

**PERANCANGAN MATERI PEMBELAJARAN DAN SISTEM PENGAWASAN SERTA
PENANGANAN K3 DI PT SUPERSONIC CHEMICAL INDUSTRY**

PROPOSAL TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



VINCENTIUS BIMO ADI WICAKSONO (190610417)

ELYA FIRANTIKA GINTING (190610479)

FRANS PIETER BEATUS SIMARMATA (190610505)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KESELAMATAN KERJA UNTUK PENINGKATAN KEPATUHAN K3 DI
PT SUPERSONIC CHEMICAL INDUSTRY

yang disusun oleh

Vincentius Bimo Adi Wicaksono

190610417

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Oktober 2025

Dosen Pembimbing 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Oktober 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KESELAMATAN KERJA UNTUK PENINGKATAN KEPATUHAN K3 DI
PT SUPERSONIC CHEMICAL INDUSTRY

yang disusun oleh

Elya Firantika Ginting

190610479

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Oktober 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Oktober 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM MONITORING KESELAMATAN KERJA UNTUK PENINGKATAN KEPATUHAN K3 DI
PT SUPERSONIC CHEMICAL INDUSTRY

yang disusun oleh

Frans Pieter Beatus Simarmata

190610505

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 28 Oktober 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 28 Oktober 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Vincentius Bimo Adi .W.
190610417

Elya Firantika Ginting
190610479

Frans Pieter Beatus .S.
190610505

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir kami dengan judul "PERANCANGAN MATERI PEMBELAJARAN DAN SISTEM PENGAWASAN SERTA PENANGANAN K3 DI PT SUPERSONIC CHEMICAL INDUSTRY" merupakan hasil penelitian kami pada Tahun Akademik 2025/2026 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada kami.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 27 Oktober 2025

Yang menyatakan,



Vincentius Bimo Adi .W.



Elya Firantika Ginting



Frans Pieter Beatus .S.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Vincentius Bimo Wicaksono

Dengan segala rasa syukur dan bangga, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Papa dan Mama tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, serta doa yang tiada henti. Terima kasih atas setiap pengorbanan, semangat, dan kepercayaan yang selalu menjadi sumber kekuatan bagi penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kakek dan Nenek tercinta, atas doa dan kasih yang tulus, serta nasihat berharga yang selalu menjadi pegangan dan penguat dalam setiap langkah penulis.
3. Kedua Kakak tercinta, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan motivasi di setiap perjalanan penulis. Terima kasih telah menjadi teladan dan penyemangat untuk terus berjuang dan tidak menyerah.
4. Teman-teman dekat penulis, yang telah setia menemani di setiap suka dan duka, memberikan tawa di tengah lelah, serta menjadi tempat berbagi cerita dan dukungan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Teman sekelompok Tugas Akhir penulis, Elya Firantika Ginting dan Frans Pieter Beatus Simarmata, yang telah bekerja sama dengan penuh semangat, saling mendukung, dan berjuang bersama dalam menghadapi berbagai tantangan hingga terselesaikannya penelitian ini.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Elya Firantika Ginting

Dengan segala rasa syukur dan bangga, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Papa dan Mama Tercinta, yang telah memberikan dukungan baik secara finansial, dukungan dan moral, doa, cinta, dan perhatian yang diberikan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kak Lisa Tercinta, yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, perhatian, dan yang selalu mendengar segala keluh kesah Penulis selama menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Sahabat-sahabat penulis dari SMA, Hana Tania Rointan Napitupulu, Monika Putri Malau, dan Sylvia Valentine, yang selama proses penulisan Tugas Akhir selalu memberi semangat, doa, hiburan, dan selalu menemani penulis hingga sampai Tugas Akhir ini selesai.
4. Teman Prodi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta 2019, Veronika Ester Manurung, yang selalu mendukung, menyemangati, dan menanyakan progress penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Teman-teman Sekelompok Tugas Akhir, terkhusus Vincentius Bimo Adi Wicaksono dan Frans Pieter Beatus Simarmata, yang menjadi teman seperjuangan untuk menyelesaikan segala rintangan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Frans Pieter Beatus Simarmata

