

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“USULAN MITIGASI RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PT INSTA SOLUTION GROUP DIVISI INSTAWASH BERDASARKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL* (HIRARC) DAN *JOB SAFETY ANALYSIS* (JSA)”**. Penulisan Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi strata-1 Teknik Industri Fakultas Rekayasa Industri di Universitas Telkom.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. dr. Setyo Kurniasih dan Suryo Sularso, S.T.. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan mental dan material sepanjang masa studi penulis.
2. Ibu Sheila Amalia Salma, S.T., M.T. dan Bapak Dr. Muhammad Iqbal, S.T., M.M.. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan berharga selama proses penyusunan.
3. Pak Deden. Pengurus objek penelitian penulis—Instawash—yang telah memberikan dukungan berupa data dan informasi sehingga penelitian ini dapat selesai.
4. Pekerja Instawash yang menjadi narasumber yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data dalam penelitian ini.
5. Vania Salsabilla Rizqi Utami (1201210193), Abdul Azizul Hakim (1201210217), dan Ida Ayu Diva Dwi Lestari (1201210013). Sahabat-sahabat yang senantiasa mengiringi perjalanan kuliah penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna dalam bidang Teknik Industri,

terutama pada topik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) atau HSE (*Health, Safety, and Environment*) atau OSH (*Occupational Safety and Health*).

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa memberikan berkah-Nya kepada kita semua.

Bandung, Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	10
I.3. Tujuan Tugas Akhir.....	10
I.4. Manfaat Tugas Akhir.....	10
I.5. Sistematika Penulisan	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	13
II.1. Teori dan Konsep Umum	13
II.1.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	13
II.1.2. Bahaya Kerja dan Risiko.....	13
II.1.3. Kecelakaan Kerja	15
II.1.4. Penyakit Akibat Kerja (PAK).....	15
II.2. Model Pendekatan	16
II.2.1. Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC).....	16
II.2.2. Job Safety Analysis (JSA).....	19

II.2.3. Integrasi HIRARC dan JSA	21
II.3. Pemilihan Metode	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
III.1. Sistematika Perancangan.....	25
III.1.1. Tahapan Pengumpulan Data.....	26
III.1.2. Tahapan Pengolahan Data	29
III.1.3. Tahapan Verifikasi Hasil Rancangan	31
III.1.4. Tahapan Validasi Hasil Rancangan	31
III.1.5. Tahap Evaluasi Efektivitas Solusi Mitigasi	31
III.1.6. Kesimpulan dan Saran	31
III.2. Identifikasi Komponen Sistem Integral	32
III.3. Batasan dan Asumsi Tugas Akhir.....	33
III.3.1. Batasan	33
III.3.2. Asumsi	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	35
IV.1. Pengumpulan Data	35
IV.1.1. Data Primer	35
IV.1.1.1. Proses Pencucian Kendaraan.....	35
IV.1.2. Kondisi Eksisting Operasional.....	36
IV.1.3. Data Sekunder	39
IV.2. Pengolahan Data.....	39
IV.2.1. Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>) Menggunakan JSA.....	39
IV.2.2. Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>).....	44
IV.2.2.1. Penilaian Postur Kerja Penyebab Cedera Muskuloskeletal	51

