

**PENERAPAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS*  
UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT  
ASI BERDASARKAN IDENTIFIKASI BAHAYA  
DENGAN METODE FMEA**

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh:

Nama : Priscilla Angela Maramis

NPM : 6131801208



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

**PENERAPAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS*  
UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT  
ASI BERDASARKAN IDENTIFIKASI BAHAYA  
DENGAN METODE FMEA**

**SKRIPSI**

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

Disusun oleh:

Nama : Priscilla Angela Maramis

NPM : 6131801208



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



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
*Bakuning Hyang Mrih Guna Santyaya Bhakti*

## FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN BANDUNG



Nama : Priscilla Angela Maramis  
NPM : 6131801208  
Program Studi : Sarjana Teknik Industri  
Judul Skripsi : PENERAPAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS*  
UNTUK MENGURANGI KECELAKAAN KERJA DI PT  
ASI BERDASARKAN IDENTIFIKASI BAHAYA DENGAN  
METODE FMEA

### TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, 29 Agustus 2023  
**Ketua Program Studi Sarjana  
Teknik Industri**

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

### Pembimbing Tunggal

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



## **PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,  
Nama : Priscilla Angela Maramis  
NPM : 6131801208

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**“PENERAPAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS* UNTUK MENGURANGI  
KECELAKAAN KERJA DI PT ASI BERDASARKAN IDENTIFIKASI BAHAYA  
DENGAN METODE FMEA”**

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, 28 Agustus 2023

Priscilla Angela Maramis  
6131801208



## **PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,  
Nama : Priscilla Angela Maramis  
NPM : 6131801208

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

**“PENERAPAN *PARTICIPATORY ERGONOMICS* UNTUK MENGURANGI  
KECELAKAAN KERJA DI PT ASI BERDASARKAN IDENTIFIKASI BAHAYA  
DENGAN METODE FMEA”**

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, 28 Agustus 2023

Priscilla Angela Maramis  
6131801208

## ABSTRAK

PT. Adyawinsa *Stamping Industries* (ASI) adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang industri otomotif. Agar kesehatan dan keselamatan kerja pekerja dapat terjamin, perlu diterapkan K3 yang efektif oleh perusahaan. Namun demikian, perusahaan masih menemukan kasus kecelakaan kerja terutama pada departemen *stamping* dan *tool service*. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan *safety officer*, ditemukan ketidaksesuaian antara kebijakan K3 yang ada pada perusahaan dengan penerapannya. Hal ini tentunya akan menimbulkan kerugian baik dari pihak tenaga kerja maupun perusahaan. Dengan demikian, perlu dilakukan tindakan perbaikan guna menghindari terjadinya kerugian. penelitian ini digunakan metode *Failure mode and Effect Analysis* (FMEA). Hasil dari FMEA ini merupakan *input* untuk perancangan usulan perbaikan. Perancangan usulan perbaikan dilakukan dengan pendekatan *Participatory Ergonomics*. Terdapat beberapa usulan perbaikan yang diberikan untuk pengendalian risiko menggunakan *Participatory Ergonomics* berupa pengadaan pelatihan tentang K3 secara rutin, memasang rambu peringatan di beberapa area yang rawan terjadi kecelakaan kerja, peninjauan kembali terhadap SOP pada perusahaan secara berkala.

