

**USULAN PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN
DAN KESELAMATAN KERJA DENGAN
PARTICIPATORY ERGONOMICS PADA PT ASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh :

Nama : Anastasia Debora Margareth Silalahi
NPM : 6131801084



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**USULAN PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN
DAN KESELAMATAN KERJA DENGAN
PARTICIPATORY ERGONOMICS PADA PT ASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Anastasia Debora Margareth Silalahi

NPM : 6131801084



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2023**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Anastasia Debora Margareth Silalahi
NPM : 6131801084
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : USULAN PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DENGAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS* PADA PT ASI

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2023
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Prof. Dr. Paulus Sukpto, Ir., M.B.A.)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Anastasia Debora Margareth Silalahi

NPM : 6131801084

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“USULAN PENGENDALIAN RISIKO KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DENGAN PARTICIPATORY ERGONOMICS PADA PT ASI”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung,

Anastasia Debora Margareth Silalahi
6131801084

ABSTRAK

PT. Adyawinsa *Stamping Industries* (ASI) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur otomotif. Dalam kegiatan produksi, perusahaan masih menemukan kasus kecelakaan terutama pada divisi *welding* dan *tool making*. Hal tersebut tentunya akan menimbulkan kerugian baik untuk pihak karyawan maupun perusahaan. Pada penelitian ini, dilakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko dengan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Hasil dari metode tersebut nantinya akan menghasilkan risiko dan tingkatan risiko kecelakaan kerja yang dimiliki oleh PT ASI. Selanjutnya risiko kecelakaan kerja yang merupakan prioritas perusahaan untuk dilakukan pengendalian akan diidentifikasi sumber bahayanya dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA). Hasil dari FTA ini merupakan *input* dalam merancang usulan pengendalian risiko kecelakaan kerja pada perusahaan. Perancangan usulan dilakukan dengan pendekatan *Participatory Ergonomics* dengan melibatkan partisipasi dari beberapa pihak pada perusahaan. Perancangan usulan pengendalian risiko dengan menggunakan PE menghasilkan beberapa usulan perbaikan. Usulan perbaikan yang diberikan berupa mengadakan *training* terkait Kesehatan dan Keselamatan Kerja, peninjauan terhadap program Kesehatan dan Keselamatan Kerja pada perusahaan, membuat SOP terkait memasuki area kerja, mengadakan peninjauan pada kondisi lingkungan kerja secara berkala, serta memasang rambu keselamatan pada area kerja yang rentan terjadinya kecelakaan.

ABSTRACT

PT. Adyawinsa Stamping Industries (ASI) is a company engaged in automotive manufacturing. In production activities, the company still finds cases of accidents, especially in the welding and tool making divisions. This of course will cause losses for both the employee and the company. In this study, hazard identification and risk assessment was carried out using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC) method. The results of this method will later produce risks and levels of risk of work accidents in PT ASI. Furthermore, the risk of work accidents, which is a priority for the company to control, will identify the source of the hazard using Fault Tree Analysis (FTA). The results of this FTA are input in designing proposals for controlling the risk of work accidents in companies. The design of the proposal is carried out using a Participatory Ergonomics approach involving the participation of several parties in the company. The design of risk control proposals using PE resulted in several suggestions for improvement. Proposed improvements are in the form of holding training related to Occupational Health and Safety, reviewing Occupational Health and Safety programs in companies, making SOPs related to entering the work area, conducting periodic reviews of environmental conditions, and installing safety signs in work areas that are prone to accidents.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Usulan Pengendalian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan *Participatory Ergonomics* pada PT. ASI”. Penyusunan dari skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri di Universitas Katolik Parahyangan.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam melakukan penyusunan skripsi ini dari awal hingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun ucapan terima kasih yang ingin penulis sampaikan ini kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Paulus Sukpto, Ir., M.B.A. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam melakukan kegiatan penelitian serta penyusunan skripsi dari awal sampai akhir.
2. Bapak Dr. Daniel Siswanto, S.T., M.T. dan Ibu Clara Theresia, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal I dan II yang telah menyediakan waktu dalam memberikan berbagai pertanyaan dan masukan kepada penulis sehingga penyusunan skripsi ini dapat dilakukan dengan lebih baik.
3. *Managing Director* PT. ASI yang telah memberikan ijin sehingga penelitian ini dapat dilakukan.
4. Para staf divisi *welding* dan *tool making* PT. ASI yang telah meluangkan waktunya dalam membantu proses penyelesaian penelitian ini.
5. Keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan baik itu dalam bentuk doa maupun ucapan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi ini.
6. Sahabat penulis yang menemani, menyemangati, dan memberikan masukan kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.
7. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 2018 yang menemani dan membantu penulis selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat melewati masa perkuliahan dengan baik.

8. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebut satu persatu, atas dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan maupun penyusunan skripsi.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan baik dari pengalaman maupun pengetahuan dari penulis. Maka dari itu, penulis memohon maaf dan berharap untuk memperoleh kritik dan saran sehingga dapat membantu penyusunan laporan skripsi yang lebih baik lagi.

Bandung, Juli 2023

Anastasia Debora Margareth Silalahi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-7
I.4 Tujuan Penelitian	I-7
I.5 Manfaat Penelitian	I-7
I.6 Metodologi Penelitian	I-7
I.7 Sistematika Penulisan	I-10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	II-1
II.2 Risiko (<i>Risk</i>).....	II-2
II.3 Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining	
Control (HIRADC)	II-3
II.4 <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	II-6
II.5 <i>Participatory Ergonomics</i>	II-7
BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	III-1
III.1 Identifikasi Aktivitas Kerja	III-1
III.2 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	III-5
III.3 Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	III-7
III.4 Identifikasi Sumber Penyebab Bahaya dengan <i>Fault Tree Analysis</i>	
(FTA).....	III-10
III.5 Perancangan Usulan Perbaikan Menggunakan	

<i>Participatory Ergonomics (PE)</i>	III-23
BAB IV ANALISIS	IV-1
IV.1 Analisis Hasil Penilaian Risiko	IV-1
IV.2 Analisis Hasil Penggambaran <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	IV-2
IV.3 Analisis Perancangan Usulan dengan <i>Participatory Ergonomics</i>	IV-3
IV.4 Analisis Usulan Perbaikan	IV-4
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Departemen <i>Welding</i> dan <i>Tool Making</i>	I-4
Tabel III.1 Aktivitas Kerja Departemen <i>Welding</i>	III-3
Tabel III.2 Aktivitas Kerja Departemen <i>Tool Making</i>	III-5
Tabel III.3 Rekapitulasi Identifikasi Bahaya Departemen <i>Welding</i>	III-6
Tabel III.4 Rekapitulasi Identifikasi Bahaya Departemen <i>Tool Making</i>	III-6
Tabel III.5 Penilaian Risiko Departemen <i>Welding</i>	III-7
Tabel III.6 Penilaian Risiko Departemen <i>Tool Making</i>	III-9
Tabel III.7 <i>Intermediate</i> dan <i>Basic Event</i> Departemen <i>Welding</i>	III-11
Tabel III.8 Minimal <i>cut set</i> cacat akibat terjepit <i>jig</i>	III-13
Tabel III.9 Minimal <i>cut set</i> cacat akibat terjepit mesin SSW.....	III-14
Tabel III.10 Minimal <i>cut set</i> luka pada mata akibat percikan <i>spater</i>	III-16
Tabel III.11 Minimal <i>cut set</i> luka pada mata akibat tangan terjepit	III-17
Tabel III.12 <i>Intermediate</i> dan <i>Basic Event</i> Departemen <i>Tool Making</i>	III-18
Tabel III.13 Minimal <i>cut set</i> cedera akibat terpeleset	III-20
Tabel III.14 Minimal <i>cut set</i> cedera akibat pemukul	III-21
Tabel III.15 Minimal <i>cut set</i> cacat akibat terjepit benda kerja.....	III-23