Dengan segala rasa syukur dan bangga, Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Bapak dan Mamak yang selalu menjadi penyokong jiwa dan raga penulis melalui doa dan dukungan material untuk menyelesaikan segala proses dari Tugas Akhir ini. Penulis sangat merasakan privilege yang diberikan oleh orangtua serta merasa sangat bersyukur kepada Tuhan.
2. Adik-adikku Jonatan, Sebastian, serta Jesica yang selalu memberikan semangat kepada penulis untuk menuntaskan Tugas Akhir ini.
3. Bang Edo Rumapea yang memberikan *support* kepada penulis serta Bang Mikael Jordan Rumapea yang memberikan *networking* sehingga penulis terhubung ke Pihak PT Supersonic yang kemudian menjadi objek penelitian Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman sekelompok Tugas Akhir, terkhusus Elya Firantika Ginting, dan Vincentius Bimo Adi Wicaksono yang menjadi teman seperjuangan untuk menyelesaikan segala rintangan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PT. Supersonic Chemical Industry

CALCIUM CARBONATE

SURAT KETERANGAN

TELAH MENYELESAIKAN PENELITIAN

No. : 066/SCI/W/X/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwika Yanuari

Jabatan : HRD-GA Manager

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang beridentitas dibawah ini :

NO	Nama	NPM
1	Vincentius Bimo Adi Wicaksono	190610417
2	Elya Firantika Ginting	190610479
3	Frans Pieter Beatus Simarmata	190610505

Telah menyelesaikan Penelitian , Survei , dan Interview Karyawan di PT. Supersonic Chemical Industry, dengan judul " Rekayasa Sistem dan Sumberdaya Manusia untuk peningkatan kepatuhan K3 di PT. Supersonic Chemical Industry" Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir pada pendidikan tingkat Sarjana - Program Studi Teknik Industri, dari tanggal 13 Mei 2025 sampai dengan 10 Oktober 2025.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Wonosari, 13 Oktober 2025


PT. Supersonic Chemical Industry

Dwika Yanuari
HRD-GA Manager



Management
System
ISO 9001:2015



Office : Gedung Penta Prima, Jl. Raya Boulevard Barat Blok XC 5-6 No. D, Kelapa Gading, Jakarta Utara 14240
(021) 2938 3080, Fax. : (021) 2938 3088, Email : sales@supersonic.co.id, Website : www.supersonic.co.id
Factory : Jl. Raya Mijahan Km. 3, Selang, Wonosari 55851, DIY
(0274) 391629, Fax. : (0274) 391628

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya yang selalu menyertai, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas beberapa pihak yang telah memberikan dukungan dan memberikan bimbingan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T. M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU., sebagai Kepala Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua Raharjo D., S.T., M.Sc., Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. dan sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing, menyediakan waktu dan memberi bantuan serta masukan selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Prof. Dr. T. Ir. F. Baju Bawono, ST., MT., sebagai dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Ibu Mikha Meilinda C., S.Si., M.Sc. sebagai dosen penguji 2 yang telah berkenan memberikan Kritik dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. PT Supersonic Chemical Industry yang terlibat dalam penelitian Tugas Akhir yang dilakukan oleh penulis
7. Segenap dosen dan civitas Universitas Atma Jaya Yogyakarta, terkhusus Fakultas Teknologi Industri yang telah membagikan ilmu dan pengabdianya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Universitas Atma Jaya dengan nyaman dan baik.
8. Keluarga dan seluruh kerabat yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam berbagai bentuk.

Tugas akhir ini dapat selesai karena berkat kebaikan dan kemurahan hati dari setiap pihak yang sudah disebutkan diatas. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tentu tidak sempurna dan masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran

yang membangun sangat diperlukan dari pembaca. Akhir kata semoga
Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca

Yogyakarta, 27 Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	i
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iv
	HALAMAN PERSEMBAHAN	v
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	viii
	KATA PENGANTAR	ix
	DAFTAR ISI	xi
	DAFTAR TABEL	xvii
	DAFTAR GAMBAR	xviii
	DAFTAR LAMPIRAN	Xxiii
	INTISARI	xxiv
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Akar Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	24
	1.4. Tujuan Penelitian	24
	1.5. Batasan Masalah	25
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	26
	2.1. Tinjauan Pustaka	26
	2.2. Dasar Teori	32
	2.2.1. Asal Mula Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	32
	2.2.2. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	32