## **ABSTRACT**

*PT. Adyawinsa Stamping Industries (ASI) is a manufacturing company engaged in the automotive industry. To guarantee the health and safety of workers, it is necessary to implement effective HSE by the company. However, the company still finds cases of work accidents, especially in the stamping and tool service departments. Based on the results of observations and interviews with safety officers, discrepancies were found between the HSE policies in the company and their implementation. This of course will cause losses for both the workforce and the company. Thus, it is necessary to take corrective actions to avoid losses. This study used the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. The results of this FMEA are input for designing improvement proposals. The design of proposed improvements is carried out using a Participatory Ergonomics approach. There are several suggestions for improvement given for risk control using Participatory Ergonomics in the form of routinely providing HSE training, installing warning signs in several areas prone to work accidents, reviewing company SOPs on a regular basis.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkatnya penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Participatory Ergonomics* Untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja di PT ASI Berdasarkan Hasil Identifikasi Dengan Metode FMEA” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Universitas Katolik Parahyangan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyelesaian skripsi ini. Secara khusus terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Paulus Sukpto, Ir., M.B.A. selaku dosen pembimbing dalam dan selama penyusunan skripsi. Yang telah mendukung dan membimbing penulis dimulai dari penentuan topik hingga selesai penyusunan skripsi, hingga selesai seminar dan sidang skripsi.
2. Bapak Dr. Daniel Siswanto, S.T., M.T. dan Ibu Clara Theresia, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal skripsi, beliau telah memberikan kritik dan masukan serta arahan dalam penyusunan skripsi.
3. Bapak Mateus Suwarno selaku *managing director* dan Bapak Tutyantoro selaku *supervisor HRD* PT. Adyawinsa *Stamping Industries* yang telah mengizinkan penulis untuk dapat melaksanakan penelitian. Pak Sugiri sebagai kepala departemen *stamping* yang banyak membantu penulis selama melakukan observasi dan wawancara untuk memperoleh data di tempat. Pak Larno selaku kepala departemen *tool service* yang juga telah membantu penulis dalam memperoleh informasi dari departemen *tool service*. Terakhir untuk Pak Andri selaku *safety officer* departemen *tool service* yang juga banyak membantu penulis selama kegiatan observasi dan wawancara secara langsung di lokasi.
4. Orang tua dari penulis yang telah memberikan *mental* dan *financial support* bagi penulis agar dapat mengerjakan skripsi, juga dengan doa dan dukungan lainnya berupa dengan senang hati menemani dan mengantar penulis agar dapat melakukan observasi langsung ke PT ASI.
5. Michelle Maramis selaku kakak sepupu dari penulis yang menjadi pendengar setia keluh kesah dan suka duka penulis selama proses penyusunan



skripsi, serta pemberi dukungan bagi penulis agar lebih semangat dalam mengerjakan skripsi hingga selesai.

6. Alifah Nadina, Anastasia Silalahi, dan Felisitas Nautica selaku teman dekat penulis yang senantiasa menemani, memberi semangat serta motivasi, dan pendengar setia keluh kesah dan suka duka penulis selama proses penyusunan skripsi.

7. Bright Vachirawit, Hatake Kakashi, Oh Sehun, dan Ohm Pawat yang telah menjadi inspirasi penulis.

Dalam penyusunan Skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membantun untuk dapat meningkatkan dan mengembangkan Skripsi ini kedepannya sangat diharapkan. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, 28 Agustus 2023

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
I.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi .....	I-6
I.4 Tujuan Penelitian .....	I-7
I.5 Manfaat Penelitian .....	I-7
I.6 Metodologi Penelitian .....	I-8
I.7 Sistematika Penulisan .....	I-11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
II.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....	II-1
II.2 Kecelakaan Kerja .....	II-1
II.3 Bahaya .....	II-2
II.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	II-4
II.5 <i>Participatory Ergonomics</i> .....	II-9
<b>BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>III-1</b>
III.1 Departemen <i>Stamping</i> .....	III-1
III.2 Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-2
III.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	III-3
III.3.1 Identifikasi <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	III-3
III.3.2 Mengidentifikasi <i>Severity</i> dan <i>Occurrence</i> dari <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	III-6
III.3.3 Mengidentifikasi <i>Detection</i> dari <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	III-8
III.3.4 Identifikasi <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-11