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peningkatan Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia	I-1
Gambar I.2 Peningkatan Jumlah Kecelakaan Kerja di PT ASI	I-4
Gambar I.3 Metodologi Penelitian	I-10
Gambar II.1 Matriks Probabilitas dan Dampak.....	II-5
Gambar II.2 Simbol-simbol <i>Fault Tree</i>	II-7
Gambar III.1 Aktivitas <i>Manual Welding</i>	III-1
Gambar III.2 Aktivitas <i>Robot Welding</i>	III-2
Gambar III.3 Aktivitas <i>Machining</i>	III-3
Gambar III.4 Aktivitas Pemasangan Komponen	III-4
Gambar III.5 Aktivitas <i>Machining</i> CNC.....	III-4
Gambar III.6 Bagan FTA dari Cacat Akibat Terjepit Jig	III-12
Gambar III.7 Bagan FTA dari Cacat Akibat Terjepit Mesin SSW	III-13
Gambar III.8 Bagan FTA dari Luka Pada Mata Akibat Percikan <i>Spater</i>	III-15
Gambar III.9 Bagan FTA dari Cidera Akibat Tangan Terjepit	III-16
Gambar III.10 Bagan FTA dari Cidera Akibat Terpeleset.....	III-19
Gambar III.11 Bagan FTA dari Cidera Akibat Terkena Pemukul	III-20
Gambar III.12 Bagan FTA dari Cacat akibat terjepit benda kerja.....	III-22
Gambar IV.1 Usulan SOP Departemen <i>Welding</i>	IV-6
Gambar IV.2 Desain Usulan Rambu Keselamatan Departemen <i>Welding</i>	IV-7
Gambar IV.3 Desain Usulan Rambu Keselamatan Departemen <i>Tool Making</i> ..	IV-8

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A HIRADC DEPARTEMEN <i>WELDING</i>	A-1
LAMPIRAN B HIRADC DEPARTEMEN <i>TOOL MAKING</i>	B-1

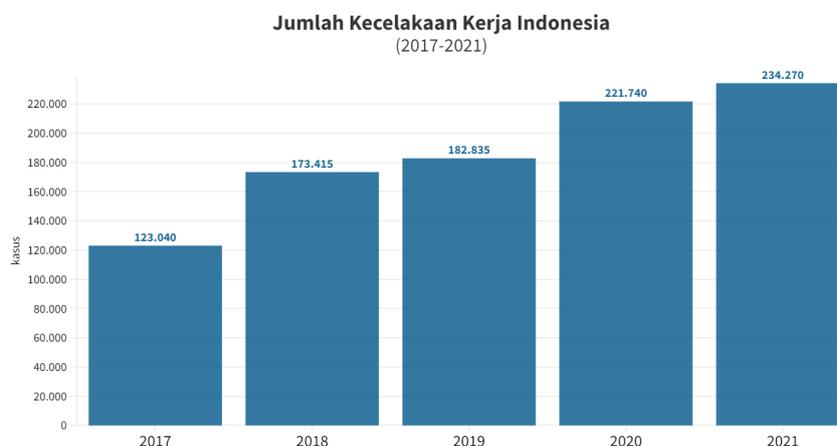
BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dilakukan pemaparan mengenai pendahuluan dari penelitian ini. Terdapat beberapa bagian yang akan dipaparkan yaitu latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian. Berikut merupakan pemaparan dari bagian-bagian tersebut.

I.1 Latar Belakang Masalah

Dalam menjalankan sebuah perusahaan di Indonesia, perusahaan memiliki kewajiban untuk menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Hal tersebut telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 tahun 2012 tentang penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Menurut Ramli (2010), SMK3 adalah sebuah konsep pengelolaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) secara sistematis dengan proses perencanaan, penerapan, pengukuran, dan pengawasan. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan dalam Data Indonesia (2022), mencatat bahwa pada tahun 2021 terdapat 234.270 buah kasus kecelakaan kerja. Jumlah tersebut meningkat sebesar 5,65% dari tahun sebelumnya.



Gambar I.1 Peningkatan Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia
(sumber: DataIndonesia.id)

Industri manufaktur merupakan industri yang melakukan pengolahan bahan baku menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi (Mangkunegara, 2016). Dalam proses tersebut, tentunya terdapat risiko. Risiko (*risk*) sendiri merupakan kemungkinan dari munculnya kecelakaan pada sebuah pekerjaan. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS Kesehatan) dalam Industry.co.id (2021), mencatat bahwa sektor manufaktur dan konstruksi menyumbang sebesar 63,6% setiap harinya pada kasus kecelakaan di tempat kerja. Berdasarkan hasil penelitian Transiska (2015), persentase pengaruh dari variabel lingkungan kerja dan faktor manusia terhadap kecelakaan kerja karyawan sebesar 62,3%. Maka dari itu, dibutuhkan penerapan SMK3 pada perusahaan untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 tahun 2012 Pasal 2, penerapan SMK3 bertujuan untuk meningkatkan efektifitas perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terencana, terukur, terstruktur dan terintegrasi, mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, pekerja/buruh, dan/atau serikat pekerja/serikat buruh serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman, dan efisien untuk mendorong produktivitas.