IV.2.3. Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>).....	53
IV.3. Verifikasi	57
BAB V VALIDASI, ANALISIS HASIL, DAN IMPLIKASI	62
V.1. Validasi.....	62
V.2. Analisis Penyelesaian Masalah	62
V.3. Analisis Implementasi.....	64
V.3.1. Kebutuhan Sumber Daya	64
V.3.2. Perubahan yang Akan Terjadi	66
V.3.3. Rencana Pelatihan	66
V.3.4. Penyusunan Buku Panduan.....	66
V.3.5. Potensi Tantangan dan Strategi Mitigasinya.....	67
V.4. Implikasi Tugas Akhir	67
V.5. Pengujian Usulan Mitigasi	68
V.6. Evaluasi Hasil Pengujian.....	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
VI.1. Kesimpulan	71
VI.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Statistik kecelakaan kerja di Indonesia tahun 2020-2024.....	2
Gambar I.2 Data jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tahun 2019-2023 berdasarkan data BPS.....	3
Gambar I.3 Pencucian motor (kiri) dan pencucian mobil menggunakan pengangkat hidrolik (kanan).....	4
Gambar I.4 Alur proses cuci motor di Instawash.....	4
Gambar I.5 Alur proses cuci mobil di Instawash.....	4
Gambar I.6 Proses pembersihan kolong mobil (kiri) dan proses membersihkan karpet (kanan).....	7
Gambar II.1 Jenis-jenis Bahaya (<i>Hazard</i>) dan Sumbernya.....	14
Gambar II.2 Diagram proses JSA.....	21
Gambar II.3 Integrasi HIRARC dan JSA.....	22
Gambar III.1 Bagan alur sistematika perancangan.....	25
Gambar IV.1 Pekerja sedikit mendongak saat membersihkan kolongan mobil.....	51
Gambar IV.2 Pekerja mengangkat motor untuk mengaktifkan standar tengah.....	52
Gambar IV.3 Pekerja berjongkok saat memberikan cairan pengkilap.....	52
Gambar IV.4 Pekerja membungkuk saat mengeringkan sepeda motor.....	53
Gambar V.1 Jaket anti air.....	65
Gambar V.2 <i>Knee pad</i>	65
Gambar V.3 Pendapatan Instawash saat sepi pelanggan.....	69
Gambar V.4 Pendapatan Instawash saat ramai pelanggan.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Potensi kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK)	5
Tabel I.2 Potensi kecelakaan kerja pada setiap tahapan umum pencucian mobil	6
Tabel I.3 Penelitian terdahulu	8
Tabel II.1 Klasifikasi tingkatan kemungkinan (<i>Likelihood</i>) bahaya Sumber: Mukti & Zabadi (2023)	17
Tabel II.2 Klasifikasi tingkatan dampak (<i>Consequence</i>) bahaya	17
Tabel II.3 Matriks risiko untuk <i>risk rating</i>	18
Tabel II.4 Klasifikasi tindakan berdasarkan <i>risk rating</i>	18
Tabel II.5 Perbandingan Metode	22
Tabel III.1 Nilai skala Likert terhadap parameter <i>Likelihood</i> dan <i>Consequence</i> ...	27
Tabel III.2 Situasi sosial objek Tugas Akhir	29
Tabel III.3 Hierarki Pengendalian	30
Tabel III.4 Identifikasi Sistem Terintegrasi	33
Tabel IV.1 Kondisi Eksisting Pencucian Motor	37
Tabel IV.2 Kondisi Eksisting Pencucian Mobil	38
Tabel IV.3 Pemecahan dan Perincian Langkah Kerja Cuci Motor	39
Tabel IV.4 Pemecahan dan Perincian Langkah Kerja Cuci Mobil	41
Tabel IV.5 Penilaian risiko pencucian motor	45
Tabel IV.6 Penilaian risiko pencucian mobil	47
Tabel IV.7 Usulan Pengendalian Risiko	54
Tabel IV.8 Verifikasi usulan mitigasi	57
Tabel V.1 Kebutuhan sumber daya untuk implementasi tindakan mitigasi usulan	64
Tabel V.2 Potensi tantangan dalam mengimplementasi tindakan mitigasi usulan dan strategi mitigasinya	67

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Pertama Kali Muncul (Hlm.)	Deskripsi
Penyakit Akibat Kerja (PAK)	2	Gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja, termasuk penyakit dengan faktor risiko gabungan dari pekerjaan dan faktor lain (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2016)
<i>Shift</i>	3	Pembagian waktu kerja dalam suatu jadwal operasional yang terbagi ke dalam beberapa periode dalam sehari
Dermatitis kontak iritasi	5	Peradangan pada kulit atau respons imun tubuh yang ditandai dengan kemerahan, pembengkakan ringan, dan kulit pecah-pecah akibat paparan langsung terhadap agen penyebab atau faktor dari lingkungan eksternal (Novita & Rismawati, 2020, dalam Simanullang dkk., 2024)
<i>Finishing</i>	6	Tahap terakhir pencucian kendaraan, bertujuan untuk memberikan hasil akhir yang sempurna dan memastikan mobil terlihat bersih dan terawat
<i>Smelting</i>	9	Proses peleburan bijih mineral untuk mengekstrak logam murni atau paduan logam
<i>Awareness</i>	10	Kesadaran atau pemahaman seseorang terhadap suatu isu, situasi, atau kondisi tertentu
Dermatosis	14	Istilah umum untuk berbagai penyakit kulit
<i>Consequence</i> (atau <i>Severity</i>)	16	Tingkat keparahan atau dampak yang diperkirakan akan terjadi apabila suatu bahaya benar-benar terjadi (Mukti & Zabadi, 2023)
<i>Likelihood</i>	16	Kemungkinan terjadinya <i>consequence</i> atau kecelakaan kerja (Mukti & Zabadi, 2023)
<i>Briefing</i>	32	Kegiatan penyampaian informasi atau instruksi secara singkat dan jelas kepada individu atau kelompok, biasanya dilakukan sebelum memulai suatu kegiatan atau tugas
<i>Footrest</i>	34	Ruang pijakan kaki pada motor transmisi otomatis atau <i>matic</i>
<i>Low-cost but effective</i>	71	Solusi atau tindakan yang biayanya rendah namun dampaknya besar atau hasilnya efektif. Yang mana meskipun tidak membutuhkan banyak uang, solusi tersebut tetap bisa menyelesaikan masalah atau mencapai tujuan dengan baik

