

PENGENDALIAN RISIKO BAHAYA KERJA MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIRARC DAN JOB SAFETY PADA UD. ABADI RAKET

by Permatasari Anisa Diah

Submission date: 02-Feb-2023 08:12AM (UTC+0700)

Submission ID: 2004432302

File name: Skripsi_ANISA.pdf (2.83M)

Word count: 11606

Character count: 75395

**PENGENDALIAN RISIKO BAHAYA KERJA
MENGUNAKAN PENDEKATAN *HIRARC* DAN *JOB SAFETY***

PADA UD. ABADI RAKET

85
SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri



Disusun oleh:

Anisa Diah Permatasari

19.13.035

57
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGENDALIAN RISIKO BAHAYA KERJA
MENGUNAKAN PENDEKATAN HIRARC DAN JOB SAFETY
PADA UD. ABADI RAKET**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI S-1**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Anisa Diah Permatasari

NIM : 19.13.035

Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing :

Dosen Pembimbing I :


(Ir. Salmia L.A., ST., MT)
NIP. 195811101991122000

Dosen Pembimbing II :


(Sumanto, SPd., Msi)
NIP. 103.0000363

**Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri S-1**


(Ir. Thomas Priyasmanto, M.Kes)
NIP. V.1018800180



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

4 (PERSERO) MALANG
JNK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hurling), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : ANISA DIAH PERMATASARI
NIM : 1913035
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1
JUDUL : PENGENDALIAN RISIKO BAHAYA KERJA
MENGUNAKAN PENDEKATAN
HIRARC DAN JOB SAFETY PADA UD. ABADI RAKET

Diperhatikan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu (S-1)

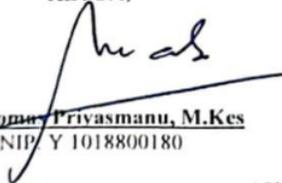
Pada Hari : Rabu

Tanggal : 18 Januari 2023

Dengan Nilai : 76 (B+)

PANITIA UJIAN SKRIPSI

KETUA,



Ir. Thomas Privasmanu, M.Kes
NIP. Y 1018800180

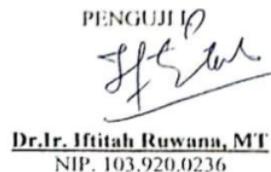
SEKRETARIS,



Emmalia Adriantantri, ST, MM
NIP.P. 1030400401

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,



Dr. Ir. Ifitah Ruwana, MT
NIP. 103.920.0236

PENGUJI II,



Dr. Ir. Ida Bagus Suardika, MML, CODP

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, Januari 2023


Anisa Diah Permatasari
NIM. 1913035

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan program studi di Teknik Industri S-1, Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan skripsi ini, penyusun telah banyak mendapatkan bimbingan dan saran dari berbagai pihak yang telah membantu. Penyusun tidak lupa menyampaikan banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi., MSEE. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes., selaku Ketua Prodi Teknik Industri S1.
4. Emmalia Adriantantri, ST., MM., selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S1.
5. Ir. Salmia L.A, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Sumanto, SPd., MSi., selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Bapak Didit selaku owner dan karyawan UD. Abadi Raket.
8. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan penuh.
9. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri S1 khususnya angkatan 2019 dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Terimakasih untuk diri sendiri yang sudah kuat berjuang.

Dalam penyelesaian skripsi ini disadari masih perlu masukan demi kesempurnaan penyusunan dimasa mendatang. Semoga bermanfaat bagi pembaca dan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Terimakasih.

Malang, Januari 2023

Penyusun

Anisa Diah Permatasari

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Kerangka Berfikir	5
1.7 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	6
2.1.2 Bahaya	8
2.1.3 Kecelakaan Kerja	9
2.1.4 Kategori Kecelakaan Kerja.....	10
2.1.5 <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC).....	11
2.1.6 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	12
2.1.7 Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>).....	12
2.1.8 Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>)	14
2.1.9 <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	15
2.1.10 Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Lokasi Penelitian	19
3.3 Populasi	19
3.4 Instrumen Penelitian	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data	19
3.6 Teknik Pengolahan Data	20

3.7 Diagram Alir Pemecahan Masalah	27
	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengumpulan Data	23
4.1.1 Proses Produksi	23
4.1.2 Kondisi Lingkungan Kerja	27
4.2 Pengolahan Data	30
4.2.1 <i>Hazard Identification</i> (Identifikasi Bahaya).....	31
4.2.2 <i>Risk Assessment</i> (Penilaian Risiko)	38
4.2.3 <i>Risk Control</i> (Pengendalian Risiko)	44
4.2.4 <i>Job Safety Analysis</i>	47
4.2.5 <i>Form Job Safety Analysis</i>	48
4.3 Pembahasan	52
BAB V PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja Tahun 2021	3
Table 2.1 Skala <i>Likelihood</i>	15
Tabel 2.2 Skala <i>Severity</i>	16
Tabel 2.3 Skala <i>Risk Rating</i>	17
Tabel 2.4 <i>Form JSA</i>	19
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 4.1 Aktivitas Pembuatan <i>Handle</i> (Gagang Raket)	27
Tabel 4.2 Aktivitas Perakitan	28
Tabel 4.3 Aktivitas Pengeboran <i>Frame Raket</i>	28
Tabel 4.4 Aktivitas Pengecatan Raket	29
Tabel 4.5 Aktivitas Pemasangan Mata Ayam dan Senar	29
Tabel 4.6 Aktivitas <i>Finishing</i>	30
Tabel 4.7 Aktivitas <i>Packaging</i>	30
Tabel 4.8 <i>Hazard Identification</i> Pembuatan <i>Handle</i> (Gagang Raket)	31
Tabel 4.9 <i>Hazard Identification</i> Perakitan	33
Tabel 4.10 <i>Hazard Identification</i> Pengeboran <i>Frame Raket</i>	34
Tabel 4.11 <i>Hazard Identification</i> Pengecatan Raket.....	35
Tabel 4.12 <i>Hazard Identification</i> Pemasangan Mata Ayam dan Senar	36
Tabel 4.13 <i>Hazard Identification Finishing</i>	37
Tabel 4.14 <i>Hazard Identification Packaging</i>	38
Tabel 4.15 <i>Risk Assessment</i> Pembuatan <i>Handle</i> (Gagang Raket).....	38
Tabel 4.16 <i>Risk Assessment</i> Perakitan	40
Tabel 4.17 <i>Risk Assessment</i> Pengeboran <i>Frame Raket</i>	41
Tabel 4.18 <i>Risk Assessment</i> Pengecatan Raket	41
Tabel 4.19 <i>Risk Assessment</i> Pemasangan Mata Ayam dan Senar.....	42
Tabel 4.20 <i>Risk Assessment Finishing</i>	43
Tabel 4.21 <i>Risk Assessment Packaging</i>	44
Tabel 4.22 <i>Risk Control</i>	45
Tabel 4.23 <i>Job Safety Analysis</i>	47
Tabel 4.24 <i>Form JSA</i> Pembuatan <i>Handle</i> (gagang raket).....	48
Tabel 4.25 <i>Form JSA</i> Pengeboran <i>Frame Raket</i>	49

Tabel 4.26 <i>Form JSA</i> Pengecatan Raket	50
Tabel 4.27 <i>Form JSA</i> Pemasangan Mata Ayam dan Senar.....	50
Tabel 4.28 <i>Form JSA Finishing</i>	51
Tabel 4.29 <i>Form JSA Packaging</i>	51
Tabel 4.30 <i>SOP</i> Pembuatan <i>Handle</i> (Gagang Raket)	54
Tabel 4.31 <i>SOP</i> Pengeboran <i>Frame</i> Raket.....	59
Tabel 4.32 <i>SOP</i> Pengecatan Raket	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berfikir.....	5
Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian K3.....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Pemecahan Masalah.....	22
Gambar 4.1 Peta Proses Operasi Pembuatan Raket.....	28

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan dan keselamatan kerja saat ini menjadi perhatian penting bagi sebuah perusahaan. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk melindungi setiap tenaga kerja supaya dalam keadaan sehat dan selamat, serta proses produksi dapat berjalan dengan efisien dan produktif. Pentingnya penggunaan alat-alat keselamatan dan kesehatan kerja supaya pekerja dapat bekerja dengan aman seperti memakai *gloves*, masker, sepatu, *safety helm*, dan menggunakan pakaian yang sesuai supaya terlindungi dari material lain. Mengupayakan kesehatan kerja dengan penyesuaian kapasitas, beban dan lingkungan kerja agar pekerja dapat bekerja dengan sehat tanpa membahayakan dirinya atau pekerja lain dan memperoleh produktivitas yang optimal (Hendrawan, 2018).

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) juga diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012. Dimana SMK3 ialah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif. Keadaan lingkungan kerja termasuk faktor penting dalam perusahaan, diatur dalam Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 Bab I Pasal 1 Ayat (11), (14) dan (15), faktor fisika dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi lingkungan. Faktor ergonomi dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja. Faktor psikologi mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh hubungan antar personal dan tanggung jawab.

Perusahaan Abadi Raket merupakan perusahaan yang memproduksi alat-alat olahraga di Kota Malang. Perusahaan ini lebih memfokuskan memproduksi raket lokal maupun ekspor. Pada proses produksi raket di UD. Abadi Raket dengan proses pengerjaan dilakukan secara manual. Proses secara manual ini dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja meskipun

persentasenya kecil. Pada proses produksi ada beberapa kegiatan produksi yaitu proses pemasangan frame raket, *assembly* (*T, frame* raket, *steel* atau pipa besi), pengecatan, pemasangan mata ayam, pemasangan senar, pemasangan *crop*, pemasangan *grip*, penyablonan, *finishing*, *packaging*. Kegiatan yang sudah dilakukan oleh industri ini seperti memberikan vitamin C setiap 2 minggu sekali, menyediakan alat-alat P3K dan menyediakan masker.

Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan dengan owner dan beberapa karyawan UD. Abadi Raket, masih sering terjadi kecelakaan kerja. Mengenai K3 di lingkungan kerja UD. Abadi raket ini masih kurangnya pemahaman tentang pentingnya K3 dari para pekerja. Menurut Indah, dkk (2016), kecelakaan kerja disebabkan oleh beberapa unsur yaitu tindakan manusia yang tidak memenuhi keselamatan kerja (*unsafe condition*) dan keadaan lingkungan yang tidak aman (*unsafe action*). *Unsafe condition* seperti serpihan kayu yang berserakan, material sisa pemotongan dari *frame*. *Unsafe action* saat pekerja melakukan pemotongan *grip* tidak menggunakan sarung tangan. Selain itu, kecelakaan kerja yang terjadi diakibatkan oleh beberapa faktor seperti *man, tool/machine, material, method, environment*, bahan baku, dan faktor lingkungan (Wijaya dkk., 2015).

Data kecelakaan kerja di UD. Abadi Raket dari bulan April, Juli, September tahun 2021 berjumlah 18 dari 8 jenis kecelakaan kerja yang terdiri dari 8 orang karyawan. K3 umumnya yang belum tercapai pada industri ini yaitu pemakaian masker yang benar, memakai alat pelindung diri dan tidak memakai sarung tangan. Menurut Gerardus (2021), jenis kecelakaan kerja terdapat 3 jenis yaitu kasus ringan yang contohnya terpeleset, tergores, terjatuh dan terkilir. Kasus sedang contohnya luka bakar, luka robek atau terjepit. Kasus berat contohnya patah tulang dan jari terpotong. Berikut data kecelakaan kerja :

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja Tahun 2021

No.	Jenis Kecelakaan	Kategori Kecelakaan Kerja			Jumlah Kasus
		Berat	Sedang	Ringan	
1	Tangan terkena serpihan kayu			✓	4 kasus
2	Tangan terkena mesin bor <i>frame</i>	✓			2 kasus
3	Menghirup debu			✓	4 kasus
4	Tangan tergores bahan baku raket			✓	2 kasus
5	Terpeleset			✓	1 kasus
6	Tangan terkena mesin gergaji	✓			1 kasus
7	Iritasi mata akibat serpihan atau serbuk kayu			✓	2 kasus
8	Tangan terkena palu		✓		2 kasus
Jumlah					18 kasus

Sumber : Data Perusahaan/WHO dan Permenaker No. 3/MEN/1998

Berdasarkan tabel 1.1 perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Salah satu kecelakaan kerja ringan seperti tangan terkena serpihan kayu, terkena goresan bahan baku, dan lain-lain. kecelakaan sedang seperti tangan terkena palu. Sedangkan kecelakaan berat terdapat 2 kasus, seperti tangan terkena mesin bor *frame* dan terkena gergaji mesin. Kecelakaan kerja pada UD. Abadi Raket dapat menyebabkan kendala di beberapa kegiatan produksi, seperti terlambatnya proses produksi, menurunnya kualitas produksi dan tingkat produktifitas pekerja.