Menurut ISO 45001:2018, identifikasi potensi bahaya dan penilaian risiko merupakan salah satu persyaratan yang harus dalam SMK3. Penilaian risiko merupakan cara yang digunakan pimpinan untuk dapat mengelola dengan baik risiko yang dihadapi oleh pekerjaannya dan memastikan bahwa kesehatan dan keselamatan mereka tidak terkena risiko pada saat bekerja (Ridley, 2008). Maka dari itu, penilaian risiko perlu dilakukan secara sistematis agar penanggung jawab yaitu manajer dan petugas keselamatan dapat mengambil tindakan pencegahan maupun melakukan kontrol dalam mencegah bahaya (Al-Ajmi, 2018).

Setelah mengetahui bahaya maupun risiko yang terdapat pada suatu pekerjaan, perlu dilakukan pula perencanaan penerapan sistem K3. Salah satu proses dalam merencanakan penerapan SMK3 adalah dengan pendekatan *Participatory Ergonomic*. *Participatory Ergonomic* (PE) sendiri merupakan suatu proses dimana operator atau karyawan berpartisipasi dengan pihak manajemen dalam merencanakan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi proses dengan sumber-sumber daya lainnya untuk menghasilkan suatu konsep desain pekerjaan yang sesuai sehingga secara sistematis menurunkan kecelakaan kerja dan

akibatnya (Sukpto, 2007). Pendekatan PE ini sejalan dengan persyaratan dalam ISO 45001:2018 yaitu perlu adanya keterlibatan pekerja pada semua tingkat dan fungsi ketika SMK3 dikembangkan, direncanakan, diterapkan serta perlu diberikannya peluang kepada pekerja untuk memberikan masukan dan pendapat serta dilibatkan dalam pengambilan keputusan.

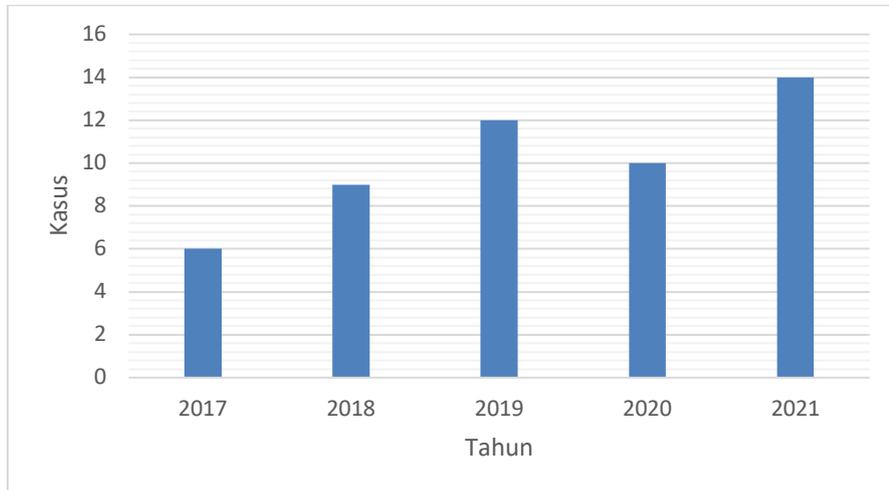
PT. Adyawinsa *Stamping Industries* (ASI) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur. Dalam penerapan K3, perusahaan telah menerapkan konsep K3 dalam proses maupun aktivitas produksi seperti membuat *Standard Operating Procedure* (SOP) dan menyediakan Alat Pelindung Diri (APD). Namun, pada penerapan tersebut masih kurang maksimal karena masih terdapat pekerja yang bekerja tidak sesuai SOP serta tidak menggunakan APD yang sudah diberikan sehingga kasus kecelakaan masih terjadi. Hal tersebut tentunya akan menimbulkan kerugian baik untuk pihak karyawan maupun perusahaan. Bagi karyawan akan timbul kekhawatiran dan keraguan dalam menjalankan tugas, sedangkan bagi perusahaan akan timbul kerugian baik secara materi maupun risiko terhentinya pekerjaan yang sedang berlangsung (Mariawati, Umyati, & Andiyani, 2017). Maka dari itu, dilakukan penelitian dengan mengidentifikasi, menilai, serta mengendalikan risiko Kesehatan dan keselamatan kerja. Pengelolaan dari risiko sangat diperlukan sebagai sarana untuk meminimalisir dampak terjadinya kecelakaan kerja (Suparwo, Suhendi, & Shobary, 2019).