2.2.3. Pengertian Keselamatan Kerja	33
2.2.4. Tujuan Keselamatan Kerja	33
2.2.5. Pengertian Kesehatan Kerja	34
2.2.6. Tujuan Kesehatan Kerja	34
2.2.7. Program Keselamatan Kerja	34
2.2.7.1. Sifat Penting Menurut Hammer (Kartono,1994:272)	35
2.2.7.2. Pilar Moral	35
2.2.7.3. Pilar Hukum	36
2.2.7.4. Pilar Ekonomi	36
2.2.8. Sistem Kerja	36
2.2.9. Pengawasan dalam Sistem K3	37
2.2.10. <i>Fishbone</i> Diagram	37
2.2.11. <i>Weighted Scoring Method</i>	38
2.2.12. <i>Whistleblower</i>	38
2.2.13. <i>Feedback</i>	38
2.2.14. <i>Systematic Literature Review</i> (SLR)	39
2.2.15. <i>Research and Development</i> (R&D) dengan Model ADDIE	39
2.2.16. <i>Applied Research– Deep Learning Implementation</i>	40
2.2.17. <i>Microlearning</i>	40
2.2.18. Alat Pelindung Diri (APD)	41
2.2.18.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Penggunaan APD	41
2.2.18.2. Ketentuan Pemilihan APD	42
2.2.18.3. Ketentuan Pemakaian APD	42
2.2.18.4. Macam-macam Alat Pelindung Diri	42

2.2.19.	Dasar Hukum K3 di Indonesia	44
2.2.19.1.	Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970	44
2.2.19.2.	Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja	45
2.2.19.3.	Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Pasal 86–87)	45
2.2.20.	<i>Occupational Safety and Health Administration</i> (OSHA)	45
2.2.21.	Hirarki Pengendalian risiko	46
2.2.22.	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> (HIRARC)	47
2.2.23.	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	49
2.2.24.	<i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	50
2.2.25.	<i>Plan-Do-Check-Action</i> (PDCA)	50
2.2.26.	<i>Critical Success Factors</i> (CSF)	51
2.2.27.	Peran <i>Critical Success Factors</i> (CSF) dalam K3	52
3	Identifikasi Akar Masalah dan Pemilihan Alternatif Solusi	53
3.1.	Penelusuran Akar Masalah	53
3.2.	Pengembangan Alternatif Solusi	60
3.3.	Pemilihan Solusi	65
3.4.	Penentuan Metode dan <i>Tools</i>	66
3.5.	Standar dan Kode Etik	67
4	Metodologi Penelitian	69
4.1.	Tahap <i>Empathize</i>	69
4.2.	Tahap <i>Define</i>	70
4.3.	Tahap <i>Ideate</i>	73

	4.4. Tahap <i>Prototype</i>	75
	4.5. Tahap <i>Test</i>	77
5	Rancangan Implementasi	79
	5.1. Data Kondisi Aktual	79
	5.1.1. Kondisi Pekerja	79
	5.1.2. Kondisi Sistem <i>Monitoring</i>	80
	5.1.3. Kondisi Sistem Pelaporan Anonim	82
	5.1.4. Kondisi Ketersediaan Alat Pelindung Diri	82
	5.1.5. Frekuensi Sosialisasi K3	84
	5.2. Perancangan Alternatif Solusi	89
	5.2.1. Perancangan Modul <i>Training</i> K3 Interaktif Berbasis <i>Microlearning</i>	90
	5.2.1.1. <i>Plan</i> – Perencanaan Materi dan Kebutuhan <i>Training</i> K3	90
	5.2.1.2. <i>Do</i> – Implementasi Distribusi <i>Microlearning</i> (Video & Infografis)	93
	5.2.1.3. <i>Check</i> – Evaluasi Efektivitas Pelatihan (<i>Pre-Test & Post-Test</i>)	95
	5.2.1.4. <i>Action</i> – Penyempurnaan dan Integrasi <i>Training</i> ke Program Rutin K3	96
	5.2.2. Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> APD Digital dengan <i>Upload</i> Foto	97
	5.2.2.1. <i>Plan</i> – Desain <i>Form</i> Digital dan Alur Proses <i>Monitoring</i>	97
	5.2.2.2. <i>Do</i> – Implementasi <i>Form</i> Digital, Integrasi Data & <i>Dashboard</i>	104
	5.2.2.3. <i>Check</i> – Validasi Data <i>Monitoring</i> dan Evaluasi Kepatuhan	105