Menurut Shandy, dkk (2015), *HIRARC* adalah suatu elemen pokok yang berhubungan dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya. *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)* merupakan metode yang terdiri dari identifikasi bahaya, nilai risiko, dan pengendalian risiko. Berdasarkan hubungan antar pekerja, tugas pekerjaan dan lingkungan

kerja adalah teknik yang ada di JSA (Elok,. dkk 2017). *Job Safety Analysis* adalah metode yang terdiri dari menentukan jenis pekerjaan, menjabarkan langkah-langkah pekerjaan, menentukan bahaya pada pekerjaan, dan menentukan tindakan pencegahan dari setiap bahaya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada UD. Abadi Raket Malang dapat diidentifikasi masalah yaitu kurangnya pengendalian bahaya pada area kerja yang mengakibatkan kecelakaan kerja.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana risiko bahaya kerja yang ada pada UD. Abadi Raket dengan menggunakan metode *HIRARC*?
2. Bagaimana upaya pengendalian risiko bahaya kerja pada UD. Abadi Raket dengan menggunakan *Form Job Safety Analysis*?

1.4 Tujuan Penelitian

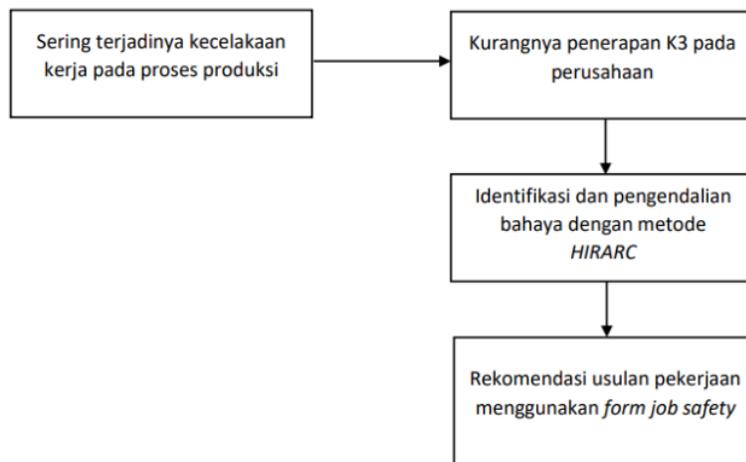
Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko bahaya apa saja yang terdapat pada proses produksi UD. Abadi Raket dengan menggunakan metode *HIRARC*.
2. Memberikan upaya pengendalian risiko terhadap potensi bahaya kerja dengan *Form Job Safety* pada UD. Abadi Raket untuk meminimalisir kecelakaan kerja.

1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di area produksi pembuatan raket.
2. Penelitian ini hanya pada tahap usulan penerapan teori kecelakaan kerja dengan analisis data tahun 2021 dan tidak diimplementasikan secara langsung.
3. Penelitian ini tidak membahas biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk pencegahan kecelakaan kerja.

1.6 Kerangka Berfikir



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir

1.7 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan dapat menjadi bahan evaluasi agar kecelakaan kerja dapat diminimalisir dan meningkatkan rasa aman pada pekerja.
2. Bagi penyusun akan mendapatkan ilmu pengalaman dan dapat menerapkan ilmu yang didapat di bangku kuliah khususnya pada produksi dalam masalah K3.
3. Bagi pembaca dapat menjadi referensi tentang pengendalian risiko bahaya kerja menggunakan pendekatan metode HIRARC dan Job Safety Analysis.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

ISO 45001 merupakan standar internasional menentukan persyaratan untuk sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja (OHSAS) dan memungkinkan sebuah organisasi memperbaiki kinerja K3 dalam mencegah cedera dan kesehatan sampai dengan level top management dan ini revisi pembaharuan dari ISO 18001 dimana hanya pada level manager K3. OHSAS 18001:2007 (Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja) merupakan penilaian sistem manajemen keselamatan dan kesehatan untuk mengontrol risiko kesehatan dan keselamatan kerja. Unsur dari sistem manajemen keselamatan yang efektif dapat diintegrasikan dengan sistem lainnya dan dapat mencapai tujuan. Persyaratan yang ditetapkan untuk pengembangan organisasi, penerapan kebijakan dan tujuan serta membantu memperhitungkan persyaratan hukum dan informasi tentang resiko keselamatan dan kesehatan kerja. Manfaat dari OHSAS 18001:2007, sebagai berikut :

- Pekerja dapat terlindungi dari bahaya dan produktivitas meningkat.
- Mematuhi peraturan pemerintah sesuai OHSAS 18001, jika tidak akan diberikan sanksi.
- Membuat kepercayaan konsumen, jika perusahaan sudah menerapkan maka konsumen lebih percaya akan kualitasnya.
- Tindakan terdokumentasi dengan baik dan lengkap agar dapat mempermudah perbaikan.

2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Menurut Widodo (2015), keselamatan dan kesehatan kerja merupakan suatu aktivitas yang berhubungan dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan manusia di bidang institusi maupun proyek. Syarat-syarat penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) sesuai dengan Undang-Undang No.1 Tahun 1970 pasal 3 adalah sebagai berikut :

1. Mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja.
2. Mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran.
3. Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan.
4. Memberi jalur evakuasi keadaan darurat.
5. Memberi P3K kecelakaan kerja.
6. Memberi APD (Alat Pelindung Diri) pada tenaga kerja.
7. Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyebaran suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, radiasi, kebisingan dan getaran.
8. Mencegah dan mengendalikan Penyakit Akibat Kerja (PAK) dan keracunan.
9. Penerangan yang cukup dan sesuai.
10. Suhu dan kelembaban udara yang baik.
11. Menyediakan ventilasi yang cukup.
12. Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban.
13. Keserasian tenaga kerja, peralatan, lingkungan, cara dan proses kerja.
14. Mengamankan dan memperlancar pengangkutan manusia, binatang, tanaman dan barang.
15. Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan.
16. Mengamankan dan memperlancar bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang.
17. Mencegah terkena aliran listrik berbahaya.
18. Menyesuaikan dan menyempurnakan keselamatan pekerjaan yang risikonya bertambah tinggi.

³ Berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja, bahwa tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berkaitan dengan mesin, peralatan, landasan tempat kerja dan lingkungan tempat kerja adalah mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, memberikan perlindungan pada sumber-sumber produksi sehingga dapat meningkatkan efisien dan produktivitas.

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja Bab I Pasal 1 Ayat (11), (14) dan (15).

- Ayat (11) faktor fisika adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja, meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, radiasi ultra ungu (ultra violet), radiasi medan magnet statis, tekanan udara dan pencahayaan.
- Ayat (14) faktor ergonomi adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh ketidaksesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat terhadap tenaga kerja.
- Ayat (15) faktor psikologi adalah faktor yang mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, disebabkan oleh hubungan antar personal di Tempat Kerja, peran dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.

2.1.2 Bahaya

Prinsip bahwa semua kecelakaan kerja dapat dicegah untuk memberikan dorongan dalam melakukan upaya pencegahan kecelakaan (Eko dkk, 2017). Bahaya yaitu suatu keadaan yang memungkinkan terjadinya cedera, penyakit, kematian maupun kerusakan harta benda dalam kerusakan lingkungan. Menurut Adityawan (2016), bahaya adalah kemampuan yang melekat pada sesuatu peralatan, energi, maupun aktivitas yang menimbulkan potensi kerugian. Adapun dampak dari bahaya keselamatan kerja seperti luka, cacat, kematian dan kerusakan aset.

Dampak dari kesehatan kerja seperti kebisingan, getaran, radiasi dan suhu ekstrem. Bahaya ialah situasi atas tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan, cedera dan kerusakan lainnya.

a. **Bahaya Fisik**

Bahaya yang dapat bersumber dari fisik atau benda bergerak, ada beberapa faktor seperti kebisingan, getaran, iklim, radiasi dari bahan radioaktif dan sinar ultraviolet.

b. **Bahaya Biologis**

Sumber bahaya yang terdapat dari unsur biologis yang ada di lingkungan kerja maupun aktivitas kerja. Banyak ditemui pada bidang makanan, pertanian, pertambangan, minyak dan gas bumi, dan farmasi.

c. **Bahaya Kimiawi**

Bahaya yang tergolong kelompok kimiawi dapat berasal dari kandungannya, situasi atau aktivitas yang dihasilkan selama proses produksi. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari bahan baku yang berhamburan, kebocoran instalasi, dan lingkungan yang tercemar dapat menimbulkan gangguan maupun sistematis.

2.1.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan akibat kerja dapat terjadi dimana-mana dan tanpa disangka-sangka. Kecelakaan kerja ialah suatu kejadian yang tidak terduga semula dapat menimbulkan kerugian waktu, harta benda maupun korban jiwa yang terjadi di dalam suatu proses kerja. Kecelakaan kerja mengandung unsur-unsur, sebagai berikut :

1. Tidak diduga, oleh karena peristiwa kecelakaan tidak terdapat kesengajaan dan perencanaan.
2. Tidak diinginkan atau diharapkan, karena setiap peristiwa kecelakaan selalu disertai kerugian fisik maupun mental.
3. Menimbulkan kerugian dan kerusakan, yang dapat menyebabkan gangguan proses kerja.

Penyebab kecelakaan kerja yang terjadi diakibatkan oleh beberapa faktor seperti *man, tool/machine, material, method, environment, bahan baku, dan faktor lingkungan* (Wijaya dkk., 2015). Sumber kecelakaan kerja yang berasal dari human error antara lain kurangnya pengetahuan, ceroboh, dan lain-lain. Sedangkan kecelakaan kerja yang

berasal dari mesin atau peralatan kerja antara lain kurangnya perawatan terhadap mesin, umur mesin terlalu lama, dan lain-lain.

2.1.4 Kategori Kecelakaan Kerja

Menurut Kementerian Tenaga Kerja (Permenaker) No. 03/Men/1998, kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Menurut *World Health Organization* (WHO) merupakan kejadian yang tidak dapat dipersiapkan penanggulangan sebelumnya sehingga menghasilkan cedera yang riil.

Di dalam kecelakaan kerja terdapat kategori kecelakaan ringan, sedang, dan berat. Menurut Gerardus (2021), jenis kecelakaan kerja terdapat 3 jenis berikut:

- Kasus ringan yang keadaannya memerlukan pengobatan dibawah 1-2 hari dan melakukan pekerjaan kembali. Contohnya kasus ringan adalah terpeleset, tergores, terjatuh dan terkilir.
- Kasus sedang ialah keadaan yang memerlukan pengobatan dan istirahat diatas 2 hari. Contoh kasus sedang adalah luka bakar, luka robek atau terjepit.
- Kasus berat ialah keadaan yang membuat kegagalan anggota fungsi tubuh. Contohnya patah tulang jari terpotong.

Penyebab kecelakaan kerja terdapat 3 faktor utama (*Three Main Factor Theory*) menurut teori yang menyebabkan kecelakaan kerja, sebagai berikut :

- Faktor manusia

Faktor individual menyebabkan kecelakaan salah satunya dari variabel perilaku yang dapat mempengaruhi tingkat kecelakaan. Seperti seorang pekerja yang ceroboh terhadap pekerjaan yang aman sering menimbulkan masalah dibandingkan mesin. Tidak menggunakan dan kesadaran akan pemakaian alat pelindung diri yang dapat meningkatkan risiko.

- Faktor lingkungan

Suasana pada pekerjaan dapat menyebabkan tidak produktivitas kerja. Lingkungan yang bising dapat mengganggu kenyamanan pekerja, mengganggu komunikasi, dapat menurunkan konsentrasi, menurunkan daya dengar, dan menyebabkan ketulian.

- Faktor peralatan

Penggunaan mesin atau alat-alat mekanik berguna untuk membantu meningkatkan produktivitas dan mengurangi beban pekerjaan. Kurangnya pemeliharaan mesin atau peralatan sehingga tidak bisa bekerja dengan sempurna dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Kecelakaan dapat mengacaukan fungsi normal dan bisa menyebabkan luka pada tubuh.

- Kondisi yang berbahaya yaitu faktor-faktor lingkungan fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti mesin tanpa pengaman, penerangan yang tidak sesuai, lantai yang berminyak, dan lain-lain.
- Tindakan yang berbahaya yaitu perilaku atau kesalahan yang dapat menimbulkan kecelakaan seperti ceroboh, tidak menggunakan APD yang lengkap, gangguan kesehatan, kurangnya pengetahuan dalam proses kerja, dan lain-lain.

2.1.5 **Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)**

Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode untuk mencegah dan meminimalisir kecelakaan kerja. Menurut Ramli (2010), HIRARC merupakan runtutan proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas di suatu perusahaan, kemudian penilaian risiko dari bahaya tersebut lalu membuat pengendalian bahaya dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan. Tujuan HIRARC ini untuk mengenali bahaya-bahaya yang berpotensi dan dapat mengenali berbagai macam masalah operasional pada setiap proses adanya penyimpangan terhadap tujuan perancangan. Terdapat tiga bagian

utama, melakukan identifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko, dan merekomendasikan pengendalian risiko.

2.1.6 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya ialah langkah awal dalam pengembangan keselamatan dan kesehatan kerja. Menurut Ramli (2010), identifikasi bahaya merupakan upaya sistematis untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas. Identifikasi bahaya ini memfokuskan pada suatu pekerjaan yang kritis berakibat terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja, serta mengamati bahaya yang berhubungan langsung. Melalui pengamatan sendiri sudah dilakukan Identifikasi bahaya secara sederhana. Dalam melakukan identifikasi terlebih dahulu mengetahui jenis pekerjaan yang terdapat di perusahaan, terutama bagi pekerja yang melakukan dan paham akan kondisi pekerjaan masing-masing.

