

# BAB III

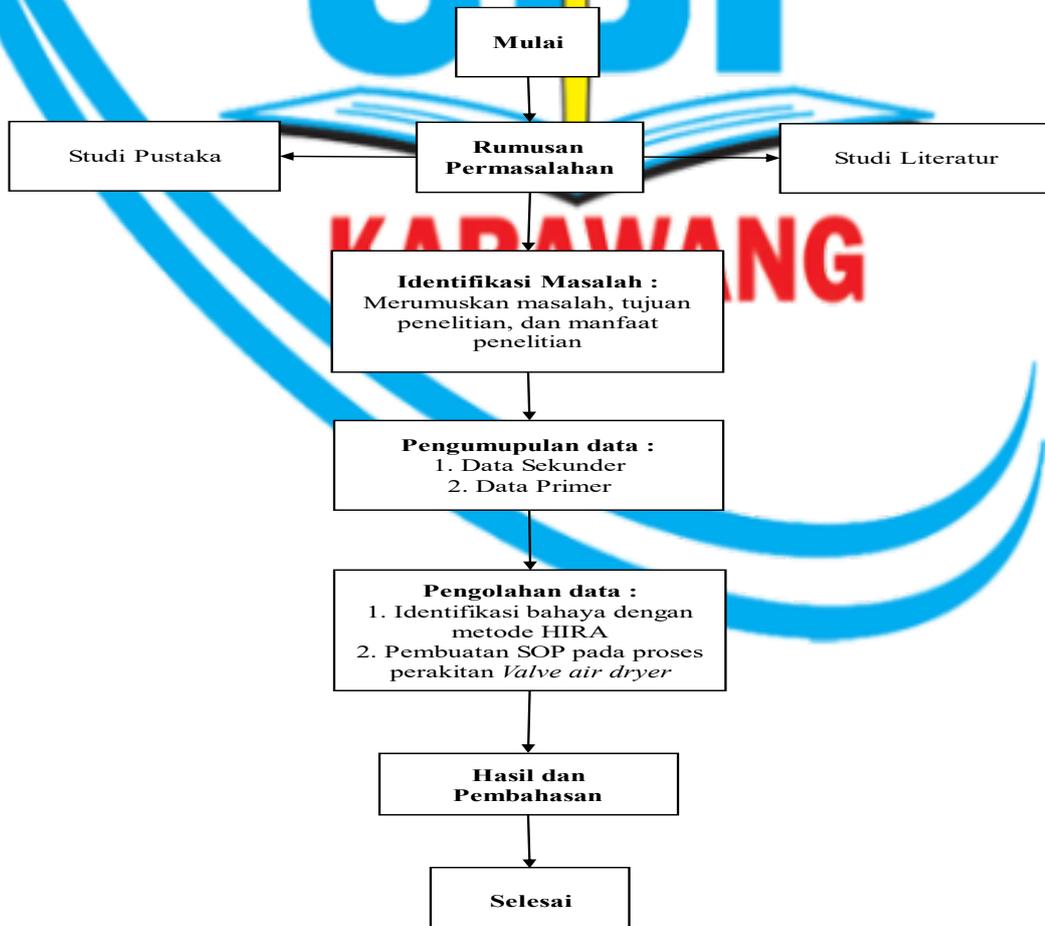
## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Pada Penelitian ini penulis berfokus pada objek yang terdapat di PT. Isuzu Astra Motor Indonesia pada are *Sub assy air tank* yaitu *Valve air dryer*. *Valve air tank* sendiri merupakan salah satu system pengereman pada truk yang berfungsi sebagai penyaring udara. Pada perancangan *Valve air tank* sendiri belum terdapat SOPnya dikarenakan baru mengalami masa transisi dari *Euro 2* ke *Euro 4* yang baru berjalan beberapa bulan. Oleh karena itu perlu adanya SOP baru untuk merancang *Valve air tank* tersebut supaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja seperti terjepit.

### 3.2 Prosedur Penelitian

*Flowchart* prosedur penelitian ditunjukkan pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 *Flowchart* prosedur penelitian

## Tahapan Penelitian

Pada tahap ini meliputi implementasi dan identifikasi sistem perusahaan. Langkah ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan perusahaan. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung, wawancara, dan penyebaran kuisisioner kepada pihak *internal* perusahaan. Pada tahap ini, studi literatur digunakan sebagai landasan teori untuk pemecahan masalah dan studi lapangan digunakan sebagai implikasi terhadap kasus di lapangan.