III.3.5	Mengidentifikasi <i>Severity</i> dan <i>Occurrence</i> dari <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-13
III.3.6	Mengidentifikasi <i>Detection</i> dari <i>Failure Mode</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-15
III.3.7	Perhitungan Risk Priority Number Departemen <i>Stamping</i> .....	III-18
III.3.8	Perhitungan Risk Priority Number Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-23
III.3.9	Prioritas Berdasarkan Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....	III-26
<b>BAB IV ANALISIS</b> .....		<b>IV-1</b>
IV.1	Analisis Penilaian <i>Severity</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	IV-1
IV.2	Analisis Penilaian <i>Occurrence</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	IV-2
IV.3	Analisis Penilaian <i>Detection</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	IV-3
IV.4	Analisis Penilaian <i>Severity</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	IV-4
IV.5	Analisis Penilaian <i>Occurrence</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	IV-5
IV.6	Analisis Penilaian <i>Detection</i> pada <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	IV-6
IV.7	Usulan Perbaikan.....	IV-7
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....		<b>V-1</b>
V.1	Kesimpulan .....	V-1
V.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Departemen <i>Stamping</i> dan <i>Tool Service</i> .....	I-4
Tabel II.1 Skala Penilaian Kegagalan ( <i>Severity</i> ) .....	II-6
Tabel II.3 Skala Penilaian Kemungkinan ( <i>Occurrence</i> ) .....	II-7
Tabel II.4 Skala Penilaian Deteksi ( <i>Detection</i> ) .....	II-8
Tabel III.1 Hasil Penilaian <i>Severity</i> dan <i>Occurrence</i> Departemen <i>Stamping</i> ....	III-6
Tabel III.2 Rekapitulasi Penilaian <i>Detection</i> Departemen <i>Stamping</i> .....	III-9
Tabel III.3 Rekapitulasi Penilaian <i>Severity</i> dan <i>Occurrence</i> Departemen <i>Tool</i> <i>Service</i> .....	III-13
Tabel III.4 Rekapitulasi Penilaian <i>Detection</i> Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-16
Tabel III.5 Rekapitulasi Perhitungan RPN Departemen <i>Stamping</i> .....	III-19
Tabel III.6 Rekapitulasi Perhitungan RPN Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-23
Tabel III.7 Rekapitulasi Prioritas Nilai RPN Departemen <i>Stamping</i> .....	III-27
Tabel III.8 Rekapitulasi Prioritas Nilai RPN Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-31
Tabel III.11 Rekapitulasi Pengelompokkan Departemen .....	III-34
Tabel III.12 Pengelompokkan Nilai RPN Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-35



## DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Data Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia Tahun 2017-2021 .....	I-2
Gambar I.2 Metodologi Penelitian .....	I-9
Gambar II.1 RPN Risk Level .....	II-9
Gambar III.1 Mesin <i>Stamping</i> .....	III-2
Gambar III.3 Menekan Tombol Mesin <i>Stamping</i> .....	III-4
Gambar III.4 Proses <i>Stamping</i> Material .....	III-5
Gambar IV.1 <i>Fishbone Diagram</i> Akar Penyebab Terluka Ketika Sedang Menangani Material .....	III-8
Gambar IV.2 <i>Fishbone Diagram</i> Akar Penyebab Kecelakaan di Departemen <i>Tool Service</i> .....	III-9
Gambar IV.3 Tampilan Awal Rambu Peringatan .....	IV-11
Gambar IV.4 Tampilan Baru Rambu Peringatan .....	IV-12



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

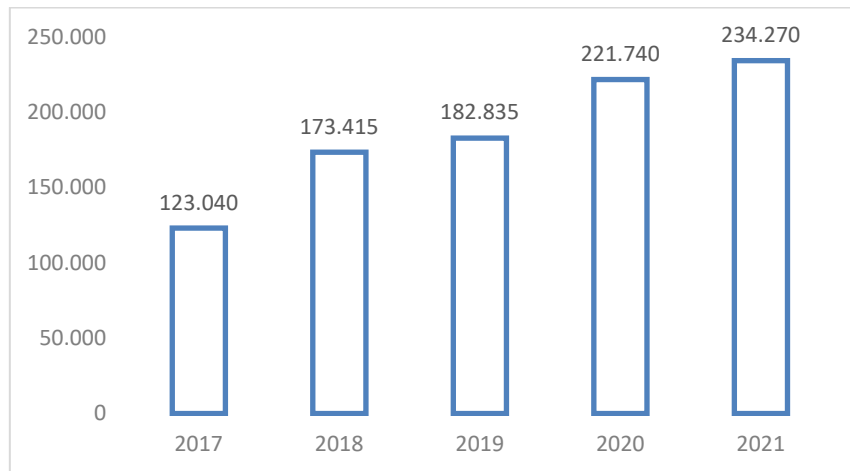
Pendahuluan merupakan bab yang akan menjelaskan permasalahan utama yang terjadi pada perusahaan. Bab ini juga menjelaskan langkah-langkah apa yang perlu dilakukan selama kegiatan penelitian. Pendahuluan sendiri terbagi menjadi latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, pembatasan masalah dan asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Setiap aktivitas kerja yang dilakukan oleh manusia selalu memiliki risiko atau mungkin terjadi kecelakaan atau penyakit sebagai akibat dari pekerjaan yang dilakukan. Terjadinya kecelakaan ketika bekerja tidak hanya berakibat kegagalan kerja (*risk of failure*), juga dapat mengakibatkan kerugian (*loss*) pada pekerjaan (Dharma, Putera, Parami Dewi, 2017). Untuk dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja, maka penting untuk mengetahui dan mengelola potensi bahaya secepatnya. Kecelakaan kerja dapat diantisipasi oleh perusahaan dengan memerhatikan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Keselamatan kerja merupakan sarana untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang dapat menyebabkan cedera, cacat, kematian, kerusakan peralatan dan kerusakan lingkungan (Tarwaka, 2014).