2.1.7 Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Penilaian risiko yaitu proses penilaian untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang terjadi. Menurut Ramli (2010), penilaian risiko ialah upaya untuk menghitung besarnya suatu risiko dan menetapkan risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Tujuannya untuk memastikan risiko dari proses atau aktivitas yang dilakukan dan dapat diterima pada tingkatannya. Untuk dapat melakukan penilaian dengan menentukan tingkat risiko dilihat dari kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan tingkat dampak (*severity*). Nilai dari *likelihood* dan *severity* digunakan untuk menentukan *risk rating*, juga ditunjukkan pada nilai tingkat rendah, menengah, tinggi.

a. Kemungkinan Terjadi (*Likelihood*)

Likelihood ialah kemungkinan terjadinya konsekuensi dengan pengaman yang ada. Berikut skala *likelihood*:

Table 2.1 Skala *Likelihood*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Tidak pernah terjadi (kejadian <1 dalam setahun)
2	<i>Unlikely</i>	Jarang yang terjadi (kejadian >1 dalam setahun)
3	<i>Possible</i>	Terjadi sewaktu-waktu (kejadian >1 dalam sebulan)
4	<i>Likely</i>	Mungkin terjadi (kejadian >1 dalam seminggu)
5	<i>Almost Certain</i>	Terjadi di setiap keadaan (kejadian >1 dalam sehari)

Sumber : *Australian Standard/New Zealand Standard 4360*

b. Tingkat Keparahan (*Severity*)

Severity merupakan tingkat keparahan yang diperkirakan terjadi dan digunakan pada akibat apa yang akan diterima pekerja.

Beikut skala *severity*:

Table 2.2 Skala *Severity*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignification</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	Membutuhkan perawatan/ pertolongan pertama dan tingkat kerugian materi sedang.
3	<i>Moderate</i>	Membutuhkan perawatan medis (sehingga membutuhkan istirahat sementara waktu), menimbulkan kerugian materi cukup besar
4	<i>Major</i>	Mengakibatkan kehilangan fungsi tubuh (cacat) dan proses produksi terhenti,

		mengakibatkan kerugian materi besar.
5	Catastrophic	Menyebabkan kematian yang mengakibatkan kerugian materi sangat besar.

Sumber : Australian Standard/New Zealand Standard 4360

c. Skala Risk Rating

Risk rating adalah parameter yang digunakan untuk menentukan penilaian risiko dan merupakan gambaran yang menggambarkan seberapa besar risiko yang ditimbulkan. Berikut skala risk rating:

Tabel 2.3 Skala Risk Rating

Likelihood		Consequence				
		Insignifikan	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
		1	2	3	4	5
Almost certain	5	H	H	E	E	E
Likely	4	M	H	H	E	E
Possible	3	L	M	H	E	E
Unlikely	2	L	L	M	H	E
Rare	1	L	L	M	H	H

Sumber : Australian Standard/New Zealand Standard 4360

2.1.8 Pengendalian Risiko (Risk Control)

Pengendalian risiko adalah kegiatan untuk mengurangi potensi bahaya sehingga tidak menimbulkan risiko bagi pekerja. Pengendalian risiko juga suatu upaya untuk menanggulangi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Hal ini digunakan untuk membantu dalam pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian (Ramli, 2010). Hirarki menjadi acuan tahapan dalam mencegah dan mengendalikan risiko yang akan timbul. Berikut langkah-langkah yang dilakukan:

1. Eliminasi⁴¹
Salah satu langkah yang ideal dilakukan dan menjadi pilihan utama dalam pengendalian risiko bahaya.
2. Substitusi⁴¹
Mengganti sumber risiko dengan sarana peralatan atau bahan yang lebih aman.
3. Rekayasa
Upaya dengan pembuatan modifikasi desain lokasi kerja, peralatan dan mengurangi risiko dalam melakukan kegiatan berbahaya.
4. Administrasi
Pengendalian bahaya dapat dilakukan dengan modifikasi atau mengubah interaksi antara pekerja dengan lingkungan kerja serta prosedur SOP.
5. Alat Pelindung Diri (APD)³⁷
Langkah terakhir yang dilakukan dengan alat pelindung diri untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan.



Gambar 2.1 Hirarki Pengendalian K3

Sumber : Hebbie (2021)

²² 2.1.9 Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis merupakan teknik manajemen keselamatan yang berfokus pada identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan pekerjaan yang akan dilakukan. Analisis keselamatan pekerjaan ini adalah elemen penting pada manajemen

risiko untuk mengurangi risiko bahaya kerja. Teknik ini berdasarkan hubungan antar pekerja, tugas pekerjaan, dan lingkungan kerja (Elok, dkk 2017). Langkah-langkah dalam melakukan analisa potensi bahaya pekerjaan dengan JSA, berikut:

1. Menguraikan setiap aktivitas pekerjaan.
2. Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan.
3. Mengendalikan bahaya untuk upaya pencegahan kecelakaan kerja.

Tabel 2.4 *Form JSA*

Nama Perusahaan :		Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan :		Pengawas :	
Nama Pekerja :			
Kegiatan	Urutan Kegiatan	Potensi Bahaya	Upaya Pengendalian

Sumber : (Hseprime, n.d.)

2.1.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang dilakukan oleh pihak lain yang digunakan oleh peneliti sebagai referensi atau acuan dalam melakukan penelitian.

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	²⁰ Rudy Darmawan, Nurul Umami, dan Ani Umyati (2017)	Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Di Area <i>Batching Plant</i> PT. XYZ	⁵⁸ Hasil penelitian dengan kategori ekstrim terdapat pada 4 tempat kerja yaitu ruang operator, tempat <i>mixer truck</i> , <i>remix truck underground</i> , <i>shotcreter underground</i> , yang semuanya dengan nilai risiko 5D kategori E.	Tujuan dari penelitian ini sama-sama untuk mengetahui potensi bahaya di area kerja.	Penelitian ini menggunakan metode HIRA dan FTA
2.	⁶⁰ Dian Palupi Restuputri dan Resti Prima Dyan Sari (2015)	Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan	¹¹ Potensi bahaya kecelakaan kerja pada area proses pembuatan pengaman kaca terdapat 9 sumber potensi bahaya,	Dengan tujuan sama untuk mengidentifikasi potensi bahaya	⁷⁷ Penelitian ini menggunakan metode HAZOP

		<p>Metode Hazard and Operability Study (HAZOP)</p>	<p>11 diantaranya : kondisi lingkungan kerja, pecahan kaca, sikap pekerja, panel listrik, kabel berserakan, udara panas, genangan air dan bahan kimia berbahaya, kertas berserakan dan genangan air.</p>	<p>dalam perusahaan</p>	
3.	<p>Syamsul Arifin dan Abdul Wahid⁴⁴ (2018)</p>	<p>Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada Proses Produksi Tahu Di UMKM Sumber Rezeki</p>	<p>Hasil identifikasi risiko keselamatan kerja di UMKM sumber rezeki yaitu, iritasi kulit, mata, gangguan pernafasan, tersetrum, meninggal, terkena giling, dan cedera ringan.</p>	<p>Metode yang digunakan sama</p>	<p>Penyelesaian masalah menggunakan RPN</p>

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif tujuan untuk menggambarkan dan memberikan penjelasan pada objek penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi risiko bahaya kerja dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Analysis, Risk Control*) dilanjutkan dengan menggunakan Form JSA (*Job Safety Analysis*) untuk pengendalian bahaya supaya pekerjaan yang dilakukan aman.

3.2 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UD. Abadi Raket yang berlokasi di Jalan Klayatan, Gang I, Nomor 5a, Kelurahan Bandungrejosari, Kecamatan Sukun, Kota Malang, Jawa Timur. Objek penelitian ini adalah karyawan bagian produksi raket.

3.3 Populasi

Jumlah populasi yang dilibatkan ialah sebanyak 8 orang mencakup pekerja tetap. Adapun penelitian ini tidak menggunakan sampel, semua yang masuk dalam populasi dilibatkan kedalam penelitian ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian atau alat yang digunakan adalah wawancara, Form *Job Safety Analysis* dan AS/NZS 4360:2004 untuk penilaian risiko bahaya.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu :

1. Observasi

Tahap ini dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pengerjaan untuk mendapatkan data.

2. Wawancara

Tahap ini adalah memberikannya jawab secara langsung dengan para pekerja ataupun pemilik tentang proses pengerjaan serta kecelakaan kerja yang terjadi. Berikut pertanyaan yang diajukan kepada pemilik :

1. Berapa jumlah total karyawan yang ada di UD. Abadi Raket ?
 2. Bagaimana urutan proses produksi pembuatan raket ?
 3. Seberapa sering terjadi kecelakaan kerja di area produksi UD. Abadi Raket?
 4. APD apa saja yang ada di area produksi UD. Abadi Raket?
 5. Seberapa besar dampak yang terjadi akibat kecelakaan kerja di area produksi ?
 6. Penanggulangan apa saja yang sudah diterapkan oleh UD. Abadi Raket untuk kecelakaan kerja yang terjadi?
3. Dokumentasi
- Tahap ini dengan mengumpulkan bukti fisik tempat kerja maupun proses produksi.

3.6 Pengolahan Data

Berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian kemudian dianalisa dengan menggunakan metode *HIRARC* dan *JSA* :

A. Menggunakan *HIRARC*

Langkah-langkah analisa data menggunakan *HIRARC* sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi bahaya (*identification hazard*)
Tahapan ini mengidentifikasi bahaya untuk mengetahui adanya potensi bahaya pada proses produksi.
2. Melakukan penilaian risiko (*risk assessment*)
Memberikan penilaian risiko dengan menentukan tingkat risiko dari tingkat tinggi, menengah, dan rendah.
3. Mengendalikan risiko bahaya (*risk control*)
Tahapan ini salah satu upaya untuk menangani potensi bahaya yang terdapat pada pekerjaan dengan menetapkan skala prioritas pada pemilihan pengendalian.

B. Menggunakan *JSA*

Langkah-langkah analisa data menggunakan *JSA* sebagai berikut :

1. Menguraikan pekerjaan yang akan dianalisa.

Pada tahapan ini pekerjaan akan dianalisa sesuai langkah-langkah pengerjaan dari proses pembuatan *handle*, proses melubangi *frame* dan T, proses *assembly* badan raket, proses pengecatan, proses *assembly grip*, proses *finishing*, dan *packing*.

2. Mengidentifikasi bahaya atau kecelakaan kerja.

Tahapan ini mengidentifikasi mengenai jenis bahaya yang akan terjadi pada masing-masing pekerjaan.

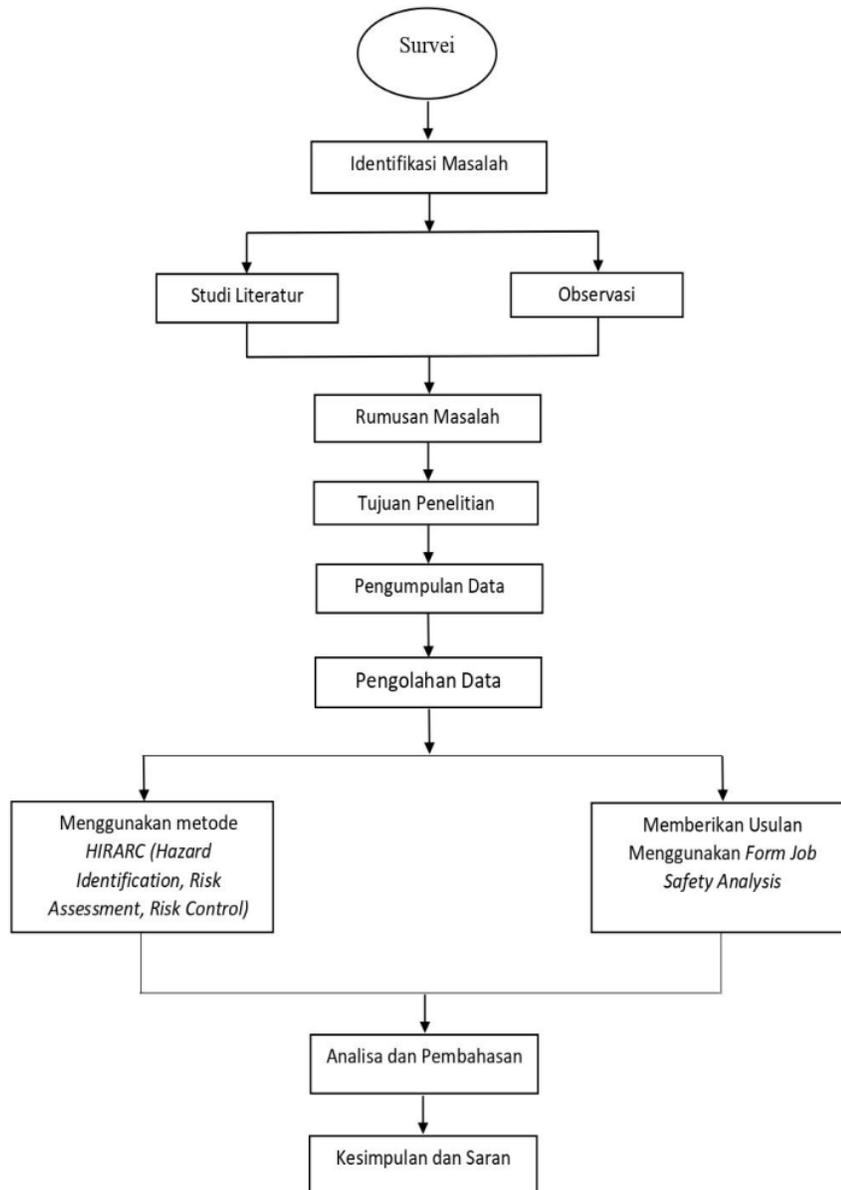
3. Menilai tingkat bahaya dan risiko disetiap langkah kerja.