### A. Studi Pustaka

Pada tahap ini, penulis memahami referensi atau jurnal terkait dengan bahan dan metode yang digunakan pada topik tersebut. Dimana studi pustaka berupa jurnal atau buku karya ilmiah yang dapat mendukung penerapan metode yang digunakan.

### B. Studi Lapangan

Pada tahap ini, penulis melakukan studi lapangan untuk mengumpulkan data dari observasi dan penyebaran kuisisioner.

### C. Merumuskan Masalah dan Tujuan Penelitian

Pada tahap merumuskan sebuah masalah penelitian, pertanyaan yang berkaitan dengan metode yang digunakan berada di latar depan. Dalam menetapkan tujuan penelitian, fokusnya kemudian pada pemecahan masalah di tempat kerja. Sehingga peneliti dapat memberikan solusi untuk meminimalisasi atau menyelesaikan permasalahan.

## 3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di PT Isuzu Astra Motor Indonesia. Dalam penelitian ini, digunakan data sekunder dan data primer untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

Data primer diperoleh dari kuisisioner dan wawancara dari beberapa karyawan. Adapun data primer, yaitu :

1. Data temuan potensi bahaya (*hazard*) pada perancangan *Valve Air dryer* di area *Sub assy air tank*.

2. Wawancara dan pengisian kuisioner dilakukan secara langsung dengan karyawan.

Data sekunder diperoleh dari data perusahaan. Adapun data sekunder yaitu :

1. Informasi terkait proses produksi, informasi tentang K3 berupa data riwayat perusahaan beberapa bulan, riwayat perusahaan, dan informasi terkait perusahaan lainnya.
2. Data kecelakaan kerja periode April – Agustus 2022.

### **3.4 Populasi Dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi**

Populasi adalah subjek dari keseluruhan penelitian. Populasi pada PT Isuzu Astra Motor Indonesia di departemen TCF F-SERIES ini sebanyak 33 orang.

#### **3.4.2 Sampel**

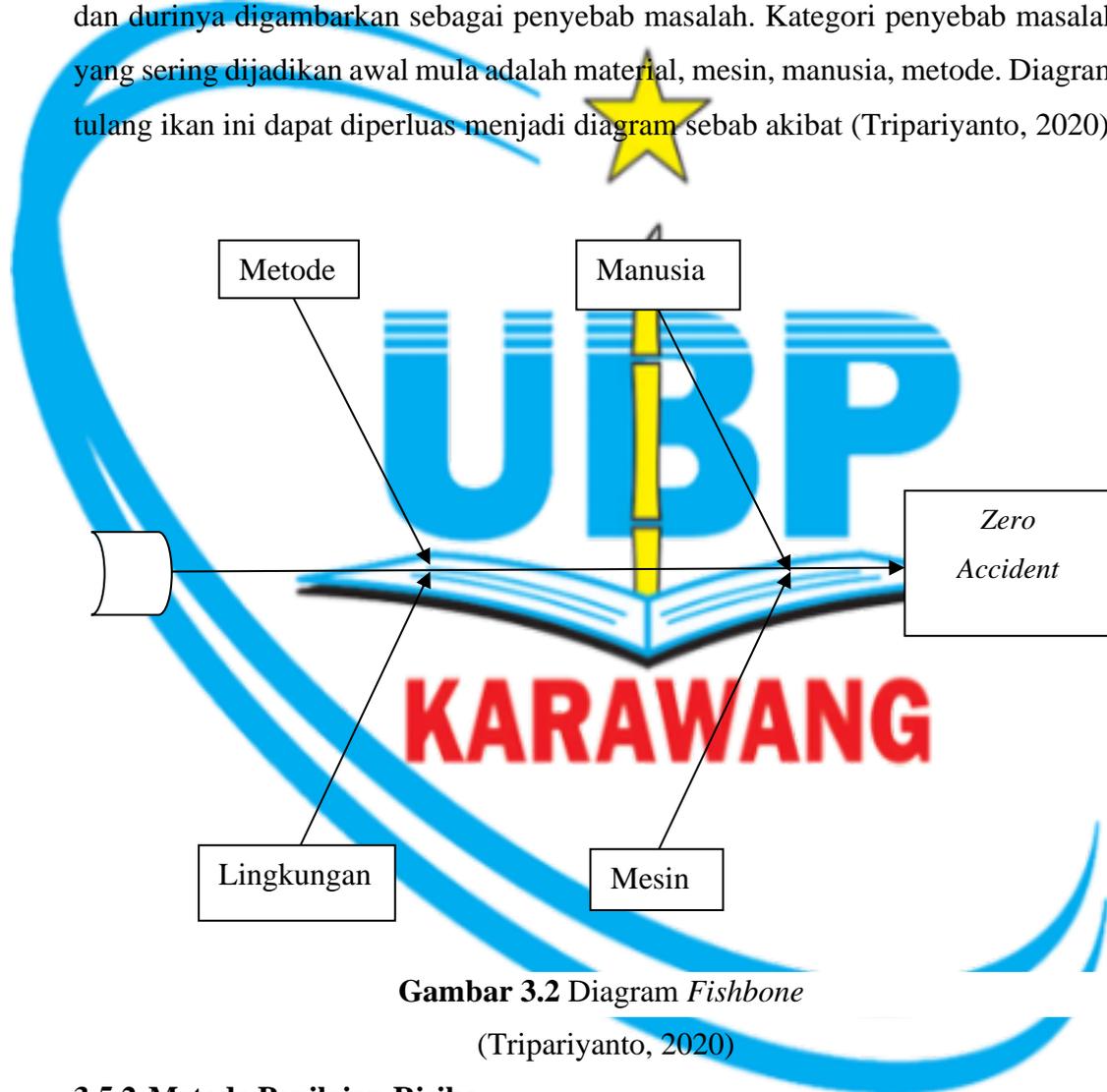
Dalam penelitian ini diambil karyawan PT Isuzu Astra Motor Indonesia sebanyak 5 orang. Metode yang digunakan untuk pengumpulan sampel ini adalah metode *Risk Assesment* dan metode HOR (*House Of risk*).