	5.2.2.4. <i>Action</i> – Perbaikan Format, Fitur Validasi, dan Aksesibilitas Sistem	106
	5.2.3. Perancangan Sistem Pelaporan Anonim (<i>Whistleblower</i> K3)	106
	5.2.3.1. <i>Plan</i> – Perencanaan Alur Pelaporan dan Desain <i>Form</i> Anonim	106
	5.2.3.2. <i>Do</i> – Implementasi Sistem <i>Whistleblower</i> dan Sosialisasi Pekerja	108
	5.2.3.3. <i>Check</i> – Evaluasi Efektivitas Sistem Berdasarkan Jumlah & Kualitas Laporan	114
	5.2.3.4. <i>Action</i> – Penyempurnaan Mekanisme <i>Feedback</i> dan Transparansi Pelaporan	116
6	Implementasi	118
	6.1. Implementasi	118
	6.2. Tahapan Implementasi	118
	6.2.1. Implementasi Modul <i>Training</i> K3 Interaktif Berbasis <i>Microlearning</i>	118
	6.2.1.1. Sosialisasi & Akses <i>Platform</i>	118
	6.2.1.2. Pelaksanaan Pelatihan	119
	6.2.1.3. <i>Monitoring</i> & Evaluasi	121
	6.2.1.4. Penyempurnaan & Integrasi	122
	6.2.2. Implementasi Sistem <i>Monitoring</i> APD Digital	123
	6.2.2.1. Pembuatan <i>Form</i> Digital & Alur <i>Monitoring</i>	123
	6.2.2.2. Pelaksanaan <i>Monitoring</i>	124
	6.2.2.3. Validasi & Evaluasi	125
	6.2.2.4. Perbaikan Sistem	127
	6.2.3. Implementasi Sistem Pelaporan Anonim (<i>Whistleblower</i> K3)	128

6.2.3.1.	Sosialisasi & Uji Coba	129
6.2.3.2.	Pelaksanaan Pelaporan	130
6.2.3.3.	<i>Monitoring</i> & Tindak Lanjut	131
6.2.3.4.	Penyempurnaan Sistem	132
6.3.	Masukan dari <i>Stakeholder</i>	133
6.3.1.	HRD & GA Department Head	133
6.3.2.	Koordinator HSE–K3	134
6.3.3.	Production Department Head	134
6.3.4.	Saran Pengembangan	134
6.4.	Hasil Implementasi	135
6.4.1.	Peningkatan Pemahaman Pekerja terhadap Bahaya Paparan Debu	135
6.4.2.	Validitas Data Kepatuhan Penggunaan APD Meningkat	136
6.4.3.	Terbentuknya Saluran Pelaporan Anonim	136
6.4.4.	Peningkatan Efisiensi dan Kolaborasi antar Departemen	136
6.4.5.	Evaluasi Tingkat Kepatuhan dan Pencapaian Target CSF	137
7	Penutup	139
7.1.	Kesimpulan	140
7.2.	Saran	141
	Daftar Pustaka	143

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Hasil Wawancara <i>Stakeholder</i>	8
Tabel 1.2.	Hasil Kuesioner Persepsi, Keluhan, dan Pengalaman Karyawan Terkait K3 dan APD	12
Tabel 1.3.	Rekapitulasi Persentase Kepatuhan Prosedur dan Program K3	21
Tabel 2.1.	Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3.1.	Akar Masalah	56
Tabel 3.2.	Pengembangan Alternatif Solusi	62
Tabel 3.3.	Weighted Scoring Alternatif Solusi	64
Tabel 3.4.	Pemilihan Solusi	66
Tabel 6.1.	Rekapitulasi Persentase Kepatuhan Prosedur dan Program K3 Sebelum Implementasi dan Setelah Implementasi	138