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Dokumentasi Pencucian Motor	82
Lampiran B Dokumentasi Pencucian Mobil	83
Lampiran C Jawaban Kuesioner	84
Lampiran D Wawancara.....	92
Lampiran E Lembar Validasi	93
Lampiran F Formulir <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) aktivitas mencuci motor.....	96
Lampiran G Formulir <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) aktivitas mencuci mobil	98

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) memiliki peranan yang sangat penting dalam badan usaha yang menyediakan jasa. Menurut Rahmanto & Hamdy (2022), keselamatan kerja (*safety*) adalah kondisi di mana keselamatan para pekerja terjamin saat bekerja, baik dalam penggunaan mesin, peralatan, alat kerja, proses pengolahan, maupun di lingkungan dan tempat kerja. Penerapan K3 sangatlah penting di semua jenis pekerjaan, karena dapat membantu mencegah dan mengurangi risiko kecelakaan serta penyakit akibat aktivitas kerja. Menurut Kurniawan dkk. (2024), lingkungan kerja yang aman dan sehat juga meningkatkan motivasi, fokus, dan produktivitas pekerja, sehingga berdampak positif terhadap kualitas layanan yang diterima pelanggan. Selain mencegah bahaya, penerapan K3 dapat meminimalkan konsekuensi langsung seperti cedera hingga kematian, serta mengurangi kerugian tidak langsung seperti kerusakan mesin, gangguan produksi sementara, dan kerusakan lingkungan kerja (Khalid dkk., 2020, dalam Tanjung dkk., 2022). Menurut Arifin dkk. (2024), kesadaran akan pentingnya K3 di sektor industri negara berkembang masih tergolong rendah, sehingga peninjauan data kecelakaan kerja, faktor penyebab, dan analisis risiko perlu dilakukan demi terciptanya lingkungan kerja yang lebih aman.

Pengertian kecelakaan kerja menurut para ahli adalah kecelakaan dan/atau penyakit yang menimpa tenaga kerja karena hubungan kerja di tempat kerja (Ervianto, 2005, dalam Mustafa dkk., 2024). Sedangkan menurut Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS), kecelakaan kerja adalah peristiwa yang menyebabkan cedera atau rasa sakit, serta kejadian yang dapat mengakibatkan kematian di lingkungan kerja (Syarif, 2007, dalam Mustafa dkk., 2024).



Gambar I.1 Statistik kecelakaan kerja di Indonesia tahun 2020-2024
Sumber: <https://satudata.kemnaker.go.id/> (2024)