Industri manufaktur di Indonesia menjadi salah satu penyumbang kasus kecelakaan kerja terbesar. BPJS Ketenagakerjaan mencatat, jumlah kecelakaan kerja di Indonesia sebanyak 234.270 kasus pada tahun 2021. Jumlah tersebut naik sebesar 5,65% dari tahun sebelumnya yaitu 221.740 kasus. Khususnya pada sektor manufaktur dan konstruksi, persentase kecelakaan yang terjadi adalah sebesar 63,6%. Apabila dilihat dari tren, jumlah kasus kecelakaan kerja di Indonesia mengalami pertumbuhan dalam lima tahun terakhir. Berikut merupakan grafik kenaikan jumlah kecelakaan kerja di Indonesia berdasarkan BPJS Ketenagakerjaan dari tahun 2017-2021.





Gambar I.1 Data Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia Tahun 2017-2021 (sumber: BPJS Ketenagakerjaan)

Berdasarkan data yang diperoleh, BPJS Ketenagakerjaan telah mengeluarkan biaya sebesar Rp1,79 triliun untuk membayar klaim pada tahun 2021. Jumlah tersebut mengalami kenaikan 14,97% apabila dibandingkan dengan tahun sebelumnya yaitu sebesar Rp1,56 triliun. Dari data yang diperoleh, terlihat bahwa terjadi peningkatan kecelakaan kerja setiap tahun dalam waktu lima tahun. Perusahaan-perusahaan di Indonesia harus mengendalikan risiko kecelakaan, salah satunya dengan mengidentifikasi bahaya di tempat kerja. Kecelakaan kerja mengakibatkan berbagai kerugian, diantaranya adalah dengan mengeluarkan biaya untuk pengobatan dan perawatan pekerja yang mengalami kecelakaan, meningkatnya absen dan penurunan produktivitas pekerja, properti yang rusak, kecacatan dan bahkan kematian pekerja.

Menurut Undang-Undang Keselamatan Kerja No. 1 Tahun 1970, setiap pekerja berhak untuk mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional. Salah satu upaya dengan melakukan manajemen risiko. Manajemen risiko diawali dengan pengidentifikasian bahaya (*hazard*) yang ada di tempat kerja, dari hasil identifikasi tersebut kemudian dilanjutkan dengan penilaian risiko yang kemudian akan digunakan untuk menentukan rekomendasi pengendalian yang sesuai dengan bahaya (*hazard*).

## I.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

PT Adyawinsa Stamping Industries (PT ASI) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri manufaktur otomotif secara spesifik pada kendaraan roda empat dan berdiri sejak tahun 2005. Perusahaan ini berlokasi di Jalan Surotokunto No. 109, Karawang Timur, Jawa Barat. Sebagai perusahaan yang bergerak di industri manufaktur otomotif, PT ASI memproduksi *part*, *tooling*, dan komponen mobil lain seperti *fuel tank*, *tail gate*, *side gate*, *fixture*, *jig*, dan *dies*. Beberapa produk yang diproduksi seperti *tail gate* dan *side gate* hanya melewati proses *hemming* dan *painting*. Proses ini berfokus pada produk *stamping* dan *sub-assembly*.

PT ASI bekerja sama dengan PT Astra Daihatsu Motor, PT Honda Prospect Motor, PT Toyota Motor Manufacturing, PT Hyundai Motor Manufacturing Indonesia, dan masih ada beberapa *customer* lainnya. PT ASI sendiri harus mampu memenuhi kebutuhan permintaan dari berbagai *customer* untuk dapat berkembang dan bersaing di pasar. Hal tersebut dapat dicapai dengan selalu menyediakan pelayanan yang terbaik sesuai dengan kebutuhan dan keinginan *customer*. PT ASI selalu menerapkan prinsip “*Kaizen*” yang berarti *continuous improvement* yang mana PT ASI selalu melakukan pembaruan dan perbaikan pada sistemnya.