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

PT. Adyawinsa *Stamping Industries* (ASI) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur otomotif. Perusahaan ini berlokasi di Jalan Surotokunto No. 109, Karawang Timur. Terdapat tiga kategori produk yang dihasilkan oleh perusahaan yaitu *original equipment manufacturer*, *after market*, dan *dies & jig*. Kategori *part* yang termasuk dalam *original equipment manufacturer* adalah *part* yang dibuat lalu dikirimkan ke *customer* (perusahaan) untuk selanjutnya di *assembly*. Sedangkan, *part* yang termasuk kedalam kategori *after market* merupakan *sparepart* seperti *front door* dan *back door*. Secara keseluruhan, terdapat lima proses produksi yang dilakukan perusahaan yaitu proses *stamping*, *welding*, *hemming*, *painting*, dan *packing*.

Dalam menjalankan proses produksi, PT ASI sendiri telah berupaya dalam menerapkan aspek K3. Namun, penerapan ini bisa dikatakan masih belum efektif.

Hal ini dapat terlihat dari masih ditemukan adanya kecelakaan kerja selama proses produksi.



Gambar I.2 Peningkatan Jumlah Kecelakaan Kerja di PT ASI

Pada Gambar I.2, dapat terlihat bahwa jumlah dari kecelakaan kerja dari PT. ASI masih cenderung naik pada lima tahun terakhir. Meskipun pada tahun 2020 terdapat penurunan jumlah kecelakaan kerja, namun pada tahun berikutnya terjadi peningkatan kembali. Berdasarkan wawancara dengan staf *Environment Health Safety (EHS)*, departemen yang paling sering ditemukan kejadian kecelakaan merupakan Departemen *Welding*, dan *Tool Making*. Hal tersebut karena pada departemen ini banyak aktivitas kerja yang menggunakan mesin sehingga risiko kecelakaan kerja lebih besar.

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Departemen *Welding* dan *Tool Making*

Departemen	Jenis Kejadian	Dampak	Jumlah
Welding	Tertimpa part	Cacat pada tangan	1 kali
	Terjepit mesin SSW	Cacat pada tangan	1 kali
	Tergores part	Tangan tersayat	1 kali
	Terjepit	Cacat pada tangan	2 kali
	Terkena air panas	Luka pada kulit	1 kali
Tool making	Terkena alat pemukul	Cacat pada tangan	1 kali
	Terkena baling-baling kipas	Cacat pada lengan	1 kali
	Terkena geram	Luka pada kulit	1 kali

Pada Tabel I.1, rekapitulasi kecelakaan kerja dari *Departemen Welding* dan *Tool Making* PT. ASI. Menurut pihak manajemen dari PT ASI, permasalahan

yang masih sering dialami oleh perusahaan dalam menerapkan K3 pada perusahaan adalah *unsafe act* yang disebabkan oleh masih kurangnya kepedulian pekerja terhadap keselamatan dan kesehatan kerja. Pekerja sering kali hanya mementingkan kecepatan kerja agar mereka cepat menyelesaikan pekerjaan tanpa memperhatikan keselamatan mereka. Berdasarkan wawancara dengan kepala Departemen *Tool Making*, terdapat kejadian dimana karyawan tidak menggulung lengan baju dengan benar saat menggunakan mesin bubut sehingga membuat lengan baju pekerja tersebut tersangkut pada *spindle*. Hal tersebut membuat cacat pada lengan pekerja. Terdapat pula kejadian dimana tangan pekerja terkena pemukul pada saat melakukan proses *marking* sehingga mengakibatkan cacat berupa retaknya tulang pada jari tangan. Selanjutnya pada Departemen *Welding*, berdasarkan wawancara dengan kepala departemen, terdapat kecelakaan kerja berupa tersandung akibat pekerja yang tidak meletakkan benda kerja sesuai dengan tempatnya sehingga menghalangi jalur mobilisasi. Terdapat pula kejadian dimana pekerja mengarahkan *gun welding* kepada pekerja lain sehingga menyebabkan kulit pekerja memerah karena terkena bunga api dari *welding*.