### **3.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Metodologi penelitian bertujuan untuk memudahkan penentuan langkah-langkah yang akan diteliti. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dan penelitian ini berfokus pada risiko kecelakaan kerja di PT. Isuzu Astra Motor Indonesia menggunakan metodologi Penilaian Risiko (*Risk Assesment*) dan HOR (*House Of Risk*).

### 3.5.1 Diagram *Fishbone*

Diagram *fishbone* dikenal sebagai diagram Ishikawa. Menyebut diagram ini diagram Ishikawa karena Dr. Kaoru Ishikawa pada tahun 1960-an. Diagram *fishbone* adalah alat visual untuk mengidentifikasi, menyelidiki, dan secara grafis mewakili semua penyebab masalah. Konsep dasar diagram *fishbone* adalah menempatkan masalah utama di sisi kanan diagram atau di kepala tulang ikan. Sirip dan durinya digambarkan sebagai penyebab masalah. Kategori penyebab masalah yang sering dijadikan awal mula adalah material, mesin, manusia, metode. Diagram tulang ikan ini dapat diperluas menjadi diagram sebab akibat (Tripariyanto, 2020)



**Gambar 3.2** Diagram *Fishbone*

(Tripariyanto, 2020)

### 3.5.2 Metode Penilaian Risiko

Penilaian risiko (*Risk Assessment*) adalah proses evaluasi untuk mengidentifikasi potensi bahaya. Tujuan dari *risk assessment* adalah untuk mengendalikan risiko proses, operasional atau aktivitas praktis pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam *risk assessment* yaitu *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan kemungkinan terjadinya

kecelakaan, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Seerity* digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level* (Albar et al., 2022). Pada tahapan penilaian risiko menurut supriyadi, et al., 2015 terdapat dua tahap yaitu :

1. Menganalisis Risiko (*Risk Annalysis*)
2. Mengevaluasi Risiko (*Risk Evaluation*)

### 3.5.3 Kriteria – kriteria *Likelihood*

Kriteria *Likelihood* merupakan konsekuensi yang mungkin terjadi pada sistem keamanan yang ada. Kriteria *Likelihood* adalah frekuensi berdasarkan perhitungan kuantitatif, data, atau catatan perusahaan untuk periode tertentu. Salah satu definisi estimator titik adalah metode maksimum *likelihood*. Maksimum *likelihood* mendasarkan kesimpulannya pada sampel. Metode ini dapat digunakan untuk mengestimasi parameter (*likelihood*) yang memaksimalkan probabilitas data sampel. Metode maksimum *likelihood* lebih sederhana sehingga digunakan oleh banyak orang. Namun, metode ini hanya dapat digunakan jika sebaran populasi diketahui. Untuk menganalisis risiko dapat dilakukan metode *risk assessment* yaitu *likelihood*. Kriteria *likelihood* terbagi menjadi 5 (lima) yaitu sering sekali (*certain*), sering (*high*), sedang (*medium*), jarang (*low*), dan sangat jarang (*rare*). Dengan menggunakan kriteria di atas, perusahaan dapat memperkirakan risiko yang mungkin terjadi (Albar et al., 2022)