Tahapan ini setelah proses diuraikan menjadi langkah dasar dan identifikasi bahaya yang terjadi, lalu membagi level probabilitas yaitu *Low (L)*, *Medium (M)* dan *High (H)*.

4. *Form Job Safety Analysis*

Pada tahapan ini melakukan rincian langkah dasar sebagai langkah pengendalian kecelakaan kerja seperti pada Tabel 2.5.

3.7 Diagram Alir ¹⁶ Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 Diagram Alir Pemecahan Masalah

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Keselamatan³² adalah hal yang sangat penting dalam perusahaan yang merupakan upaya dalam menciptakan lingkungan kerja sehat dan aman, salah satu faktor yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan adalah bahaya. Bahaya adalah peristiwa atau keadaan yang dapat menimbulkan bahaya seperti kerusakan pada kesehatan, properti, kehidupan, atau kepentingan berharga lainnya. Salah satu cara untuk mencegah dan mengurangi bahaya adalah dengan menggunakan metode HIRARC³⁶ (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi, melakukan penilaian dan memberikan saran untuk mengontrol risiko-risiko yang mungkin akan muncul pada pekerjaan. Begitupun pada JSA (*Job Safety Analysis*) sebagai upaya ataupun rekomendasi pengendalian bahaya yang terjadi pada pekerjaan atau aktivitas.

Dalam melakukan pengamatan pada proses produksi UD. Abadi Raket dengan dilakukannya wawancara dan pengamatan langsung pada area produksi untuk mengetahui apa saja potensi bahaya dan rekomendasi perbaikannya. Pada UD. Abadi Raket terdapat 7 aktivitas pekerjaan yaitu pembuatan *handle*, perakitan (*T, frame, steel*), pengeboran *frame* raket, pengecatan raket, pemasangan mata ayam dan senar, *finishing*, dan *packaging*. Pengumpulan data difokuskan untuk mencari *unsafe condition* dari setiap aktivitas pekerjaan perusahaan. Penilaian risiko-risiko yang terjadi disetiap aktivitas pekerjaan dengan AS/NZS 4360. Pengendalian risiko dengan perbaikan pendekatan OHSAS 18001:2007. Rekomendasi pengendalian risiko dengan pembuatan *form JSA*.

4.1.1 Proses Produksi

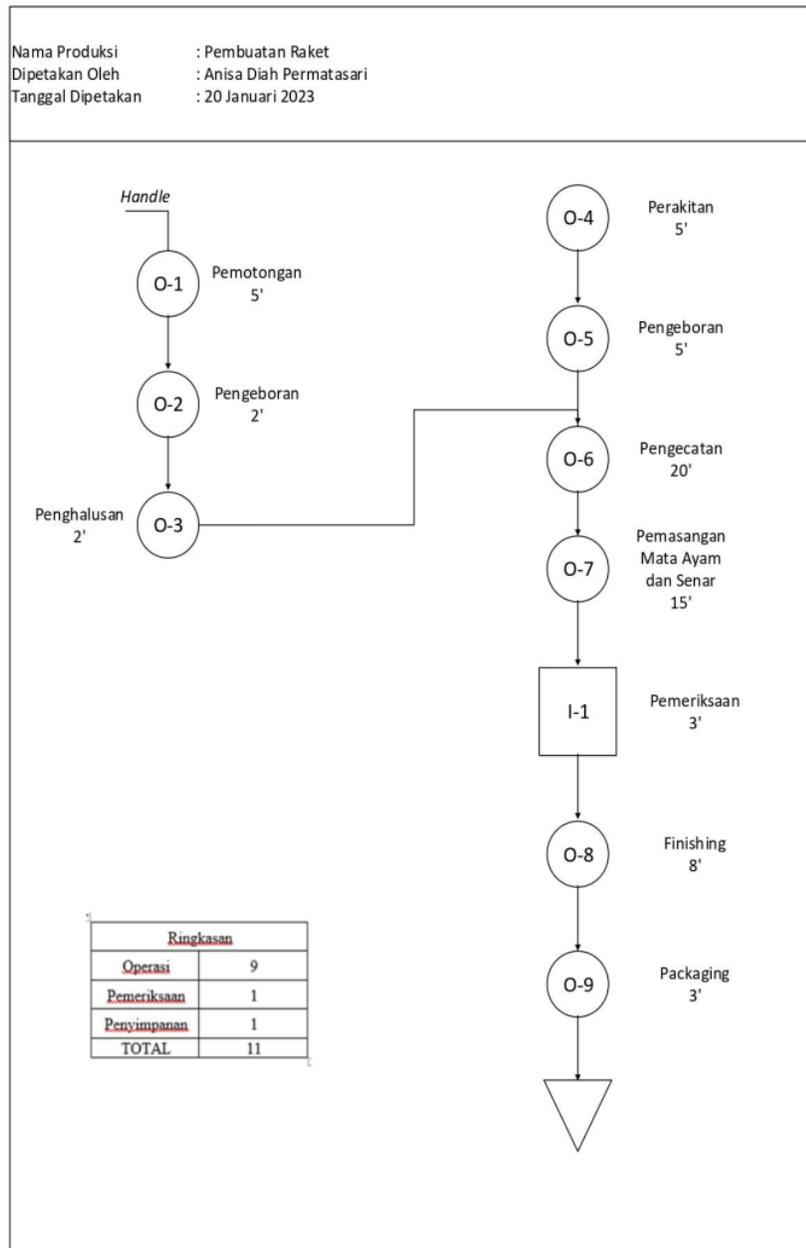
Berdasarkan observasi dan wawancara dengan pekerja di UD. Abadi Raket, data tentang urutan kegiatan pembuatan raket ini sangat diperlukan untuk mengetahui aliran fisik. Pada bagian operasional memesan kepada *supplier* dari beberapa bahan baku yaitu seperti

penyambung T, *frame* dan *steel* (badan raket). Bahan-bahan yang digunakan untuk menghasilkan raket terdiri dari 2 macam, yakni:

1. Bahan baku utama antara lain alumunium, *steel*/baja, kayu, penyambung T, mata ayam, penutup kerucut, *grip handle*, *lable krop* dan senar.
2. Bahan baku pembantu terdiri dari pewarna, timah H2, air, lem besi, vernis, tiner, paku, *sticker* dan plastik kemasan.

Dari hasil pengamatan pada proses produksi digambarkan dengan peta proses operasi. Operation Process Chart adalah kumpulan lambing atau symbol-simbol yang menggambarkan suatu proses operasi yang disebut dengan peta kerja.

39
Berikut gambar peta proses operasi pembuatan raket :



Gambar 4.1 Peta Proses Operasi Pembuatan Raket

Dari gambar 4.1 Peta Proses Operasi Pembuatan Produk Raket dengan penjelasan, berikut langkah – langkahnya :

1. Pembuatan *handle* (gagang raket)

Pembuatan *handle* (gagang raket) yang berbahan dasar dari kayu dipotong menjadi 20 cm. Pembentukan segi 8 pada bawah *handle*. Pengeboran raket awal dilakukan untuk pembentukan ujung *handle* menjadi kerucut dan yang kedua pelubangan untuk penyambung *handle* dan badan raket. Penghalusan menggunakan mesin *belt sander*.

2. Perakitan atau *assembly* T raket, *frame* dan *steel* (badan raket)

T dipasang dengan *frame* dan *steel* dengan ujung-ujung T diberi lem besi. T berfungsi untuk menghubungkan *frame* (*head*) dan *steel* (*shaft*).

3. Pengeboran *frame* raket

Bahan baku yang sudah di *assembly* tersebut pada bagian *frame* akan di lubangi untuk pemasangan mata ayam dan senar. Pengeboran dilakukan sebanyak 72 kali untuk tiap *head* pada tanda yang sudah dibuat dengan bor 2,70mm. Setelah itu *handle* dipasang pada badan raket dengan memaku.

4. Pengecatan raket

Pengecatan raket untuk *frame* (*head*) direndam pada cairan timah H2, air dan pewarna selama 15 menit. Sedangkan untuk badan raket pewarnaannya menggunakan *spray gun*, yang mana semua dikeringkan menggunakan mesin oven selama 30 menit.

5. Pemasangan mata ayam dan senar

Pemasangan mata ayam dilakukan secara manual dengan memasukkannya ketiap lubang hasil pengeboran. Mata ayam berfungsi untuk mempermudah memasukkan senar dan agar senar tidak mudah putus. Senar yang berbahan dasar nilon dilakukan secara manual.

6. *Finishing*

Finishing dengan pemasangan *grip* pada gagang raket dan *lable crop* pada ujung bawah *handle* dengan lem besi. Pemasangan dilakukan dengan memaku ujung *grip* ke *lable crop* hingga menutupi *handle*. Penyablonan nama pada badan raket. Setelah itu pemeriksaan kelengkapan *atribut* raket.

7. *Packaging*

Packaging dengan plastik pembungkus raket dan dimasukkan kedalam kardus yang cukup diisi 20 lusin (240 raket), lalu kardus disimpan ke dalam gudang dan siap dikirimkan ke konsumen.

4.1.2 Kondisi Lingkungan Kerja

Dari pengamatan pada penelitian didapatkan *unsafe condition* Aktivitas kerja di UD. Abadi Raket terdapat 6 aktivitas dengan 8 pekerja yang memiliki bagian masing-masing.

1. Pengamatan aktivitas pada pembuatan *handle* (gagang raket) dilakukan oleh dua operator pemotong kayu dan pembentukan *handle* raket pada umumnya.

Tabel 4.1 Aktivitas Pembuatan *Handle* (Gagang Raket)

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
A.1	Mengangkat bahan baku	Luka memar	Cara memegang kurang tepat
		Tergores	Tidak memakai APD (sarung tangan)
A.2	Persiapan mesin gergaji	Tergores	Kurang berhati-hati
A.3	Proses pemotongan kayu	Jari terpotong	Tidak memakai sarung tangan masker, kacamata
		Sesak nafas	
		Iritasi mata	
A.4	Memindahkan hasil potongan kayu	Luka memar	Cara memegang kurang tepat

A.5	Proses pengeboran kayu (pembentuk <i>handle</i>)	Luka berat	Kurang konsentrasi
		Sesak nafas	Tidak memakai APD (masker, kacamata)
		Iritasi mata	
A.6	Menghaluskan kayu	Sesak nafas	Tidak memakai masker

Sumber : UD. Abadi Raket

2. Aktivitas kerja pada perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket) oleh operator perakitan.

Tabel 4.2 Aktivitas Perakitan

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
B.1	Memindahkan bahan baku	Terpeleset	Kurang konsentrasi
B.2	Pembongkaran tiap bahan baku	Tergores	Kurang berhati-hati
B.3	Perakitan T raket dengan <i>frame</i>	Luka ringan	Tidak memakai APD (sarung tangan)
B.4	Perakitan T raket, <i>frame</i> dengan <i>steel</i> (badan raket)	Luka ringan	Tidak memakai APD (sarung tangan)

Sumber : UD. Abadi Raket

3. Aktivitas pada pengeboran *frame* raket dimulai dari operator pengeboran *frame* menerima hasil rangka raket yang sudah dirakit.

Tabel 4.3 Aktivitas Pengeboran *Frame* Raket

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
C.1	Mempersiapkan rangka-rangka raket	Lecet	Kurang berhati-hati
C.2	Persiapan mesin bor	Luka ringan	Kurang konsentrasi
C.3	Proses pengeboran <i>frame</i> raket	Luka berat	Tidak memakai APD (sarung tangan)

Sumber : UD. Abadi Raket

4. Aktivitas pengecatan raket dilakukan operator pengecatan menerima hasil setelah rangka raket di lubangi, warna yang diberikan sesuai tipe raket.

Tabel 4.4 Aktivitas Pengecatan Raket

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
D.1	Pengisian cat dan tiner	Sesak nafas	Tidak memakai APD (masker)
D.2	Persiapan mesin kompresor (<i>spray gun</i>)	Luka ringan	Kurang konsentrasi
D.3	Proses pengecatan raket	Sesak nafas	Tidak memakai APD (masker)
D.4	Pengeringan dengan oven	Luka bakar	Kurang berhati-hati

Sumber : UD. Abadi Raket

5. Aktivitas pemasangan mata ayam dan senar dilakukan oleh operator pemasangan mata ayam dan senar jadi satu menerima hasil setelah pengecatan raket.