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	<i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Pemakaian APD Bulan Mei 2025	5
Gambar 1.2.	Pekerja Tidak Menggunakan APD (Masker)	5
Gambar 1.3.	Pekerja Tidak Menggunakan APD (Masker, Helm, Sepatu) dan Posisi Tubuh Saat Mengangkat Beban Membungkuk	5
Gambar 1.4.	Pekerja Tidak Menggunakan APD (Masker, Sarung Tangan)	6
Gambar 1.5.	Udara yang Mengandung Debu Halus, Posisi Tubuh Saat Mengangkat Beban Membungkuk, dan Tidak Menggunakan Masker, Sarung Tangan, serta Sepatu	6
Gambar 1.6.	Hasil Observasi Penilaian risiko	9
Gambar 1.7.	<i>Risk Matrix</i>	10
Gambar 1.8.	<i>Likelihood</i>	11
Gambar 1.9.	<i>Severity</i>	11
Gambar 1.10.	<i>Risk Level Matrix</i>	11
Gambar 1.11.	Tingkat Persetujuan terhadap Pernyataan Pemakaian APD	15
Gambar 1.12.	Tingkat Pemahaman terhadap Cara Kerja Ergonomis	16
Gambar 1.13.	Tingkat Persepsi Posisi Kerja Ergonomis Tidak Menyebabkan Kelelahan Berlebih	16
Gambar 1.14.	Tingkat Persentase Frekuensi Pelatihan Ergonomi Kerja	17
Gambar 1.15.	Tingkat Persepsi Kecukupan Waktu Istirahat	17
Gambar 1.16.	Tingkat Persepsi Pegawai terhadap Pengawasan Atasan tentang Postur Kerja dan Penggunaan APD	18
Gambar 1.17.	Persentase Tingkat Kesiediaan Melaporkan Pelanggaran Prosedur K3 oleh Rekan Kerja	18
Gambar 1.18.	Tingkat Pengetahuan Karyawan tentang Konsekuensi atau Sanksi Ketidakpatuhan terhadap K3	19

Gambar 1.19.	Persepsi Karyawan terhadap Pentingnya Penerapan K3 untuk Keselamatan Kerja	20
Gambar 1.20.	Kepatuhan Karyawan terhadap SOP saat Melakukan Pekerjaan Fisik Berat	20
Gambar 1.21.	Perhitungan Rata-Rata Persentase Kepatuhan Prosedur dan Program K3	22
Gambar 2.1.	<i>Hierarchy of Controls</i>	47
Gambar 2.2.	<i>Risk Matrix</i>	48
Gambar 2.3.	<i>Likelihood</i> atau Kemungkinan	49
Gambar 2.4.	<i>Severity</i> atau Keparahan	49
Gambar 2.5.	<i>Risk Level Range Matrix</i>	49
Gambar 3.1.	<i>Diagram Fishbone</i>	54
Gambar 3.2.	<i>Eisenhower Matrix</i>	59
Gambar 3.3.	Prioritas Akar Masalah	60
Gambar 3.4.	Rumus <i>Weighted Scoring</i>	65
Gambar 4.1.	Bagan Tahap <i>Emphasize</i>	70
Gambar 4.2.	Bagan Tahap <i>Define</i>	72
Gambar 4.3.	Bagan Tahap <i>Ideate</i>	74
Gambar 4.4.	Bagan Tahap <i>Prototype</i>	76
Gambar 4.5.	Bagan Tahap <i>Test</i>	78
Gambar 5.1.	Pekerja Tidak Memakai APD saat Memasukan Tepung ke dalam Karung	79
Gambar 5.2.	Pekerja Tidak Memakai Masker saat Berada di Area Berdebu	80
Gambar 5.3.	<i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Pemakaian APD	81
Gambar 5.4.	<i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Pemakaian APD pada Perhitungan Penilaian	81