Pada PT ASI terdapat 17 divisi dengan tenaga kerja sebanyak 1.267 orang. PT ASI telah memperoleh dua *Quality Service Certification*, yang pertama adalah sertifikasi ISO 14001:2015 dalam mengoperasikan *Environmental Management System*, yang kedua adalah sertifikasi IATF 16949:2016 dalam mengoperasikan *Quality Management System*. Jasa yang diberikan oleh PT ASI yang pertama adalah *Original Equipment Manufacturer* (OM) yang terdiri dari proses *stamping*, *welding*, *painting*, dan *fuel tank*. Yang mana hasil produksi dari OM akan dikirimkan ke *customer* yang selanjutnya akan dilakukan *assembly*. Yang kedua adalah *After Market* yang terdiri dari *stamping*, *welding*, *painting*, dan *packaging*. Hasil produksi dari *aftermarket* akan berupa *spare part* kendaraan.

Berdasarkan penjelasan singkat tentang perusahaan, dapat diketahui bahwa pada proses produksi, para pekerja yang berada di lantai produksi akan sering berinteraksi dengan alat/mesin yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Setelah dilakukan survei lapangan dan wawancara bersama Bapak Alex selaku staf K3, diketahui bahwa pada perusahaan sering terjadi kecelakaan kerja.

peristiwa kecelakaan kerja yang paling sering terjadi adalah jari pekerja terjepit stasiun kerja *stamping*. Stasiun kerja *stamping* bekerja kontinu, sehingga ketika pekerja sudah lelah melakukan pekerjaan repetitif, pekerja cenderung tidak mengikuti standar penggunaan mesin. Sedikit gambaran, mesin *stamping* membutuhkan anggota tubuh tangan dan kaki untuk bekerja, pada penggunaannya dibutuhkan kedua tangan untuk menekan tombol pada mesin agar mesin dapat bekerja. Ketika pekerja merasa lelah, pekerja akan menggunakan bahu untuk menekan tombol pada mesin atau mengganjal salah satu tombol agar mesin dapat berjalan secara terus-menerus, sehingga menyebabkan tangan atau jari terjepit ketika pekerja hendak memasukkan benda kerja pada mesin. Untuk mengatasi hal ini, perusahaan telah melakukan beberapa upaya untuk mengurangi kecelakaan dengan menambah alat bantu pada mesin *stamping* berupa *kicker* agar operator tidak perlu memindahkan produk jadi secara manual dan *toolbox* yang dilengkapi dengan sensor tubuh agar menghindari operator dari terjepit oleh mesin *stamping*. Berikut terlampir data kecelakaan kerja yang terjadi pada PT ASI dalam rentang waktu 5 tahun.

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Departemen *Stamping* dan *Tool Service*

No	Departemen	Kejadian	Tahun	Intensitas
1	<i>Stamping</i>	<i>Trafic Accident</i>	2017	27
		Tergores Part	2017	
		Kaki tergores part	2018	
		Dahi terkena part	2018	
		Tangan tergores part	2018	
		Tergores material	2018	
		tergores material	2018	
		Tergores part	2019	
		Kaki tertimpa material	2019	
		Tergencet mesin press	2019	
		Tergores part	2019	
		Tergencet mesin press	2019	
		Tangan tergores material	2019	
		Dagu tergores material	2019	
		Tergencet mesin press	2019	
		Terjepit shooter	2020	
		Terjepit dies	2020	
		Terjepit dies	2020	
		Terjepit dies	2020	
		Tergores Part	2020	
Tergores	2021			

(lanjut)

Tabel I.1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Departemen *Stamping* dan *Tool Service* (lanjutan)

No	Departemen	Kejadian	Tahun	Intensitas
1	<i>Stamping</i>	Tergores	2021	27
		Tertimpa palet	2021	
		Tergores	2021	
		Tergores part	2021	
		Tergores part	2021	
		Terjepit mesin	2021	
2	<i>Tool Service</i>	Tergencet dies	2019	2
		Terlilit sarung tangan	2019	

Berdasarkan rekapitulasi data *accident* yang diperoleh, perusahaan perlu mengendalikan risiko kecelakaan, salah satunya dengan melakukan identifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi pada tempat kerja. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Pemilihan metode ini karena FMEA dapat mengurutkan aktivitas berdasarkan risiko bahaya sehingga dapat diketahui aktivitas mana yang menjadi prioritas perbaikan. Berdasarkan definisi, FMEA merupakan sebuah teknik yang dapat digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, serta mengeliminasi risiko kegagalan, masalah, dan *error* yang berasal dari sebuah sistem, desain, proses atau pelayanan jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 2003). Metode ini merupakan suatu teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis penyebab potensial timbulnya suatu gangguan, probabilitas kemunculan dan bagaimana cara pendektasian dari gangguan tersebut (Kustiyarningsih, 2011). Setelah dilakukan analisis FMEA, akan diperoleh hasil berupa nilai rioritas dari risiko (*Risk Priority Number*) berdasarkan tingkat keparahan suatu kegagalan (*severity*), frekuensi kegagalan (*occurrence*), dan sistem kontrol dan deteksi (*detection*).