Tabel 4.5 Aktivitas Pemasangan Mata Ayam dan Senar

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
E.1	Memindahkan rangka-rangka raket	Tangan terkilir	Posisi kerja salah
E.2	Memasukkan mata ayam pada lubang <i>frame</i>	Tergores	Kurang berhati-hati
E.3	Proses pemasangan senar	Luka ringan Lecet	Tidak memakai APD (sarung tangan)

Sumber : UD. Abadi Raket

6. Aktivitas *finishing* dilakukan operator *finishing* setelah raket sudah setengah jadi yang selanjutnya pemasangan *grip*, *lable crop* dan penyablonan badan raket.

Tabel 4.6 Aktivitas *Finishing*

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
F.1	Persiapan alat dan bahan	Luka ringan	Kurang berhati-hati
F.2	Pemotongan tiap-tiap <i>grip</i>	Luka ringan	Tidak memakai sarung tangan
F.3	Proses pemasangan <i>lable crop</i>	Luka ringan	Tidak memakai sarung tangan
F.4	Proses penyablonan nama badan raket	Sesak nafas	Tidak memakai APD (masker)

Sumber : UD. Abadi Raket

7. Aktivitas *packaging* dilakukan operator *packaging* menerima hasil raket yang sudah jadi, dikemas dengan plastik kemasan raket dan dimasukkan kedalam kardus.

Tabel 4.7 Aktivitas *Packaging*

No.	Aktivitas	Risk	Penyebab
G.1	<i>Packaging</i>	Tergores	Kurang berhati-hati

Sumber : UD. Abadi Raket

4.2 Pengolahan Data

Berdasarkan hasil observasi dan kuesioner secara langsung kepada pihak UD. Abadi Raket serta pekerja, masih banyak terdapat bahaya (*hazard*) dan risiko-risiko pada aktivitas proses produksi. Dengan menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) dan JSA (*Job Safety Analysis*) diharapkan dapat mengurangi dan meminimalisir masalah yang ada pada UD. Abadi Raket.

4.2.1 Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

Hazard Identification atau *identifikasi bahaya* adalah tahap pertama dalam proses HIRARC. Identifikasi ini didapatkan melalui observasi dan wawancara secara langsung dan pengumpulan data ini difokuskan pada aktivitas yang memungkinkan terjadinya bahaya. Berikut identifikasi bahaya pada tiap aktivitas kerja:

1. Identifikasi bahaya pada proses pembuatan *handle* (gagang raket).

Tabel 4.8 *Hazard Identification* Pembuatan *Handle* (Gagang Raket)

No.	Aktivitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
A.1	Mengangkat bahan baku	Cara memegang kurang tepat	Material terjatuh menimpa kaki	Luka memar
		Tidak memakai sarung tangan	Tangan terkena kayu	Tegores
A.2	Persiapan mesin gergaji	Kurang berhati-hati	Tangan tergores pisau gergaji	Tegores
A.3	Proses pemotongan kayu	Tidak memakai sarung tangan	Tangan terkena mesin gergaji	Jari terpotong
		Tidak memakai APD (masker, kacamata)	Terkena serbuk kayu	Sesak nafas Iritasi mata
A.4	Memindahkan hasil potongan kayu	Cara memegang kurang tepat	Material terjatuh menimpa kaki	Luka memar
	Proses pengeboran	Kurang konsentrasi	Jari terkena mata bor	Luka berat

A.5	kayu (pembentuk <i>handle</i>)	Tidak memakai APD (masker, kacamata)	Terkena serbuk kayu	Sesak nafas
				Iritasi mata
A.6	Menghaluska n kayu	Tidak memakai masker	Menghirup serbuk kayu	Sesak nafas

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.8 diuraikan bahwa aktivitas pembuatan *handle* (gagang raket) terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada mengangkat bahan baku ditemukan 3 bahaya, yaitu material terjatuh menimpa kaki yang bersumber dari cara memegang bahan baku kurang tepat sehingga menyebabkan luka memar di kaki, tangan terkena kayu yang bersumber dari tidak memakai APD (sarung tangan) sehingga menyebabkan luka ringan, dan bahan baku terlalu berat yang bersumber dari posisi kerja yang salah yang menyebabkan tangan terkilir.
- b. Pada persiapan mesin gergaji ditemukan bahaya tangan tergores pisau gergaji yang bersumber dari kurang berhati-hati dapat menyebabkan tangan tergores.
- c. Pada proses pemotongan kayu ditemukan bahaya terkena serbuk kayu yang bersumber dari tidak memakai APD (masker dan kacamata) dapat menyebabkan sesak nafas dan iritasi mata.
- d. Pada memindahkan hasil potongan kayu ditemukan bahaya material terjatuh menimpa kaki yang bersumber dari cara memegang kurang tepat dapat menyebabkan luka memar.
- e. Pada proses pengeboran ditemukan 2 bahaya, yaitu tangan terkena mesin bor yang bersumber dari kurang konsentrasi yang menyebabkan luka berat dan terkena serbuk kayu yang bersumber dari tidak memakai APD (masker, kacamata) yang menyebabkan sesak nafas dan iritasi mata.

- f. Pada proses menghaluskan kayu ditemukan bahaya terkena serbuk kayu yang bersumber dari tidak memakai masker dan bahayanya sesak nafas.
2. Identifikasi bahaya pada proses perakitan atau *assembly* T raket, *frame* dan *steel*.

Tabel 4.9 *Hazard Identification* Perakitan

No.	Aktivitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
B.1	Memindahkan bahan baku	Kurang konsentrasi	Lantai licin	Terpeleset
B.2	Pembongkaran tiap bahan baku	Kurang berhati-hati	Tangan terkena bahan baku	Tergores
B.3	Perakitan T raket dengan <i>frame</i>	Tidak memakai APD (sarung tangan)	Tangan terkena bahan baku	Luka ringan
B.4	Perakitan T raket, <i>frame</i> dengan <i>steel</i> (badan raket)	Tidak memakai APD (sarung tangan)	Tangan terkena bahan baku (<i>steel</i>)	Luka ringan

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.9 diuraikan bahwa aktivitas perakitan atau *assembly* T raket, *frame* dan *steel*, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada memindahkan bahan baku ditemukan bahaya yaitu lantai licin yang bersumber dari kurangnya konsentrasi dan menyebabkan terpeleset.
- b. Pada pembongkaran tiap bahan baku ditemukan bahaya tangan terkena bahan baku yang bersumber dari kurangnya berhati-hati dan menyebabkan tergores pada tangan.

- c. Pada perakitan T raket dengan *frame* ditemukan bahaya tangan terkena bahan baku dikarenakan tidak memakai sarung tangan dan menyebabkan luka ringan ditangan.
 - d. Pada perakitan T raket, *frame* dengan *steel* (badan raket) ditemukan bahaya tangan terkena *steel* dikarenakan tidak memakai sarung tangan dan menyebabkan luka ringan ditangan.
3. Identifikasi bahaya pada proses pengeboran *frame* raket.

Tabel 4.10 *Hazard Identification* Pengeboran *Frame* Raket

No.	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
C.1	Mempersiapkan rangka-rangka raket	Kurang berhati-hati	Tangan terkena rangka raket	Lecet
C.2	Persiapan mesin bor	Kurang konsentrasi	Tangan terkena mesin bor	Luka ringan
C.3	Proses pengeboran <i>frame</i> raket	Tidak memakai APD (sarung tangan)	Tangan terkena mata bor	Luka berat

Sumber : Pengolahan Data

- Dapat dilihat dari tabel 4.10 diuraikan bahwa aktivitas pengeboran *frame*, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:
- a. Pada mempersiapkan rangka raket ditemukan bahaya tangan terkena rangka raket yang bersumber dari kurang berhati-hati dan menyebabkan lecet.
 - b. Pada persiapan mesin bor ditemukan bahaya tangan terkena mesin bor yang bersumber dari kurang konsentrasi dan menyebabkan luka ringan ditangan.
 - c. Pada proses pengeboran *frame* raket ditemukan bahaya tangan terkena mata bor yang bersumber dari tidak memakai sarung tangan dan menyebabkan luka ringan ditangan.
4. Identifikasi bahaya pada proses pengecatan raket.

Tabel 4.11 *Hazard Identification* Pengecatan Raket

No.	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
D.1	Pengisian cat dan tiner	Tidak memakai APD (masker)	Menghirup cairan cat dan tiner	Sesak nafas
D.2	Persiapan mesin kompresor	Kurang konsentrasi	Tersengat listrik	Luka bakar
D.3	Proses pengecatan raket	Tidak memakai APD (masker)	Menghirup cairan cat dan tiner	Sesak nafas
D.4	Pengeringan dengan oven	Kurang berhati-hati	Tangan terkena listrik	Luka bakar

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.11 diuraikan bahwa aktivitas pengecatan raket, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada pengisian cat dan tiner ditemukan bahaya menghirup cairan cat dan tiner yang bersumber dari tidak memakai masker dan menyebabkan sesak nafas.
 - b. Pada persiapan mesin kompresor ditemukan bahaya tersengat listrik yang bersumber dari kurang konsentrasi dan menyebabkan luka bakar.
 - c. Pada proses pengecatan raket ditemukan bahaya menghirup cairan cat dan tiner yang bersumber dari tidak memakai masker dan menyebabkan sesak nafas.
 - d. Pada proses pengeringan dengan oven ditemukan bahaya tangan terkena listrik yang bersumber dari kurang berhati-hati dan bahayanya luka bakar.
5. Identifikasi bahaya pada proses pemasangan mata ayam dan senar.

Tabel 4.12 *Hazard Identification* Pemasangan Mata Ayam dan Senar

No.	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
E.1	Memindahkan rangka-rangka raket	Posisi kerja salah	Bahan baku terlalu berat	Tangan terkilir
E.2	Memasukkan mata ayam pada lubang <i>frame</i>	Kurang berhati-hati	Terkena rangka raket	Tergores
E.3	Proses pemasangan senar	Tidak memakai APD (sarung tangan)	Tangan terkena senar dan rangka raket	Luka ringan
				Lecet

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.12 diuraikan bahwa aktivitas pemasangan mata ayam dan senar, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada memindahkan rangka-rangka raket ditemukan bahaya bahan baku terlalu berat yang bersumber dari posisi kerja salah dan menyebabkan tangan terkilir.
- b. Pada memasukkan mata ayam pada lubang *frame* ditemukan bahaya terkena rangka raket yang bersumber dari kurang berhati-hati dan menyebabkan tergores.
- c. Pada proses pemasangan senar ditemukan bahaya tangan terkena senar dan rangka raket yang bersumber dari tidak memakai sarung tangan yang menyebabkan luka ringan dan lecet.

6. Identifikasi bahaya pada proses *finishing*.Tabel 4.13 *Hazard Identification Finishing*

No.	Aktivitas	Sumber <i>Hazard</i>	<i>Hazard</i>	<i>Risk</i>
F.1	Persiapan alat dan bahan	Kurang berhati-hati	Tangan terkena alat dan bahan	Luka ringan
F.2	Pemotongan tiap-tiap <i>grip</i>	Tidak memakai sarung tangan	Jari terkena pisau pemotong	Luka ringan
F.3	Proses pemasangan <i>lable crop</i>	Tidak memakai APD (sarung tangan)	Tangan terkena palu dan <i>handle</i> (gagang raket)	Luka ringan
F.4	Proses penyablonan nama badan raket	Tidak memakai APD (masker)	Menghirup bau cairan sablon	Sesak nafas

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.13 diuraikan bahwa aktivitas *finishing*, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada persiapan alat dan bahan ditemukan bahaya tangan terkena alat dan bahan yang bersumber dari kurang berhati-hati dan menyebabkan luka ringan ditangan.
- b. Pada pemotongan tiap-tiap *grip* ditemukan bahaya jari terkena pisau pemotong yang bersumber dari tidak memakai sarung tangan dan bahayanya luka ringan.
- c. Pada proses pemasangan *grip* ditemukan bahaya tangan terkena *handle* (gagang raket) yang bersumber dari tidak memakai sarung tangan dan menyebabkan tergores.

- d. Pada proses penyablonan nama badan raket ditemukan bahaya menghirup bau dari cairan sablon yang bersumber dari tidak memakai masker dan menyebabkan sesak nafas.

7. Identifikasi bahaya pada proses *packaging*.

Tabel 4.14 *Hazard Identification Packaging*

No.	Aktivitas	Sumber Hazard	Hazard	Risk
G.1	<i>Packaging</i>	Kurang berhati-hati	Tangan terkena raket	Tergores

Sumber : Pengolahan Data

Dapat dilihat dari tabel 4.14 diuraikan bahwa aktivitas *packaging*, terdapat beberapa potensi bahaya, diantaranya:

- a. Pada persiapan alat dan bahan ditemukan *packaging* yang bersumber dari kurang berhati-hati dan menyebabkan tergores.