Dalam penerapan K3, perusahaan sendiri telah menyediakan alat pelindung diri (APD) serta menerapkan peraturan untuk pekerja yang melanggar pelaksanaan K3. Namun, berdasarkan observasi dan wawancara masih terdapat beberapa pekerja yang melanggar peraturan tersebut sehingga masih terjadi kecelakaan kerja. Maka dari itu pada penelitian ini, dilakukan pemantauan dan evaluasi kinerja penerapan K3 dengan melakukan pengidentifikasian bahaya dan penilaian risiko HIRADC pada Departemen *Welding* dan *Tool Making*. Dengan metode ini, risiko dari setiap aktivitas kerja dapat teridentifikasi serta dapat diketahui pula tingkat risikonya sehingga dapat membantu perusahaan dalam menentukan langkah pengendalian risiko. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan pihak EHS, PT. ASI sedang berupaya untuk mendapatkan ISO 45001:2018. Menurut Saputro dan Lombardo (2021), *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) merupakan salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan SMK3 berdasarkan ISO 45001:2018. Maka dari itu, dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mendapatkan sertifikasi tersebut. Pada penelitian yang dilakukan oleh Alfatiyah (2017), dalam mendukung penerapan sistem

manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di industri manufaktur pembuatan *plumbing fitting* dilakukan metode *hazard identification, risk assessment and risk control* di seksi *casting* untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Setelah mengetahui risiko dan tingkatannya, maka dilakukanlah peninjauan lebih lanjut dengan mengidentifikasi faktor penyebab dari terjadinya risiko bahaya tersebut dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA). Menurut Anwar, Syukriah, dan Ayu (2019), pendekatan FTA dapat mengidentifikasi penyebab kecelakaan dengan menggunakan pohon kesalahan. Dalam mengidentifikasi faktor penyebab dari bahaya yang terjadi, Bastuti (2020) dalam penelitiannya menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor penyebab dan kemungkinan bahaya yang dapat terjadi pada sebuah perusahaan *spare part*.

Lalu, dalam upaya meningkatkan kinerja SMK3 pada perusahaan, dilakukan perancangan pengendalian risiko dari bahaya dengan menggunakan pendekatan *participatory ergonomics* (PE). Perancangan pengendalian risiko dengan pendekatan PE tersebut akan melibatkan beberapa pihak seperti manajemen perusahaan, peneliti, ahli ergonomi, serta pekerja dari Departemen *Welding* dan *Tool Making*. Menurut Sutajaya (2003), perbaikan kondisi dan sistem kerja menggunakan PE dapat menciptakan kerjasama yang kondusif, kondisi kerja akan tercipta seperti keinginan *stakeholders* dan perbaikan berkelanjutan akan lebih mudah terwujud karena sistem mengacu kepada keinginan dan kebutuhan *stakeholders*. Berdasarkan hasil penelitian Restuputri, Huda, dan Mubin (2021) terkait aspek keselamatan kerja menggunakan pendekatan PE pada perusahaan pembuatan batik, pendekatan PE dapat mengurangi kecelakaan kerja serta meningkatkan produktivitas kerja sebesar 11%. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mencapai *zero accident*.

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada PT. Adyawinsa *Stamping Industries*, didapatkan beberapa rumusan-rumusan masalah. Adapun rumusan masalah yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Apa saja risiko dan tingkatan risiko kecelakaan kerja yang dimiliki oleh PT ASI?
2. Apa saja usulan untuk mengendalikan risiko dalam PT ASI dengan pendekatan *Participatory Ergonomics*?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa pembatasan masalah. Penentuan batasan ini dilakukan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan pada penelitian. Adapun batasan dalam melakukan penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan pada Departemen *Welding* dan *Tool Making*.
2. Penelitian ini dilakukan hanya sampai kepada pemberian usulan.

Selain itu terdapat pula asumsi dalam penelitian ini, yaitu seluruh peralatan maupun kegiatan pekerjaan yang berkaitan dengan proses produksi tidak berubah selama penelitian berlangsung.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sebelumnya telah dipaparkan, terdapat tujuan penelitian sebagai jawaban atas rumusan masalah tersebut. Berikut merupakan tujuan dari diadakannya penelitian ini.