Gambar 5.5.	Hasil Persentase Kepatuhan Penggunaan APD pada <i>Form Monitoring</i>	82
Gambar 5.6.	Jenis APD	83
Gambar 5.7.	<i>List</i> Ketersediaan APD	84
Gambar 5.8.	Daftar Hadir Sosialisasi K3 2022	85
Gambar 5.9.	Daftar Hadir Sosialisasi K3 2023	86
Gambar 5.10.	Daftar Hadir Sosialisasi K3 2024	87
Gambar 5.11.	Materi Sosialisasi K3 2010	88
Gambar 5.12.	Materi Sosialisasi K3 Penanggulangan Kebakaran	88
Gambar 5.13.	Alur Proses Produksi	
Gambar 5.14.	<i>Storyboard</i>	91
Gambar 5.15.	Pembuatan Konten Video	92
Gambar 5.16.	Pembuatan Infografis	92
Gambar 5.17.	<i>Manual Book</i> untuk Pekerja	93
Gambar 5.18.	<i>Slide</i> Sosialisasi Penggunaan Google Classroom	93
Gambar 5.19.	<i>Classroom</i> Pelatihan Bahaya Debu	94
Gambar 5.20.	<i>Form</i> Absensi Pelatihan Bahaya Debu	94
Gambar 5.21.	Pembuatan <i>Pre-Test</i>	95
Gambar 5.22.	Pembuatan <i>Post-Test</i>	96
Gambar 5.23.	Susunan Kelas <i>Microlearning</i>	97
Gambar 5.24.	<i>Cross-Functional Flowchart Monitoring</i> Kepatuhan APD	98
Gambar 5.25.	Desain Poster Pentingnya APD	
Gambar 5.26.	Desain <i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Penggunaan APD	100
Gambar 5.27.	Lanjutan Desain <i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Penggunaan APD 1	101
Gambar 5.28.	Lanjutan Desain <i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Penggunaan APD 2	102

Gambar 5.29.	Lanjutan Desain <i>Form Monitoring</i> Kepatuhan Penggunaan APD 3	103
Gambar 5.30.	<i>Google Spreadsheet</i>	104
Gambar 5.31.	<i>Dashboard</i> Rekap Kepatuhan Penggunaan Masker	104
Gambar 5.32.	<i>Dashboard</i> Rekap Kepatuhan Penggunaan Kaca Mata Keselamatan	105
Gambar 5.33.	Rumus Perhitungan Kepatuhan Penggunaan APD	105
Gambar 5.34.	Alur Proses Pelaporan Anonim (<i>Whistleblower</i> K3)	107
Gambar 5.35.	Tampilan Rancangan <i>Form</i> Pelaporan Anonim	108
Gambar 5.36.	<i>Slide</i> Sosialisasi Sistem <i>Whistleblower</i>	109
Gambar 5.37.	<i>Slide</i> Sosialisasi Terkait Pengertian <i>Whistleblower</i>	109
Gambar 5.38.	<i>Slide</i> Sosialisasi Terkait Perlindungan <i>Whistleblower</i>	110
Gambar 5.39.	<i>Slide</i> Lanjutan Sosialisasi Perlindungan <i>Whistleblower</i>	110
Gambar 5.40.	Tampilan <i>Form</i> Pelaporan Anonim Bagian Awal	111
Gambar 5.41.	Tampilan <i>Form</i> Pelaporan Anonim Bagian Kedua	112
Gambar 5.42.	Tampilan <i>Form</i> Pelaporan Anonim Bagian Ketiga	113
Gambar 5.43.	Tampilan <i>Form</i> Pelaporan Anonim Bagian Keempat	114
Gambar 5.44.	<i>Spreadsheet</i> Formulir Pelaporan Anonim (<i>Whistleblower</i> K3)	115
Gambar 5.45.	Pernyataan Konfirmasi Pengisian Formulir Pelaporan Anonim (<i>Whistleblower</i> K3)	116
Gambar 5.46.	<i>List</i> Pelanggaran Penggunaan APD	116
Gambar 6.1.	Dokumentasi Sosialisasi & Akses <i>Platform Training</i> K3 Interaktif Berbasis <i>Microlearning</i>	119
Gambar 6.2.	Pemutaran Video <i>Training</i> K3 Interaktif Berbasis <i>Microlearning</i>	120
Gambar 6.3.	Perbandingan Skor <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test Training</i> K3 Interaktif Berbasis <i>Microlearning</i>	121
Gambar 6.4.	<i>t-Test: Paired Two Sample for Means Pre & Post Test</i>	122