4.2.2 Risk Assessment (Penilaian Risiko)

Penilaian risiko adalah langkah kedua dari HIRARC dilakukan untuk mengurangi dan menghilangkan risiko di unit kerja yang sudah terjadi. Setelah melakukan identifikasi bahaya lalu dengan melihat kemungkinan kejadian (*likelihood*) pada tabel 2.1 dan dampak (*severity*) pada tabel 2.2 kemudian menentukan tingkat risiko (*risk rating*) pada tabel 2.3. Berikut merupakan tabel penilaian risiko setelah identifikasi bahaya pada setiap proses produksi.

1. Penilaian risiko pada aktivitas pembuatan *handle* (gagang raket).

Tabel 4.15 *Risk Assessment* Pembuatan *Handle* (Gagang Raket)

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
A.1	Mengangkat kayu	Luka memar	3	2	Medium
		Tergores	2	1	Low
A.2	Persiapan	Tergores	1	2	Low

	mesin gergaji				
A.3	Proses pemotongan kayu	Jari terpotong	3	4	Extreme
		Sesak nafas	3	2	Medium
		Iritasi mata	3	3	High
A.4	Memindahkan hasil potongan kayu	Tergores	1	2	Low
A.5	Proses pengeboran kayu (pembentuk <i>handle</i>)	Luka berat	3	3	High
		Sesak nafas	3	2	Medium
		Iritasi mata	2	3	Medium
A.6	Menghaluskan kayu	Sesak nafas	2	3	Medium

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.15 *Risk Assessment* pada aktivitas pembuatan *handle* (gagang raket), berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko pada proses pemotongan kayu adalah jari terpotong dengan nilai likelihood 3 karena risiko tersebut dapat terjadi sewaktu-waktu dan lebih dari 1 kali dalam sebulan, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 4 yang berarti membutuhkan pengobatan medis/cedera berat, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *extreme risk*.
- b. Risiko pada proses pengeboran kayu (pembentuk *handle*) adalah luka berat dengan nilai likelihood 3 karena risiko tersebut dapat terjadi sewaktu-waktu dan lebih dari 1 kali dalam sebulan, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 3 yang berarti membutuhkan pengobatan

medis/cedera sedang, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *high risk*.

2. Aktivitas perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket).

Tabel 4.16 *Risk Assessment* Perakitan

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
B.1	Memindahkan bahan baku	Terpeleset	2	2	Low
B.2	Pembongkaran tiap bahan baku	Tergores	1	2	Low
B.3	Perakitan T raket dengan <i>frame</i>	Luka ringan	2	3	Medium
B.4	Perakitan T raket, <i>frame</i> dengan <i>steel</i> (badan raket)	Luka ringan	2	3	Medium

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.16 *Risk Assessment* pada aktivitas perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket), berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko perakitan T raket dengan *frame* adalah luka ringan dengan nilai likelihood 2 karena risiko tersebut kemungkinan jarang terjadi dan lebih dari 1 kali dalam setahun, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 3 yang berarti membutuhkan perawatan medis/cedera sedang, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *medium risk*.

3. Penilaian risiko pada aktivitas pengeboran *frame* raket.Tabel 4.17 *Risk Assessment* Pengeboran *Frame* Raket

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
C.1	Mempersiapkan rangka-rangka raket	Lecet	2	1	Low
C.2	Persiapan mesin bor	Luka ringan	2	2	Low
C.3	Proses pengeboran <i>frame</i> raket	Luka berat	3	4	Extreme

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.17 *Risk Assessment* pada aktivitas pengeboran *frame* raket, berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko pada proses pengeboran *frame* raket adalah luka berat dengan nilai likelihood 3 karena risiko tersebut dapat terjadi sewaktu-waktu dan lebih dari 1 kali dalam sebulan, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 4 yang berarti membutuhkan pengobatan medis/cedera berat, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *extreme risk*.

4. Penilaian risiko pada aktivitas pengecatan raket.

Tabel 4.18 *Risk Assessment* Pengecatan Raket

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
D.1	Pengisian cat dan tiner	Sesak nafas	2	1	Low
D.2	Persiapan mesin kompresor	Luka bakar	3	2	Medium

D.3	Proses pengecatan raket	Sesak nafas	3	3	High
D.4	Pengeringan dengan oven	Luka bakar	2	3	Medium

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.18 *Risk Assessment* pada aktivitas pengecatan raket, berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating:

- a. Risiko pada proses pengecatan raket adalah sesak nafas dengan nilai likelihood 3 karena risiko tersebut dapat terjadi sewaktu-waktu dan lebih dari 1 kali dalam sebulan, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 3 yang berarti membutuhkan perawatan medis/cedera sedang, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *high risk*.

5. Penilaian risiko pada aktivitas pemasangan mata ayam dan senar.

Tabel 4.19 *Risk Assessment* Pemasangan Mata Ayam dan Senar

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
E.1	Memindahkan rangka-rangka raket	Tangan terkilir	3	2	Medium
E.2	Memasukkan mata ayam pada lubang <i>frame</i>	Tergores	1	2	Low
E.3	Proses pemasangan senar	Luka ringan	4	2	High
		Lecet	2	3	Medium

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.19 *Risk Assessment* pada aktivitas pemasangan mata ayam dan senar, berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko pada proses pemasangan senar adalah jari terpotong dengan nilai likelihood 4 karena risiko tersebut dapat sering terjadi beberapa kali dan lebih dari 1 kali dalam seminggu, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 2 yang berarti membutuhkan perawatan P3K/cidera ringan, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *high risk*.

6. Penilaian risiko pada aktivitas *finishing*.

Tabel 4.20 *Risk Assessment Finishing*

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
F.1	Persiapan alat dan bahan	Luka ringan	2	3	Medium
F.2	Pemotongan tiap-tiap <i>grip</i>	Luka ringan	2	3	Medium
F.3	Proses pemasangan <i>grip</i>	Luka ringan	2	2	Low
F.4	Proses penyablonan nama badan raket	Sesak nafas	2	1	Low

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.20 *Risk Assessment* pada aktivitas *finishing*, berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko pada persiapan alat dan bahan adalah luka ringan dengan nilai likelihood 2 karena risiko tersebut kemungkinan jarang terjadi dan lebih dari 1 kali dalam setahun, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 3 yang berarti

membutuhkan perawatan medis/cedera sedang, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *medium risk*.

7. Penilaian risiko pada aktivitas *packaging*,

Tabel 4.21 *Risk Assessment Packaging*

No.	Aktivitas	Risk	Likelihood	Severity	Risk Rating
G.1	<i>Packaging</i>	Tergores	2	1	Low

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan pada tabel 4.21 *Risk Assessment* pada aktivitas *packaging*, berikut merupakan contoh pemaparan nilai rating :

- a. Risiko pada *packaging* adalah tergores dengan nilai likelihood 2 karena risiko tersebut kemungkinan jarang terjadi dan lebih dari 1 kali dalam setahun, dampak yang ditimbulkan atau severity memiliki nilai 1 yang berarti tidak ada cedera, oleh karena itu risikonya masuk kedalam *low risk*.

4.2.3 Risk Control (Pengendalian Risiko)

Risk control atau pengendalian risiko adalah tahap ketiga didalam HIRARC. Untuk bahaya dengan penanganan yang dilakukan sesuai dengan standard OHSAS 18001:2007 dikarenakan dalam aktivitas pekerjaan sangat berisiko.

Tabel 4.22 Risk Control

Aktivitas	Risk	Pengendalian Risiko				APD
		Eliminasi	Substitusi	Pengendalian Teknis	Pengendalian Administrasi	
Pembuatan <i>handle</i>	Luka memar Tegores Jari terpotong Iritasi mata Sesak nafas Luka berat			Menambahkan troli untuk mengangkut bahan baku, Menambahkan exhaust pada ruangan.	Melakukan pelatihan/training, memasang rambu-rambu bahaya	Menggunakan sarung tangan, masker, kacamata <i>safety</i> dan alas kaki
Perakitan T, <i>frame</i> , <i>steel</i>	Tergores Terpeleset Luka ringan				Memasang rambu-rambu bahaya	Menggunakan sarung tangan dan alas kaki
Pengeboran <i>frame</i>	Luka ringan Luka berat Lecet				Melakukan pelatihan/training .Memasang rambu-rambu bahaya	Menggunakan sarung tangan dan alas kaki
Pengecatan raket	Sesak nafas Luka ringan Luka bakar			Melapisi kabel dengan kabel selotip atau menutupi kabel-kabel supaya aman		Menggunakan masker

Pemasangan mata ayam dan senar	Terkilir Tergores Luka ringan Lecet			Menambahkan alat pemasangan senar		Menggunakan sarung tangan
<i>Finishing</i>	Sesak nafas Luka ringan					Menggunakan sarung tangan
<i>Packaging</i>	Tergores					

Sumber : Pengolahan Data

4.2.4 Job Safety Analysis

Dalam pengolahan data menggunakan metode JSA berdasarkan hasil observasi dan wawancara bahwa setiap pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja UD. Abadi Raket memiliki bahaya dan tingkat risiko yang berbeda-beda di setiap langkah pekerjaannya. Data pekerjaan yang dibutuhkan adalah data yang memiliki nilai atau tingkat risiko tertinggi dari metode HIRARC.

Tabel 4.23 *Job Safety Analysis*

Aktivitas	Uraian Aktivitas	Tingkat Bahaya	Risk	Pengendalian
Pembuatan handle (gagang raket)	<ol style="list-style-type: none"> Mengangkat kayu Persiapan mesin gergaji Pemotongan kayu Memindahkan hasil potongan kayu Pengeboran kayu (pembentuk handle) 	High	<ol style="list-style-type: none"> Jari terpotong Iritasi mata Luka berat Luka memar Sesak nafas Tergores 	<ol style="list-style-type: none"> Pelatihan atau training para pekerja Peraturan penggunaan sarung tangan, kacamata safety, masker. Pemanasan mesin (warming up) sebelum digunakan.
Pengeboran frame raket	<ol style="list-style-type: none"> Persiapan rangka-rangka raket Persiapan mesin bor Pengeboran frame raket 	High	<ol style="list-style-type: none"> Luka berat Lecet Luka berat 	<ol style="list-style-type: none"> Memastikan exhaust ruangan menyala Memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan
Pengecatan raket	<ol style="list-style-type: none"> Pengisian cat dan tiner Persiapan mesin kompresor Pengecatan raket 	High	<ol style="list-style-type: none"> Sesak nafas Luka bakar 	
Pemasangan mata ayam dan senar	<ol style="list-style-type: none"> Memindahkan rangka-rangka raket Memasukkan mata ayam 	High	<ol style="list-style-type: none"> Tangan terkilir Tergores Luka ringan 	

	pada lubang <i>frame</i> 3. Pemasangan senar		4. Lecet	
--	---	--	----------	--

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.23 merupakan *job safety analysis* yang diambil berdasarkan tingkat risiko tertinggi sehingga didapatkan rincian tahapan pekerjaan yang mengandung bahaya risiko dan dilakukan adanya pengendalian agar pekerjaan yang berjalan sesuai standar operasional.

4.2.5 Form Job Safety Analysis

Berdasarkan acuan pada tabel 2.4 *form job safety analysis* untuk memberikan usulan tahapan pekerjaan yang aman di UD. Abadi Raket.

1. Form JSA Pembuatan *Handle* (gagang raket)

Tabel 4.24 *Form JSA* Pembuatan *Handle* (gagang raket)

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : PEMBUATAN <i>HANDLE</i> (GAGANG RAKET)	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian
1. Mengangkat kayu 2. Persiapan mesin gergaji 3. Pemotongan kayu 4. Memindahkan hasil potongan kayu 5. Pengeboran kayu (pembentuk <i>handle</i>) 6. Menghaluskan kayu	1. Jari terpotong 2. Iritasi mata 3. Luka berat 4. Luka memar 5. Sesak nafas 6. Tergores	1. Pemanasan mesin (<i>warming up</i>) sebelum digunakan 2. Menggunakan masker, sarung tangan, alas kaki, kaca mata. 3. Memastikan exhaust ruangan menyala 4. Memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.24 pembuatan *handle* (gagang raket) dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu pemanasan mesin (*warming up*) sebelum digunakan, memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan, memastikan exhaust ruangan menyala, dan menggunakan masker, sarung tangan, alas kaki, dan kacamata.

2. Form JSA Pengeboran *Frame* Raket

Tabel 4.25 Form JSA Pengeboran *Frame* Raket

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : PENGEBORAN <i>FRAME</i> RAKET	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian
1. Persiapan rangka-rangka raket 2. Persiapan mesin bor 3. Pengeboran <i>frame</i> raket	1. Luka berat 2. Lecet 3. Luka berat	1. Pemanasan mesin (<i>warming up</i>) sebelum digunakan 2. Menggunakan sarung tangan, alas kaki. 3. Menggunakan kursi yang sesuai dengan pekerjaan pengeboran 4. Memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.25 pengeboran *frame* raket dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu pemanasan mesin (*warming up*) sebelum digunakan, memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan, menggunakan kursi sesuai dengan pekerjaan pengeboran, dan menggunakan sarung tangan, alas kaki.