**Tabel 3.1** Kriteria *Likelihood* 1

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Bisa terjadi dalam keadaan tertentu
2	Sering Terjadi	Bisa terjadi, akan tetapi kemungkinannya kecil
3	Dapat Terjadi	Bisa terjadi akan tetapi tidak sering
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam jangka waktu tertentu
5	Nyaris Sering Terjadi	Dapat terjadi setiap saat

Sumber : Albar et al. 2022

Tabel 3.2 Kriteria *Likelihood* 2

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak mengakibatkan kerugian ataupun cedera pada manusia
2	Kecil	mengakibatkan cedera ringan, kerugian kecil, dan tidak berdampak serius
3	Sedang	terluka parah dan dirawat di rumah sakit, tidak ada cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menyebabkan cedera serius dan cacat permanen serta kerugian finansial yang signifikan dan mengakibatkan konsekuensi serius
5	Bencana	Menyebabkan kematian dan kerugian serius, bahkan kegiatan dapat terhenti selamanya.

Sumber : Albar et al. 2022

### 3.5.4 Risk Matrix

*Risk Matrix* digunakan untuk menghitung tingkat risiko potensi bahaya. Warna *risk matrix* dapat digunakan untuk membedakan titik risiko atau tingkat risiko. Merah menunjukkan risiko ekstrim, orange menunjukkan risiko tinggi, kuning menunjukkan risiko sedang, dan hijau muda menunjukkan risiko rendah. Penilaian risiko adalah penilaian terhadap kemungkinan kejadian yang akan membahayakan pencapaian tujuan dan sasaran instansi pemerintah (Albar et al., 2022) Nilai standar risiko yaitu:

1. Risiko rendah (hijau) = 1-4
2. Risiko sedang (kuning) = 5-9
3. Risiko tinggi (orange) = 10-15
4. Risiko ekstrim (merah) = 16-25

Tabel 3.2 Risk Matrix 1

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		5	4	3	2	1
Nyaris Sering Terjadi	5	S	T	T	E	E
Sering Terjadi	4	S	S	T	T	E
Dapat Terjadi	3	R	S	S	T	E
Sering Terjadi	2	R	S	S	T	T
Jarang Terjadi	1	R	R	S	S	T

Sumber : Albar et al. 2022

Tabel 3.3 Risk Matrix 2

Tingkat	Risiko
E	Extreme ( <i>Every High</i> )
T	Tinggi ( <i>High</i> )
S	Sedang ( <i>Moderate</i> )
R	Rendah ( <i>Low</i> )

Sumber : Albar et al. 2022

Dan untuk menemukan hasil dari tingkat risiko dari bahaya yang telah diidentifikasi adalah :

$$\text{Risk} = \text{Likelihood} \times \text{Consequences} \quad (3.1)$$

Ket :

R = Tingkat risiko

L = Kemungkinan

C = Dampak

### 3.5.5 Metode HOR (*House Of risk*)

HOR adalah sebuah *framework* hasil penggabungan konsep *House of Quality* (HOQ), *Quality Function Deployment* (QFD) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tujuan penggunaan HOR adalah mengidentifikasi risiko yang ada atau yang mungkin terjadi dan untuk menciptakan manajemen risiko yang memungkinkan.

Model HOR umumnya terdiri dari 2 tahap yaitu HOR 1 dan HOR 2 :

#### 1. HOR tahap 1

HOR 1 adalah tahap untuk mengidentifikasi risiko yang akan dikelola. Sebelum melakukan HOR 1, diperlukan informasi seperti kejadian risiko, penyebab risiko, probabilitas kejadian risiko, dampak kejadian risiko, dan hubungan antara kejadian risiko dan penyebab risiko. berikut format HOR 1 :

Risk Events	Risk Agent					Si
	A1	A2	A3	A4	A5	
E1	R11	R12	R13	...	...	S1
E2	R21	R22	...	...	...	S2
E3	R31	...	...	...	...	S3
E4	...	...	...	...	...	S4
E5	...	...	...	...	...	S5
Oj	O1	O2	O3	O4	O5	O6
ARPj	ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6
Pj	P1	P2	P3	P4	P5	P6