Apabila dibandingkan dengan *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA), FMEA dapat memberikan gambaran kemampuan sistem kontrol atau deteksi yang telah diterapkan sehingga dari hasil penilaian FMEA dapat diketahui risiko kegagalan yang ada juga bagaimana kemampuan sistem kontrol atau deteksinya. Pada metode HIRA, penilaian dilakukan pada risiko, selanjutnya dari hasil penilaian tersebut diberi usulan perbaikan berupa sistem kontrol atau deteksi (Karthick & Saravanan, 2014).

Setelah mengetahui bahaya maupun risiko, selanjutnya adalah dengan menerapkan sistem K3. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam memperbaiki lingkungan kerja adalah dengan menerapkan pendekatan

*Participatory Ergonomics (PE)*. *Participatory Ergonomics* merupakan wadah untuk menampung aspirasi dari pihak-pihak melalui diskusi dan pendekatan secara langsung antara peneliti yang berperan sebagai ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), pihak manajer dan karyawan. Keterlibatan semua pihak nantinya akan menghasilkan suatu rancangan sistem dan prosedur pada tempat kerja berdasarkan pengetahuan dari segi ergonomi sehingga pekerja dapat mengerjakan tugas dengan lebih produktif. Efisien, nyaman, selamat, dan sehat (Sukpto et al., 2016).

Dengan mengetahui akar dari permasalahan yang ada, selanjutnya adalah dengan merumuskan masalah dari penelitian sebagai berikut.

1. Apa saja potensi bahaya yang dapat terjadi pada departemen *stamping* dan *tool service* PT ASI ?
2. Bagaimana tingkat risiko yang terjadi pada departemen *stamping* dan *tool service* ?
3. Bagaimana upaya untuk perbaikan keselamatan kerja pada PT ASI menggunakan *Participatory Ergonomics* ?

### **I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi**

Adapun pembatasan masalah yang dari kegiatan penelitian ini serta asumsi dari kegiatan penelitian agar permasalahan dapat lebih berfokus dan terstruktur sehingga dapat menjawab permasalahan yang ada dengan tepat. Berikut merupakan beberapa batasan dari kegiatan penelitian.

1. Cakupan penelitian difokuskan pada departemen *stamping* dan *tool service*.
2. Data yang digunakan merupakan data kecelakaan kerja dalam rentang waktu 5 tahun (2017-2021).
3. Penelitian yang dilakukan hanya sampai sebatas pemberian usulan.

Dalam pelaksanaannya, penelitian juga diberikan sebuah asumsi. Asumsi diberikan agar proses penelitian dapat disederhanakan dan dapat mempermudah penelitian. berikut merupakan asumsi yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan pada PT ASI.

1. Seluruh data yang diperoleh mewakili kejadian sebenarnya.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Dengan adanya perumusan masalah pada suatu penelitian, terdapat tujuan penelitian agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, dengan kata lain terdapat hal yang perlu dicapai dari sebuah kegiatan penelitian ini. Tujuan penelitian berfungsi sebagai tolok ukur apakah hal-hal yang diharapkan dari kegiatan penelitian telah tercapai. Berikut merupakan tujuan dari kegiatan penelitian.

1. Mengidentifikasi potensi-potensi bahaya yang dapat terjadi pada departemen *stamping* dan *tool service*.
2. Mengidentifikasi tingkat risiko yang terjadi pada departemen *stamping* dan *tool service*.
3. Memberikan usulan untuk perbaikan keselamatan kerja pada pt asi menggunakan *Participatory Ergonomics*.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Kegiatan penelitian yang dilakukan, selain memiliki tujuan yang hendak dicapai, juga memiliki manfaat yang dapat diberikan. Manfaat yang diberikan terbagi menjadi 2, yaitu praktis dan teoritis. Manfaat praktis yang ingin diberikan bagi perusahaan adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hal-hal apa saja yang perlu ditingkatkan atau diperbaiki untuk setidaknya mengurangi terjadinya kecelakaan kerja yang sedang sering terjadi.
2. PT ASI dapat menciptakan kondisi kerja yang mengutamakan keselamatan.
3. Perusahaan mampu meningkatkan kesadaran pekerja sehingga dapat berpartisipasi dalam pengambilan keputusan.

