan dari hasil uji *chi-square* pada gangguan penglihatan dengan *p-value* 0,013 (*sig*<0,05) dan gangguan pendengaran dengan *p-value* 0,001 (*sig*<0,05). Pekerja disarankan menggunakan APD standar untuk mengurangi jumlah paparan nyala api dan kebisingan ketika melakukan pekerjaan, sehingga dapat mengurangi risiko gangguan penglihatan dan pendengaran mereka.

Kata Kunci : *Chi-Square*; kebisingan; NEQ; nyala api; pengelasan; VERAM;