Gambar 3.3 HOR tahap 1  
(Magdalena, 2019)

Keterangan :

A1, A2, A3, ... Ax = Penyebab risiko

E1, E2, E3, ... Ey = Kejadian risiko

O1, O2, O3, ... Ox = Probabilitas kejadian risiko

R11, R21, R33, ... Rxy = Hubungan antara penyebab risiko dan kejadian risiko

S1, S2, S3, ... Sy = Dampak kejadian risiko

ARP1, ARP2, ARP3, ... ARPx = *Aggregate Risk Priority*

Langkah kerja HOR 1 adalah mengidentifikasi kejadian risiko, mengevaluasi dampak kejadian risiko, dan probabilitas kejadian risiko, kemudian mengidentifikasi hubungan kejadian risiko dan penyebab risiko dalam skala (0, 1, 3, 9). Menentukan nilai ARP dengan rumus:

$$ARPy = Oy \sum X SxRxy \tag{3.3}$$

Oy = Nilai *Occurance*

Sx = Nilai *Severity*

Rxy = Nilai hubungan antaran *Risk Agent* dan *Risk Event*

Setelah nilai ARP ditemukan, nilai ARP diurutkan untuk menentukan penyebab risiko yang paling berpengaruh.

2. HOR tahap 2

Setelah pengurutan nilai ARP pada HOR 1 selesai, langkah selanjutnya adalah HOR 2 menentukan urutan prioritas penanganan. Pertimbangan data adalah hubungan antara tindakan mitigasi risiko dan penyebab risiko, serta tingkat kesulitan dan efektivitas pelaksanaan tindakan mitigasi risiko. Berikut HOR tahap 2

<i>To be treated risk agent (Aj)</i>	<i>Preventive Action (P Ak)</i>					<i>Aggregate Risk Potential (ARPj)</i>
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31		...	...	...	ARP3
A4	...		...	...	...	ARP4
A5	...		...	...	Ejk	ARP5
Total effectiveness of action -k		TE1	TE2	TE3	TE4	
Degree of difficulty performing action -k		D1	D2	D3	D4	
Effectiveness to difficulty ratio		ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	
Rank priority		R1	R2	R3	R4	

**Gambar 3.4** HOR tahap 2

(Magdalena, 2019)

Keterangan :

A1, A2, A3, ... Ax = Penyebab risiko yang terpilih dari HOR 1

PA1, PA2, PA3, ... PAy = Tindakan mitigasi yang diusulkan

E11, E12, E21, .... Exy = Hubungan antara tindakan mitigasi dan penyebab risiko

ARP1, ARP2, ARP3, ... ARP<sub>x</sub> = *Aggregate Risk Priority*

TE1, TE2, TE3, ... TE<sub>y</sub> = Tingkat efektivitas aksi mitigasi

D1, D2, D3, ... D<sub>y</sub> = Tingkat kesulitan penerapan aksi mitigasi

ETD1, ETD2, ... ETD<sub>y</sub> = Tingkat efektivitas dibagi dengan tingkat kesulitan penerapan

R1, R2, R3, ... R<sub>y</sub> = Peringkat ETD siurutkan dari yang paling tinggi

Tahapan pengolahan langkah pengerjaan HOR 2 dimulai dengan pemilihan beberapa alasan risiko dengan ARP tertinggi dari HOR 1. Selanjutnya, tindakan perbaikan yang dapat meminimalisasi risiko harus diidentifikasi dan diusulkan. Identifikasi hubungan setiap usulan aksi mitigasi dengan sumber risiko pada skala proporsional (0, 1, 3, 9), kemudian mengidentifikasi tingkat kesulitan dalam implementasi aksi mitigasi pada skala 1–5. Semakin tinggi skor, semakin baik tingkat kesulitannya lebih tinggi. Kemudian menghitung nilai efisiensi total dengan menggunakan rumus:

$$TE_y = \sum ARP_x E_{xy} \quad (3.4)$$

ARP<sub>x</sub> = Nilai ARP

E<sub>xy</sub> = Nilai hubungan antara aksi mitigasi dan *Risk Agent*

dilanjutkan dengan menghitung nilai ETD dengan Rumus :

$$ETD = TE \times D \quad (3.5)$$

TE = Nilai efektivitas

D = Derajat Kesulitan

Hasil dari pembagian tersebut kemudian diurutkan mulai dari ETD tertinggi, sebagai prioritas perlakuan tindakan mitigasi.