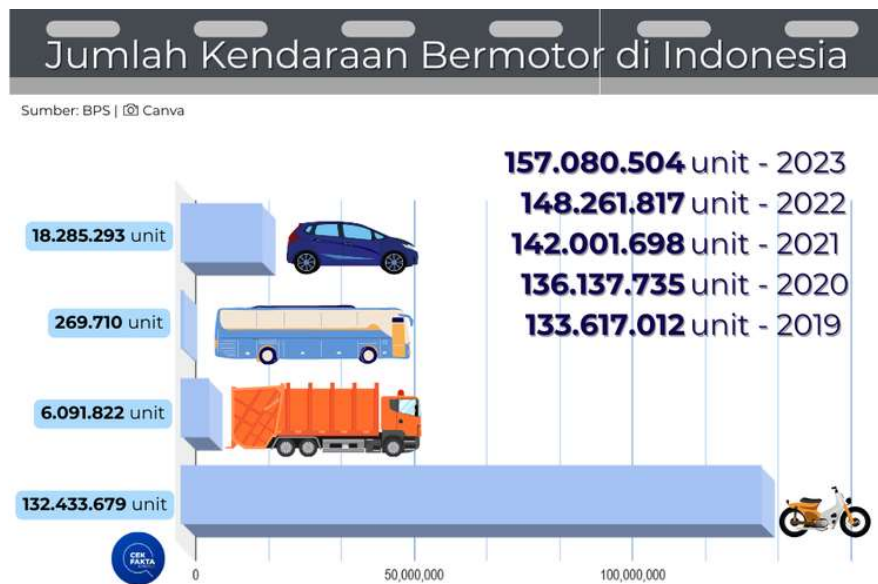
Gambar I.1 menampilkan data statistik kecelakaan kerja di Indonesia yang terjadi dari tahun 2020 hingga 2024. Berdasarkan grafik tersebut, terjadi kenaikan jumlah kecelakaan kerja setiap tahunnya. Kenaikan ini mengindikasikan adanya potensi masalah dalam sistem keselamatan kerja yang perlu diidentifikasi lebih lanjut.

Menurut Handayani dan Purwanto (2014, dalam Amalia dkk., 2023), 88% kecelakaan kerja diakibatkan oleh tindakan berisiko, 10% oleh kondisi yang berbahaya, dan 2% disebabkan oleh faktor yang tidak diketahui. Faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK) adalah kelalaian, kesalahan, dan perilaku pekerja, situasi kerja yang tidak aman, serta kurangnya keterampilan dan pelatihan (Ridley, 2008, dalam Rahman & Afridah, 2023; Arifuddin dkk., 2023).

Meningkatnya jumlah kecelakaan kerja tersebut perlu dilihat dalam konteks pertumbuhan sektor-sektor usaha yang melibatkan aktivitas fisik dan penggunaan alat kerja, termasuk sektor informal dan UMKM. Salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan signifikan dan memiliki potensi risiko kerja adalah usaha jasa cuci kendaraan.

Pada Gambar I.2 tersaji data jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang terus meningkat. Dari 133,6 juta unit pada 2019 menjadi 157 juta unit pada 2023.

Berdasarkan data Korlantas Polri, jumlah tersebut mencapai 164.136.793 unit pada tahun 2024, dengan mayoritas berupa sepeda motor (CNN Indonesia, 2024). Peningkatan ini turut mendorong pertumbuhan usaha jasa cuci kendaraan seperti Instawash, di mana masyarakat kini semakin tertarik menjalankan usaha cuci kendaraan, baik yang berskala kecil dengan peralatan sederhana di pinggir jalan maupun yang menggunakan sistem otomatis seperti hidrolik atau mesin pencuci kendaraan yang efisien dan terjangkau (Kosasih dkk., 2020).



Gambar I.2 Data jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tahun 2019-2023 berdasarkan data BPS

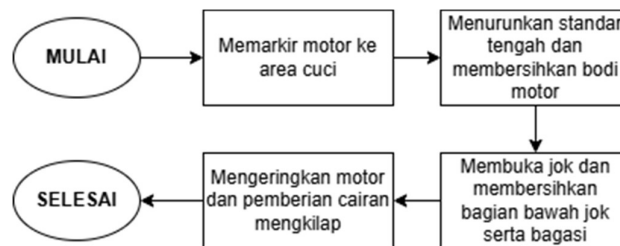
Sumber: <https://www.kompas.com/cekfakta/read/2025/03/26/132200282/jumlah-kendaraan-di-indonesia-sepeda-motor-mencapai-157-juta-unit> (2025)

Instawash merupakan divisi layanan pencucian kendaraan yang berada di bawah PT Insta Solution Group. Berlokasi di Kecamatan Bojongsoang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Instawash awalnya didirikan pada Juni 2022 sebagai area parkir dan usaha penyewaan mobil. Kini, Instawash beroperasi selama 24 jam penuh dengan sistem kerja dua *shift*, yakni shift pagi dari pukul 08.00 hingga 20.00 dan shift malam dari pukul 20.00 hingga 08.00.