Manfaat teoritis yang dapat diperoleh peneliti juga pembaca dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui penerapan ilmu Teknik Industri yang telah dipelajari berupa usulan yang berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan kerja yang mampu membantu perusahaan.
2. Dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk kegiatan penelitian selanjutnya.

## **I.6 Metodologi Penelitian**

Pada bagian ini akan diberikan gambaran tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama kegiatan penelitian. Adapun tahapan yang akan dilakukan berupa penentuan objek dan topik penelitian, studi literatur, studi lapangan, identifikasi dan rumusan masalah, identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko, pendendalian risiko, dan diakhiri dengan kesimpulan dan saran. Setelah mengetahui tahapan-tahapan dari kegiatan penelitian, selanjutnya akan dibuat *flowchart* metodologi penelitian.

### **1. Penentuan Topik dan Objek Penelitian**

Merupakan langkah awal dalam melakukan kegiatan penelitian. Topik dapat ditentukan berdasarkan kegiatan observasi terhadap fenomena yang terjadi saat ini, apakah berdasarkan fenomena tersebut berpotensi untuk dilakukan penelitian.

### **2. Studi Literatur**

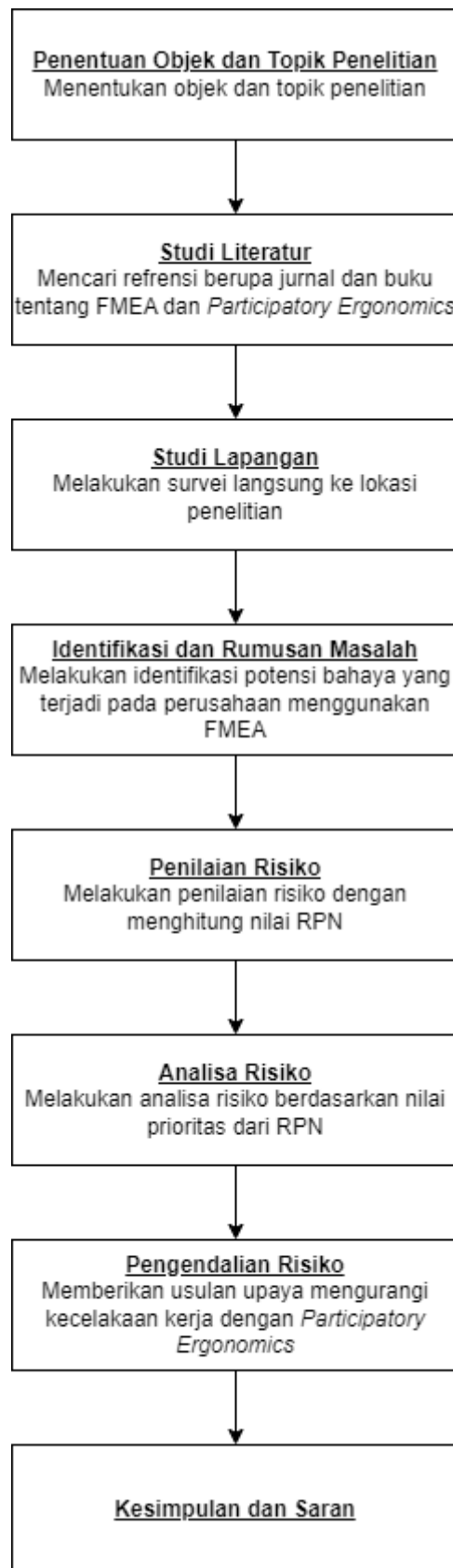
Studi literatur dilakukan setelah menentukan topik dan objek penelitian. Studi literatur merupakan tahapan pemahaman teori-teori yang akan digunakan dalam penelitian, juga hasil penelitian-penelitian terdahulu terkait topik penelitian. Dalam tahap ini mempelajari lebih lanjut tentang metode FMEA, dan *Participatory Ergonomics*.

### **3. Studi Lapangan**

Setelah dilakukan studi literatur, selanjutnya adalah melakukan studi lapangan yaitu untuk mempelajari secara langsung kondisi aktual dari lapangan. Studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan pihak perusahaan.