1. Mengidentifikasi risiko dan tingkat risiko kecelakaan kerja yang dimiliki oleh PT ASI.
2. Memberikan usulan berupa solusi dalam mengendalikan risiko dengan pendekatan *Participatory Ergonomics*.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini tentunya dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat baik kepada perusahaan maupun pembaca. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi perusahaan, dengan adanya penelitian ini perusahaan dapat mengidentifikasi risiko serta mengendalikan risiko sehingga dapat meminimasi terjadinya kecelakaan kerja.
2. Bagi pembaca, dengan adanya penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pembaca untuk dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.

I.6 Metodologi Penelitian

Pada bagian ini, akan dipaparkan mengenai tahapan yang akan dilakukan dalam menjalankan penelitian ini. Adapun dilakukannya pemaparan metodologi penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan setiap langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Berikut merupakan penjelasan setiap langkahnya.

1. Penentuan Objek dan Topik Penelitian
Tahapan awal pada penelitian ini adalah menentukan objek dan topik penelitian yang akan diteliti. Adapun objek yang akan diteliti pada penelitian ini adalah PT ASI dengan topik penelitian usulan pengendalian risiko kesehatan dan keselamatan kerja dengan *participatory ergonomics* pada PT. ASI.
2. Studi Literatur
Setelah menentukan objek dan topik penelitian, tahapan selanjutnya adalah studi literatur. Pada tahapan ini, dilakukan pemahaman terkait teori-teori maupun penelitian-penelitian terdahulu terkait dengan topik penelitian. Hal ini dilakukan untuk memperlancar dalam pengerjaan penelitian.
3. Studi Pendahuluan
Tahapan selanjutnya yang akan dilakukan adalah studi pendahuluan. Pada tahapan ini dilakukan pengamatan langsung ke perusahaan untuk melihat langsung kondisi awal dari perusahaan.
4. Identifikasi dan Rumusan Masalah
Pada tahapan identifikasi dan rumusan masalah, dilakukan identifikasi dengan melakukan wawancara dengan pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi maupun data historis yang dibutuhkan. Dari hasil wawancara tersebut serta pengamatan langsung yang telah dilakukan sebelumnya, akan dilakukan perumusan masalah.
5. Penilaian Risiko
Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi potensi bahaya dan risiko (*hazard identification and risk*) dan penilaian risiko (*risk assessment*) dengan menggunakan metode HIRADC. Pertama, dilakukan terlebih dahulu identifikasi potensi bahaya dan risiko dengan melakukan pengamatan langsung untuk melihat kegiatan kerja, area kerja, dan SOP yang diterapkan perusahaan. Selanjutnya berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, dilanjutkan dengan penilaian risiko dengan mempertimbangkan tingkat terjadinya risiko serta akibat dari risiko tersebut. Hasil dari penilaian tersebut akan dianalisa untuk mengetahui peringkat kemungkinan dan dampak dari risiko.

6. Identifikasi Lanjutan dengan FTA

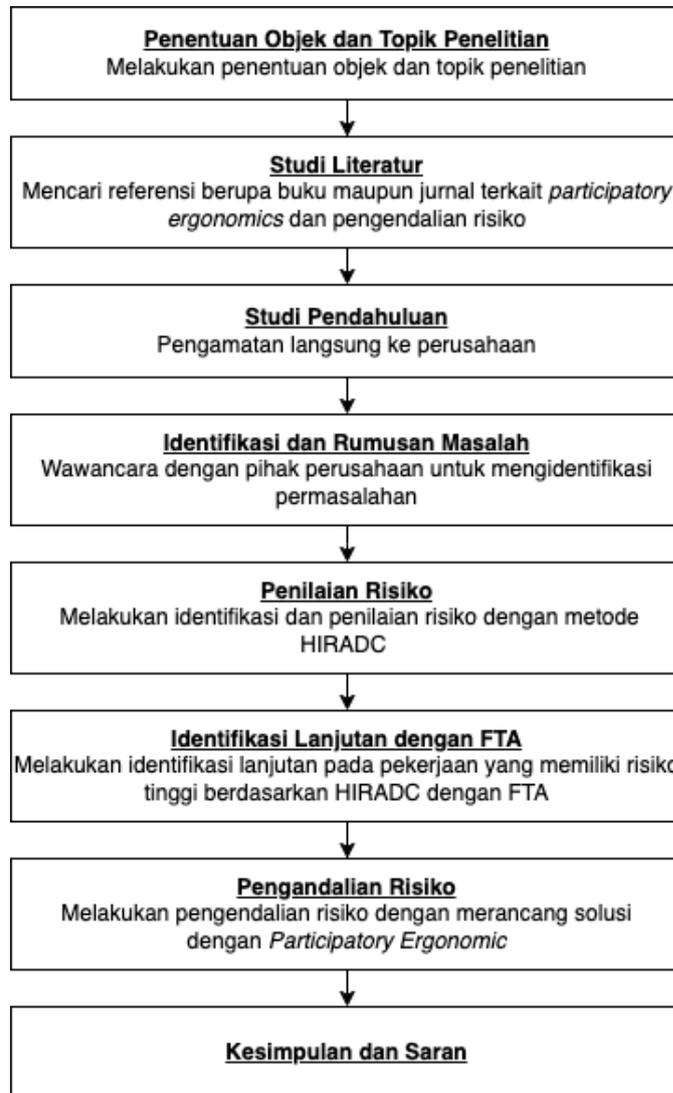
Pada tahapan ini akan dilakukan identifikasi lanjutan terhadap pekerjaan berisiko tinggi berdasarkan metode HIRADC dengan *Fault Tree Analysis* (FTA). Dengan tahapan ini dapat diketahui lebih detail terkait penyebab dari adanya risiko pada pekerjaan tersebut.