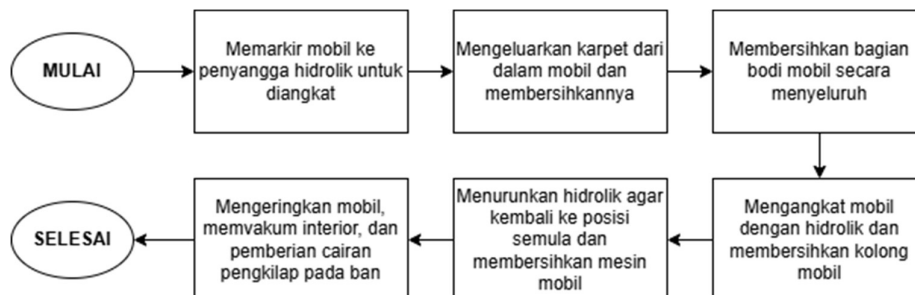
Gambar I.3 Pencucian motor (kiri) dan pencucian mobil menggunakan pengangkat hidrolik (kanan)
Sumber: Dokumentasi penulis

Alur proses pencucian kendaraan motor di Instawash ditunjukkan pada Gambar I.4.



Gambar I.4 Alur proses cuci motor di Instawash

Selain proses pencucian motor, observasi juga dilakukan terhadap proses pencucian mobil (lihat Gambar I.5).



Gambar I.5 Alur proses cuci mobil di Instawash

Dalam operasional eksistingnya, pekerja beraktivitas di lingkungan yang basah dan lembab, serta terekspos dengan bahan kimia dari sabun cuci. Untuk menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3), Instawash telah menyediakan berbagai perlengkapan, termasuk pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), alat pemadam api ringan (APAR), serta sepatu buts. Namun secara praktik, karena kurangnya kesadaran tentang K3, pekerja sering kali enggan mengenakan sepatu

buta tersebut, sehingga meningkatkan risiko kecelakaan, terutama di lingkungan kerja yang basah dan licin.

Selain itu, permukaan lantai di tempat operasional juga dibuat kasar menggunakan lapisan semen untuk meminimalkan kejadian pekerja tergelincir. Sejauh ini belum pernah ada kecelakaan kerja di Instawash, namun untuk mengantisipasi potensi bahaya yang mungkin terjadi, pendekatan HIRARC yang terintegrasi dengan metode JSA akan digunakan untuk menganalisis potensi kecelakaan kerja pada usaha ini.

Meskipun tidak terdapat riwayat kecelakaan kerja di Instawash, hal ini tidak serta-merta menghilangkan kemungkinan terjadinya kecelakaan di masa depan. Oleh karena itu, untuk memperkuat analisis risiko, peneliti juga merujuk pada studi literatur dari penelitian sebelumnya. Hanani (2021) mengungkapkan bahwa kecelakaan kerja yang berpotensi terjadi di perusahaan jasa cuci kendaraan meliputi kecelakaan fisik dan penyakit akibat kerja (PAK). Potensi ini timbul akibat berbagai faktor, seperti kurangnya pengetahuan dan kesadaran pemilik usaha terhadap pentingnya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), kondisi lingkungan kerja yang tidak memadai, serta kurangnya implementasi sistem keselamatan kerja, termasuk rambu-rambu keselamatan dan penggunaan alat pelindung diri (APD).

Tabel I.1 Potensi kecelakaan dan Penyakit Akibat Kerja (PAK)
Sumber: Hanani (2021)

Jenis Risiko	Potensi kecelakaan/penyakit
Kecelakaan fisik	1. Tergelincir akibat lantai yang licin. 2. Tersetrum oleh aliran air yang dekat dengan kabel-kabel berarus listrik. 3. Tertimpa mobil yang jatuh dari pengangkat hidrolik yang tidak terawat dengan baik.
Penyakit akibat kerja (PAK)	1. Masuk angin atau kedinginan akibat paparan suhu dingin dalam pekerjaan yang melibatkan air secara terus-menerus. 2. Dermatitis kontak iritasi sebagai reaksi alergi karena paparan bahan kimia pada sabun cuci kendaraan.