3. Form JSA Pengecatan Raket

Tabel 4.26 Form JSA Pengecatan Raket

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : PENGECATAN RAKET	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian
1. Pengisian cat dan tiner 2. Persiapan mesin kompresor 3. Pengecatan raket	1. Sesak nafas 2. Luka bakar	1. Pemanasan mesin (<i>warming up</i>) sebelum digunakan, 2. Memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan, 3. Menggunakan sarung tangan, masker. 4. Melapisi kabel-kabel dengan selotip 5. Memastikan exhaust sudah menyala

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.26 pengecatan raket dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu pemanasan mesin (*warming up*) sebelum digunakan, memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan, melapisi kabel-kabel dengan selotip, memastikan exhaust sudah menyala dan menggunakan masker, sarung tangan.

4. Form JSA Pemasangan Mata Ayam dan Senar

Tabel 4.27 Form JSA Pemasangan Mata Ayam dan Senar

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : PEMASANG MATA AYAM DAN SENAR	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian

1. Memindahkan rangka-rangka raket	1. Tangan terkilir	1. Menggunakan sarung tangan.
2. Memasukkan mata ayam pada lubang <i>frame</i>	2. Tergores	2. Menggunakan <i>stroller</i> untuk mengangkat bahan baku
3. Pemasangan senar	3. Luka ringan	
	4. Lecet	

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.27 pemasangan mata ayam dan senar dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu menggunakan sarung tangan dan menggunakan *stroller* untuk mengangkat bahan baku.

5. Form JSA Finishing

Tabel 4.28 Form JSA Finishing

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : <i>Finishing</i>	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian
1. Persiapan alat dan bahan 2. Pemotongan tiap-tiap <i>grip</i> 3. Proses pemasangan <i>grip</i> 4. Proses penyablonan nama badan raket	1. Luka ringan 2. Gangguan pernafasan	Menggunakan sarung tangan, masker.

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.28 *finishing* dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu menggunakan sarung tangan dan masker.

6. Form JSA Packaging

Tabel 4.29 Form JSA Packaging

Nama Perusahaan : UD. ABADI RAKET	Tanggal :	No. JSA
Nama Pekerjaan : <i>Packaging</i>	Pengawas :	
Nama Pekerja :	Departemen : PRODUKSI	
Uraian Aktivitas	Risiko	Upaya Pengendalian

<i>Packaging</i>	Tergores	Menggunakan sarung tangan.
------------------	----------	----------------------------

Sumber : Pengolahan Data

Pada tabel 4.29 *packaging* dengan upaya pengendalian supaya terhindar dari kecelakaan kerja yaitu menggunakan sarung tangan.

4.3 Analisa dan Pembahasan

Dari hasil pengamatan serta pengolahan data diatas menggunakan metode HIRARC dan metode JSA diperoleh sebagai berikut :

1. Metode ⁴⁷HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) memiliki 3 tahap, yang pertama identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Pada tahap identifikasi bahaya didapatkan bahaya sebanyak 10 potensi bahaya pada aktivitas pembuatan *handle* (gagang raket), 4 potensi bahaya pada aktivitas perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket), 3 potensi bahaya pada aktivitas pengeboran *frame* raket, 3 potensi bahaya pada aktivitas pengecatan raket, 4 potensi bahaya pada aktivitas pemasangan mata ayam dan senar, 3 potensi bahaya pada aktivitas *finishing*, 1 potensi bahaya pada aktivitas *packaging*.

Setelah dilakukan identifikasi bahaya, tahap selanjutnya penilaian risiko dengan menggunakan standar AS/NZS 4360 yang memiliki 3 tabel ketentuan yaitu *likelihood*, *severity* dan *risk rating*. Pada aktivitas pembuatan *handle* terdapat 10 risiko bahaya dengan 3 level *low risk*, 4 level *medium risk*, 2 level *high risk*, 1 level *extreme risk*. Pada aktivitas perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket) 4 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 2 level *medium risk*. Pada aktivitas pengeboran *frame* raket 3 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 1 level *extreme risk*. Pada aktivitas pengecatan raket 3 risiko bahaya dengan 1 level *low risk*, 1 level *medium risk* dan 1 level *high risk*. pada aktivitas pemasangan mata ayam dan senar 4 risiko bahaya pada aktivitas dengan 1 level *low risk*, 2 level *medium risk*, 1 level *high risk*. Pada aktivitas *finishing* 3 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 1 level *medium risk*. Pada aktivitas *packaging* 1 risiko bahaya dengan 1 level *low risk*.

Pengendalian risiko ini diharapkan dapat berkurangnya atau meminimkan kecelakaan kerja yang terjadi sehingga memberi dampak yang signifikan pada perusahaan. Pengendalian risiko tersebut menggunakan pendekatan OHSAS 18001:2007 yang merupakan hirarki terstruktur dan sistematis yang terdiri dari

⁶³ eliminasi, substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administrasi, dan alat pelindung diri (APD). Berikut pengendalian yang dilakukan :

- Pengendalian teknis dengan menambahkan stroller untuk mengangkut bahan baku, menambahkan exhaust pada ruangan, melapisi kabel-kabel dengan selotip atau menutupi kabel-kabel supaya aman, menambahkan alat pemasang senar
- Pengendalian administrasi dengan melakukan pelatihan/training, memasang rambu-rambu bahaya.
- ⁹¹ Alat Pelindung Diri dengan menggunakan masker, sarung tangan, kacamata safety dan alas kaki.

2. Berdasarkan *Form Job Safety Analysis* upaya pengendalian disetiap aktivitas yang akan dilaksanakan, sebagai berikut :

- Melakukan pemanasan mesin (*warming up*) sebelum digunakan.
- Memastikan lampu ruangan sudah dinyalakan.
- Memastikan exhaust sudah menyala.
- Menggunakan stroller untuk mengangkut bahan baku.
- Menggunakan masker, sarung tangan, kacamata safety dan alas kaki.

3. Usulan Tindakan Perbaikan

Dari hasil pengolahan data dapat dikelompokkan menjadi usulan perbaikan sebagai berikut :

a. Pelatihan program tentang K3

Memberikan program pelatihan K3 agar mengetahui pentingnya K3 dalam beraktivitas. Salah satu cara untuk mencegah dan menghindari kecelakaan kerja.

b. Pelatihan pekerjaan

Melakukan program pengawasan terhadap K3 dalam aktivitas pekerjaan pada lingkup UD. Abadi Raket. Memberikan materi seputar penggunaan ³⁷ alat pelindung diri dengan memakai ⁷⁶ masker, sarung tangan, kacamata safety dan alas kaki. Pengurus menunjukkan dan menjelaskan kepada setiap pekerja tentang kondisi bahaya dan alat pelindung yang diwajibkan dalam lingkungan kerja.

c. Alat Perlindungan Diri

Penggunaan alat pelindung diri dalam kegiatan produksi saat bekerja. Perusahaan memberikan peraturan wajib menggunakan APD dan memberikan sanksi apabila ada melanggar.

d. Memberi rambu-rambu K3

Dengan tidak adanya rambu-rambu K3 adalah salah satu penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Adanya rambu-rambu dapat memberikan informasi atas risiko dan tindakan yang diambil.

e. Membuat SOP (*Standart Operating Produce*)

Perusahaan wajib membuat standart sebagai panduan atau serangkaian instruksi tertulis yang mengenai berbagai proses produksi untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Berikut standar operasional prosedur yang sesuai dengan level *extreme* dan *high*.

Tabel 4.30 *SOP* Pembuatan *Handle* (Gagang Raket)

 <p>UD. ABADI RAKET Jl. Klayatan, Sukun, Malang 65148</p>	<p style="text-align: center;">STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</p>	<p>NOMOR SOP :</p>
<p>JUDUL PEMBUATAN <i>HANDLE</i> (GAGANG RAKET)</p>		<p>TGL. PEMBUATAN :</p>
<p>AREA PRODUKSI PEMBUATAN RAKET</p>		<p>TGL. REVISI :</p> <p>TGL. EFEKTIF :</p>

<p>1. Tujuan Supaya tenaga kerja dapat terlindungi dan mempermudah proses produksi</p> <p>2. Penanggung Jawab Pengawas produksi</p> <p>3. Prosedur Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Nyalakan lampu ruangan terlebih dahulu. Nyalakan <i>exhaust</i> atau buka jendela, supaya udara tersirkulasi dengan baik. <i>Warming up</i> mesin atau panaskan mesin dahulu sebelum digunakan. Gunakan APD seperti sarung tangan, masker, kacamata <i>safety</i>, dan alas kaki sebelum melakukan pekerjaan. Mengambil bahan baku yang akan diproses, gunakan troli untuk mengangkat bahan baku. Pisahkan antara bahan baku jadi dengan yang belum jadi. Setelah selesai bersihkan area kerja. 	
<p>Dibuat : Tanggal : 23 Januari 2023</p> <p>(Anisa Diah Permatasari)</p> <p>Penyusun</p>	<p>Disahkan : Tanggal : 23 Januari 2023</p> <p>(nama terang)</p> <p>Pemilik Usaha</p>

Sumber : Dokumen Pribadi

Pada tabel 4.30 *SOP* pembuatan *handle* (gagang raket) dapat memberikan informasi kepada para pekerja pada aktivitas pembuatan *handle* (gagang raket) agar dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan aman serta terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Tabel 4.31 *SOP* Pengeboran *Frame* Raket

 <p>UD. ABADI RAKET Jl. Klayatan, Sukun, Malang 65148</p>	<p>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</p>	<p>NOMOR SOP :</p> <p>TGL. PEMBUATAN :</p> <p>TGL. REVISI :</p>
<p>JUDUL PENGEBORAN <i>FRAME</i> RAKET</p>		

AREA PRODUKSI PEMBUATAN RAKET	TGL. EFEKTIF :
<p>1. Tujuan Supaya tenaga kerja dapat terlindungi dan mempermudah proses produksi</p> <p>2. Penanggung Jawab Pengawas produksi</p> <p>3. Prosedur Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> Nyalakan lampu ruangan terlebih dahulu. Nyalakan exhaust atau buka jendela, supaya udara tersirkulasi dengan baik. <i>Warming up</i> mesin atau panaskan mesin dahulu sebelum digunakan. Gunakan APD seperti sarung tangan, dan alas kaki sebelum melakukan pekerjaan. Mengambil bahan baku yang akan diproses, gunakan troli untuk mengangkat bahan baku. Pisahkan antara bahan baku jadi dengan yang belum jadi. Setelah selesai bersihkan area kerja. 	
<p>Dibuat : Tanggal : 23 Januari 2023</p> <p>(Anisa Diah Permatasari)</p> <p>Penyusun</p>	<p>Disahkan : Tanggal : 23 Januari 2023</p> <p>(nama terang)</p> <p>Pemilik Usaha</p>

Sumber : Dokumen Pribadi

Pada tabel 4.31 *SOP* pengeboran *frame* raket dapat memberikan informasi kepada para pekerja pada aktivitas pengeboran *frame* raket agar dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan aman serta terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Tabel 4.32 *SOP* Pengecatan Raket

 <p>UD. ABADI RAKET Jl. Klayatan, Sukun, Malang 65148</p>	<p>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</p>	<p>NOMOR SOP :</p> <p>TGL. PEMBUATAN :</p>
--	--	--

JUDUL PENGECATAN RAKET	TGL. REVISI :
AREA PRODUKSI PEMBUATAN RAKET	TGL. EFEKTIF :
<p>1. Tujuan Supaya tenaga kerja dapat terlindungi dan mempermudah proses produksi</p> <p>2. Penanggung Jawab Pengawas produksi</p> <p>3. Prosedur Pelaksanaan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Nyalakan lampu ruangan terlebih dahulu. b. Nyalakan exhaust atau buka jendela, supaya udara tersirkulasi dengan baik. c. <i>Warming up</i> mesin atau panaskan mesin dahulu sebelum digunakan. d. Gunakan APD seperti sarung tangan, masker dan alas kaki sebelum melakukan pekerjaan. e. Mengambil bahan baku yang akan diproses, gunakan troli untuk mengangkat bahan baku. f. Pisahkan antara bahan baku jadi dengan yang belum jadi. g. Setelah selesai bersihkan area kerja. 	
<p style="text-align: center;">Dibuat : Tanggal : 23 Januari 2023 (Anisa Diah Permatasari) Penyusun</p>	<p style="text-align: center;">Disahkan : Tanggal : 23 Januari 2023 (nama terang) Pemilik Usaha</p>

Sumber : Dokumen Pribadi

Pada tabel 4.32 *SOP* pengecatan raket dapat memberikan informasi kepada para pekerja pada aktivitas pengecatan raket agar dapat melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya dengan aman serta terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Identifikasi bahaya pada 7 aktivitas produksi UD. Abadi Raket ditemukan sebanyak 28 potensi bahaya. Berikut kesimpulan dari identifikasi bahaya serta penilaian risiko:

- Pembuatan *handle* terdapat 10 risiko bahaya dengan 3 level *low risk*, 4 level *medium risk*, 2 level *high risk*, 1 level *extreme risk*.
- Perakitan T raket, *frame* dan *steel* (badan raket) 4 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 2 level *medium risk*.
- Pengeboran *frame* raket 3 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 1 level *extreme risk*.
- Pengecatan raket 3 risiko bahaya dengan 1 level *low risk*, 1 level *medium risk* dan 1 level *high risk*.
- Pemasangan mata ayam dan senar 4 risiko bahaya pada aktivitas dengan 1 level *low risk*, 2 level *medium risk*, 1 level *high risk*.
- *Finishing* 3 risiko bahaya dengan 2 level *low risk* dan 1 level *medium risk*.
- *Packaging* 1 risiko bahaya dengan 1 level *low risk*.