7. Pengendalian Risiko

Tahapan selanjutnya adalah pengendalian risiko. Pada tahap ini, dilakukan pengendalian risiko berdasarkan hasil dari identifikasi penyebab adanya risiko menggunakan FTA dengan *participatory ergonomics* serta mempertimbangkan hirarki pengendalian risiko yaitu eliminasi, substitusi, perancangan, administrasi, dan APD. Adapun tahapan ini nantinya akan menghasilkan usulan perbaikan yang merupakan hasil diskusi bersama dengan pekerja, ahli K3, dan manajemen.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap terakhir penelitian ini, akan dilakukan dengan membuat kesimpulan dan saran. Adapun pembuatan kesimpulan dilakukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan pada tahapan sebelumnya. Sedangkan saran, dibuat untuk perusahaan maupun pembaca dalam melakukan penelitian lanjutan.



Gambar 1.3 Metodologi Penelitian

I.7 Sistematika Penulisan

Pada bagian ini, akan dipaparkan terkait sistematika dari penulisan pada penelitian ini. Sistematika dalam penulisan ini dibuat agar penelitian dapat disusun secara sistematis dan terstruktur sehingga penelitian ini dapat tersampaikan dengan baik. Berikut merupakan sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan pemaparan mengenai latar belakang permasalahan dari penelitian. Kemudian, terdapat identifikasi dan rumusan masalah yang

menjelaskan mengenai masalah-masalah yang terdapat pada perusahaan. Selanjutnya, terdapat batasan dan asumsi masalah yang bertujuan untuk menjelaskan cakupan dari penelitian serta membatasi penelitian. Selain itu, pada bab ini dipaparkan pula tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan pemaparan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Teori-teori ini didapatkan dari tahapan studi literatur yang dilakukan oleh penulis. Adapun teori yang terdapat pada penelitian ini yaitu keselamatan dan kesehatan kerja (K3), risiko (*risk*), *hazard identification*, *risk assesment*, and *determining control* (HIRADC), *fault tree analysis* (FTA), dan *perticipatory ergonomics*.

BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisikan pemaparan dari hasil pengumpulan dan pengolahan dari data yang didapatkan dari pengamatan langsung dan juga wawancara yang dilakukan oleh penulis. Tahapan dari pengumpulan dan pengolahan data ini dilakukan sesuai dengan metodologi penelitian untuk menjawab tujuan dari penelitian ini.

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini berisikan pemaparan dari analisis dan usulan terhadap hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang terdapat pada bab sebelumnya. Usulan yang diberikan pada penelitian ini berupa usulan dalam upaya pengendalian dari risiko-risiko yang terdapat pada perusahaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan pemaparan dari kesimpulan dan saran. Penarikan kesimpulan pada penelitian ini dilakukan berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan serta menjawab tujuan dari penelitian. Sedangkan saran pada penelitian ini, bertujuan untuk membantu pengembangan dari penelitian selanjutnya.