### **4. Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Tahap selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah. Hal ini dilakukan agar akar masalah dapat diketahui, serta solusi apa yang dapat diberikan untuk dapat menanggulangi masalah yang ada. Identifikasi masalah dilakukan dengan mengolah informasi permasalahan objek penelitian dengan literatur. Kemudian rumusan masalah merupakan solusi untuk menanggulangi permasalahan yang ada, juga merupakan fokus utama dari kegiatan penelitian.



Gambar 1.2 Metodologi Penelitian



5. Identifikasi dan Rumusan Masalah  
Tahap selanjutnya adalah dengan mengidentifikasi masalah dan perumusan masalah. Hal ini dilakukan agar akar masalah dapat diketahui, serta solusi apa yang dapat diberikan untuk dapat menanggulangi masalah yang ada. Identifikasi masalah dilakukan dengan megolah informasi permasalahan objek penelitian dengan literatur. Kemudian rumusan masalah merupakan solusi untuk menanggulangi permasalahan yang ada, juga merupakan fokus utama dari kegiatan penelitian.
6. Penilaian Risiko  
Pada tahap ini, dilakukan penilaian risiko menggunakan metode FMEA dengan menghitung nilai RPN yang kemudian nilai yang diperoleh akan diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil untuk mengetahui prioritas potensi kecelakaan kerja yang membutuhkan usulan perbaikan.
7. Analisa Risiko  
Tahap ini merupakan tahapan lanjutan, yang mana setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode FMEA dengan menghitung nilai RPN. Setelah diurutkan dari nilai RPN tertinggi, selanjutnya adalah dengan mengelompokkan nilai RPN berdasarkan standar nilai RPN untuk melihat prioritas perbaikan.
8. Pengendalian Risiko  
Setelah dilakukan identifikasi bahaya menggunakan FMEA, menghitung nilai RPN, mengurutkan nilai RPN dari yang tertinggi untuk prioritas perbaikan, selanjutnya adalah dengan melakukan pengendalian risiko dengan memberikan usulan perbaikan. Perancangan usulan perbaikan ini menggunakan metode *participatory ergonomics* yang mana dalam tahap perancangan melibatkan beberapa pihak, antara lain ahli ergonomi, pihak manajemen dan operator.
9. Kesimpulan dan Saran  
Pada akhir kegiatan penelitian, akan diberikan kesimpulan berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang diberikan akan menjawab penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang diberikan akan menjawab tujuan penelitian. Selain kesimpulan, akan diberikan saran bagi pihak perusahaan maupun pembaca berkaitan dengan hasil

penelitian yang telah dilakukan, juga sebagai bahamn evaluasi untuk kegiatan penelitian selanjutnya.

### **I.7 Sistematika Penulisan**

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai sistematika penulisan dari kegiatan penelitian. Tujuan dibuatnya sistematika penulisan digunakan agar penelitian yang dilakukan dapat dilaksanakan secara terstruktur dan sistematis. Pada sistematika penulisan terdapat lima bab yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan dan pengolahan data, analisis, lalu diakhiri dengan kesimpulan dan saran. Berikut merupakan penjabaran dari sistematika dari penelitian.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab I akan diisi dengan pendahuluan penelitian yang akan dilakukan. Pendahuluan yang dibuat terdiri dari latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan dan asumsi penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab II akan diisi dengan teori-teori yang berkaitan dengan kegiatan penelitian yang dilakukan. Teori-teori akan dijelaskan meliputi teori mengenai keselamatan dan kesehatan kerja (K3), kecelakaan kerja, bahaya, *Failure Mode And Effect* (FMEA), dan *Risk Priority Number* (RPN).

## **BAB III PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab III diisi mengenai teknik bagaimana proses pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian. Pada bab ini juga dilakukan pemaparan data hasil observasi langsung ke lapangan selama kegiatan penelitian serta langkah-langkah pengolahan data yang telah diperoleh selama kegiatan penelitian.

## **BAB IV ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN**

Pada bab IV akan berisi analisis dari data telah diperoleh berdasarkan kegiatan penelitian. Dari analisis yang telah dibuat, peneliti dapat membuat usulan perbaikan sebagai alternatif untuk menyelesaikan masalah yang ada pada kegiatan penelitian.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab V ini merupakan penutup dari kegiatan penelitian yang dilakukan. Bab ini berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman seluruh penelitian dan saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan yaitu PT ASI dan peneliti lain yang akan melakukan kegiatan penelitian serupa di masa yang akan datang.