Gambar 6.5.	<i>Contoh Hasil Upload Foto Pada Salah Satu Pekerja</i>	125
Gambar 6.6	<i>Dashboard Rekap Monitoring Kepatuhan Pemakaian APD Tanpa Detail dan Validitas Lapangan</i>	126
Gambar 6.7.	<i>Dashboard Rekap Monitoring Kepatuhan Pemakaian APD Tanpa Detail dan Validitas Lapangan</i>	126
Gambar 6.8.	Penggunaan Helm Keselamatan dan Masker pada Pekerja 1	128
Gambar 6.9.	Penggunaan Helm Keselamatan dan Masker pada Pekerja 2	128
Gambar 6.10.	Sosialisasi Pengumuman Program Uji Coba Pelaporan Anonim	129
Gambar 6.11.	<i>Dashboard</i> List Pelaporan Anonim	130
Gambar 6.12.	<i>Dashboard</i> List Pelanggaran Pengguna APD	132
Gambar 6.13.	<i>t-Test: Paired Two Sample for Means CSF</i>	138

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Bukti Surat Permohonan Data dan Izin Survei	157
Lampiran 2	Bukti Persetujuan Perusahaan untuk Penelitian.	158
Lampiran 3	Dokumentasi Warehouse Produk Jadi.	159
Lampiran 4	Dokumentasi Tempat Produksi.	159
Lampiran 5	Dokumentasi Warehouse Bahan Baku.	160
Lampiran 6	Dokumentasi Produksi Pemecahan Bahan Baku.	160
Lampiran 7	Bimbingan.	161
Lampiran 8	Turnitin.	162

INTISARI

PT Supersonic Chemical Industry, berdiri sejak 1974 dan berlokasi di Gunungkidul Yogyakarta, adalah produsen serbuk Kalsium Karbonat (CaCO_3) dengan kapasitas sekitar 300–400 ton/hari. Perusahaan menghadapi rendahnya kepatuhan pekerja terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan lemahnya pengawasan prosedur K3 yang berisiko menurunkan keselamatan dan produktivitas. Penelitian ini bertujuan merancang solusi integratif untuk meningkatkan kepatuhan APD dan memperkuat sistem pengawasan K3 sehingga tercapai perbaikan budaya keselamatan (target CSF: kenaikan kepatuhan dari 26% menjadi ~69%).

Dalam penyelesaian masalah digunakan pendekatan campuran: HIRARC untuk identifikasi dan penilaian risiko, PDCA sebagai kerangka perbaikan berkelanjutan, serta *Weighted Scoring Method* untuk memilih alternatif solusi terbaik. Pengumpulan data memakai observasi lapangan, wawancara stakeholder, kuesioner, dan uji pra-pasca (*pre-test/post-test*); analisis didukung alat seperti *Fishbone Diagram*, *Eisenhower Matrix*, *Microsoft Excel*, dan model ADDIE untuk pengembangan materi pembelajaran.

Implementasi yang diusulkan dan dijalankan meliputi tiga komponen terpadu: *modul training* K3 interaktif berbasis *microlearning*, sistem *monitoring* APD digital dengan fitur *upload* foto, dan sistem pelaporan anonim (*whistleblower* K3), dilakukan menurut siklus PDCA. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman peserta (rata-rata pre-test 55,38 → post-test 94,62, peningkatan = 70,86%) dan kenaikan kepatuhan penggunaan APD dari 26% menjadi sekitar 70% (uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan), sekaligus meningkatnya validitas data *monitoring* dan terbangunnya saluran pelaporan yang mendorong partisipasi pekerja.

Kata Kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Alat Pelindung Diri (APD), PT Supersonic Chemical Industry, Kepatuhan Pekerja, Pengawasan K3, HIRARC, PDCA, *Weighted Scoring Method*, *Microlearning*, *Whistleblower System*, *Monitoring Digital*, Implementasi K3, Industri Batu Kapur.