Pengendalian risiko yang diberikan berdasarkan hirarki pengendalian yaitu menambahkan troli untuk mengangkat bahan baku, menambahkan exhaust pada ruangan, melapisi kabel-kabel dengan selotip, menambahkan alat pemasang senar, melakukan pelatihan/training, memasang rambu-rambu bahaya, menggunakan masker, sarung tangan, kacamata *safety* dan alas kaki.

2. Usulan tahapan pekerjaan supaya aman:

- Pelatihan program tentang K3
- Pelatihan pekerjaan
- Alat Perlindungan Diri
- Memberi rambu-rambu K3
- Membuat SOP (*Standart Operating Produce*)

56

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya melihat dan meneliti *unsafe condition* serta diharapkan untuk diterapkan di industri ini.
2. Hendaknya industri ini dapat mencatat jika terjadi insiden, kecelakaan dan penyakit akibat kerja sekecil apapun dari kasus ringan sampai kasus berat.
3. Rekomendasi perbaikan yang diberikan dari hasil penelitian ini dapat diaplikasikan di penelitian selanjutnya untuk mengetahui apakah rekomendasi perbaikan yang diberikan berdampak baik bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityawan, Y.H. 2016. *Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko PT. XYZ*. Kabupaten Berau, Kalimantan Timur.
- AS/NZS 4360:2004. *Australian Standard/New Zealand Standard*.
- Dian, P.R., Resti, P.D. 2015. *Analisis Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP)*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol. 14, No. 1.
- Elok, F.J., Diana, S.K. Tobing., Sunardi. 2017. *Pengaruh Lingkungan Kerja dan Kompensasi terhadap Kinerja Melalui Motivasi Karyawan Bagian Produksi UD. Lumintu Ambulu Jember*. Jurnal Ekonomi Bisnis dan Akutansi, Vol 4 (1).
- Gerardus, S.K. 2021. *Kecelakaan Kerja: Penyebab dan Contoh Kasusnya*. <https://www.doktersehat.com/informasi/kesehatan-umum/kecelakaan-kerja/>. 8 Februari 2021.
- Hendrawan, A. 2018a. *Analisa Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Nelayan*. Jurnal Sainara, 3(1).
- Hseprime. 2016. *Job Safety Analysis (JSA)*. Job Safety Analysis (JSA). <https://www.hseprime.com/contoh-form-jsa-job-safety-analysis>
- Hebbie, L.A. 2021. Dasar – dasar K3. <https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/2013/09/pengendalian-resikobahaya.html>. 26 Juni 2021.
- Indah, R., Siti, S. 2016. *Kesehatan Kerja dalam Perspektif Hiperkes & Keselamatan Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- M, Rifqi, Z. 2019. *Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Produk Minuman Kopi “Selera Kita” Dengan Metode Importance Perfomance Analysis Dan Customer Satisfication Index*. Jurnal Teknologi Pertanian.
- OHSAS 18001. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja-Persyaratan*.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2021 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja SMK3.

- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3OHS Risk Management, Seri Manajemen K3 002. PT. Dian Rakyat*. Jakarta
- Rudy, D., Nurul, U., Ani, U. 2017. *Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assesment (HIRA) Di Area Batching Plant PT. XYZ*. Jurnal Teknik Industri, Vol. 5, No. 3.
- Shandy, I., Togar, W.S., Panjaitan., L, Y.B. 2015. *Penyusunan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Di PT.X*. Jurnal Tirta, Vol. 3, No. 1.
- Syamsul, A., Abdul, W. 2018. *Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada Proses Produksi Tahu Di UMKM Sumber Rezeki*. Jurnal Pengetahuan Teknik Industri, Vol. 5, No. 2.
- Tarwaka. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Taufik, I., Tivany, E., Rainer, O. 2016. *Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRARC pada Area Produksi PT. Cahaya Murni Andalas Permai*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, 10(2):179-185.
- Taufiq, I., Sarah, A.H., Febyta, A.P. 2020. *Penilaian Risiko Dengan Metode HIRARDC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat*. Jurnal Civronlit, Vol 5, No 2.
- Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 Pasal 3 tentang Keselamatan Kerja.
- Widodo. 2015. *Pengaruh Iklim Organisasi dan Pelaksanaan Program K3 Terhadap Produktivitas Kerja PT. Bormindo Nusantara*. Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana, Vol. 3. No.3.
- Wijaya, A., Panjaitan, W.S. & Palit, H.C. 2015. *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia*. Jurnal Tirta, Vol. 3. No. 1.

LAMPIRAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1

FORM SARAN PERBAIKAN/REVISI SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Komprehensif Program Studi Teknik Industri S-1, disarankan perlu melakukan perbaikan atau revisi pada skripsi mahasiswa yang diuji :

Nama : Anisa Diah Permatasari

Nim : 1913 035

Perbaikan Meliputi :

hal 2.

UU/PP ?

hal 21 Diagram Alir

hal

Quisyoner ?

Acc. 9/

catatan :
 Skripsi sudah dikumpulkan ke Prodi T. Industri S-1 sebelum yudisium
 (tanggal Pengumuman)

Malang, 18 Januari 2023

Dosen Penguji

[Signature]

(.....)



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1

FORM SARAN PERBAIKAN/REVISI SKRIPSI

Dalam pelaksanaan Ujian Komprehensif Program Studi Teknik Industri S-1, disarankan perlu melakukan perbaikan atau revisi pada skripsi mahasiswa yang diuji :

Nama : Anisa Diah Permatasari

Nim : 1913035

Perbaikan Meliputi :

Upaya ? - Pendekatan & bentuk Realita
tidak Narasi

Contoh :

Menggunakan Masker, Perusahaan membuat
peraturan penggunaan masker.

Semua Catatan Saran Revisi pada
judul / Abstrak skripsi.

3 x 24 Jam selesai

Catatan :

Skripsi sudah dikumpulkan ke Prodi T. Industri S-1 sebelum yudisium
(Lihat Pengumuman)

Malang, _____

Dosen Penguji

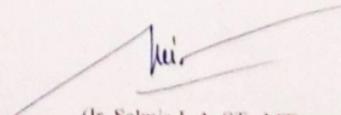

(.....)

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Anisa Diah Permatasari
 NIM : 1913035
 Judul Penelitian : Pengendalian Risiko Bahaya Kerja
 Menggunakan Pendekatan *HIRARC*
 Dan *Job Safety* Pada UD. Abadi Raket
 Dosen Pembimbing : Ir. Salmia L.A., ST., MT

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	Jumat, 14 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan pada latar belakang Perbaikan pada rumusan masalah Perbaikan pada kerangka berpikir Perbaikan teori pada BAB II Perbaikan pada penelitian terdahulu (dalam bentuk tabel) Perbaikan pada diagram alir 	 
2.	Jumat, 28 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan pada latar belakang (lebih ringkas) Perbaikan pada diagram alir 	
3.	Jumat, 4 November 2022	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan diagram alir ACC Sempro 	
4.	Selasa, 20 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan 1.4 dan 1.5 tertukar pada BAB I Perbaikan pada BAB IV identifikasi masalah, penambahan penyebab 	
5.	Rabu, 21 Desember 2022	<ul style="list-style-type: none"> Perhatikan tujuan penelitian apakah sudah terjawab di kesimpulan? ACC Seminar Hasil Jika ada masukan dari dosen pengamat pada saat seminar hasil didiskusikan dulu dengan dosen pembimbing 	 

Malang, Desember 2022
 Dosen Pembimbing

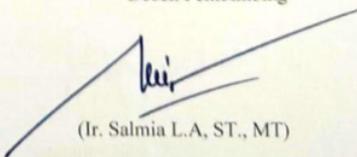

 (Ir. Salmia L.A., ST., MT)

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Anisa Diah Permatasari
NIM : 1913035
Judul Penelitian : Pengendalian Risiko Bahaya Kerja
Menggunakan Pendekatan *HIRARC*
Dan *Job Safety* Pada UD. Abadi Raket
Dosen Pembimbing : Ir. Salmia L.A., ST., MT

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
6	Jum'at, 13 Januari 2023	<ul style="list-style-type: none">• Penambahan literatur kriteria penilaian berat, ringan di latar belakang.• Penambahan standar kesehatan atau K3 pada perusahaan.• Format penulisan• ACC Ujian Kompre	 

Malang, Januari 2023
Dosen Pembimbing


(Ir. Salmia L.A., ST., MT)

LEMBAR ASISTENSI

Nama : Anisa Diah Permatasari
 NIM : 1913035
 Judul Penelitian : Pengendalian Risiko Bahaya Kerja
 Menggunakan Pendekatan *HIRARC*
 Dan *Job Safety* Pada UD. Abadi Raket
 Dosen Pembimbing : Sumanto, SPd., MSi

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	Senin, 17 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan penulisan sitasi • Perbaikan pada instrumen penelitian • Perbaikan pada variabel penelitian • Perbaikan pada teknik pengumpulan data • Penambahan uji instrumen 	   
2.	Jumat, 28 Oktober 2022	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan penulisan rumus • Perbaikan diagram alir 	
3.	Jumat, 4 November 2022	Acc Sempro	
4.	Senin, 13 November 2022	Acc Semhas Acc kangra	 

Malang, 2022
 Dosen Pembimbing



(Sumanto, SPd., MSi)

Lampiran 1. Gambar Proses Produksi

Proses produksi dibawah ini dijelaskan pada halaman 29.

1. Pembuatan *Handle* (Gagang Raket)



2. Pemasangan *Handle*



3. Gambar Pengecatan Raket



4. Gambar Pengeboran *Frame* Raket



5. Gambar *Finishing*





Lampiran 2. Gambar Pengendalian Bahaya

1. Rambu-rambu K3.

Pengendalian administrasi ini usulan perbaikan risiko pada Tabel 4.24 *Risk Control* halaman 46, yaitu pada pengerjaan pembuatan *handle* (gagang raket), perakitan (T, *frame*, *steel*) dan pengeboran *frame*. Pihak perusahaan dapat melengkapi disetiap ruangan atau pada aktivitas yang berbahaya supaya dapat meminimalkan risiko.



HATI-HATI



**BAHAYA BENDA
TAJAM**



KOTAK P3K





2. Gambar Alat Pelindung Diri

Alat Pelindung Diri ini usulan perbaikan risiko pada Tabel 4.24 *Risk Control* halaman 46, yaitu terdapat pada setiap aktivitas yang dilakukan pekerja. Pihak perusahaan dapat melengkapi perlengkapan pelindung diri supaya dapat meminimalkan risiko.

a. Kacamata *Safety*



b. Masker *Safety*



c. Sarung tangan *safety*



3. Gambar Pengendalian Teknis

Pengendalian teknis ini usulan perbaikan risiko pada Tabel 4.24 *Risk Control* halaman 46, yaitu pada pengerjaan pembuatan *handle* (gagang raket), pengecatan raket dan pemasangan senar. Pihak perusahaan dapat menyediakan alat supaya dapat meringankan aktivitas dan meminimalkan risiko cedera.

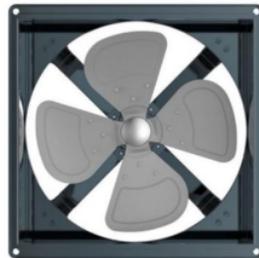
- a. Mesin pasang senar untuk mempermudah pekerjaan pemasangan senar



- b. Selotip hitam untuk penutup kabel



- c. Kipas exhaust untuk membantu mensirkulasikan udara di ruangan supaya tetap segar.



- d. Trolli barang untuk mempermudah pekerjaan saat mengangkat bahan baku.



PENGENDALIAN RISIKO BAHAYA KERJA MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIRARC DAN JOB SAFETY PADA UD. ABADI RAKET

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	dewanwindu.wordpress.com Internet Source	1%
2	kesmas14k3.blogspot.com Internet Source	1%
3	files.osf.io Internet Source	1%
4	gim-bi.com Internet Source	1%
5	jt.unbari.ac.id Internet Source	1%
6	zhainal99.blogspot.com Internet Source	<1%
7	www.caymanairports.com Internet Source	<1%
8	Submitted to Ajou University Graduate School Student Paper	<1%

9	Internet Source	<1 %
10	contohpidatodansoallengkap261.blogspot.com Internet Source	<1 %
11	journals.ums.ac.id Internet Source	<1 %
12	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
13	jurnal.untag-sby.ac.id Internet Source	<1 %
14	mechajtm.org Internet Source	<1 %
15	hennytandapangkat.blogspot.com Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universitas Darma Persada Student Paper	<1 %
17	Submitted to Universitas Klabat Student Paper	<1 %
18	jurnal.polibatam.ac.id Internet Source	<1 %
19	isokonsultindo.com Internet Source	<1 %
20	Bagas Novtantino. "Work Safety Risk Analysis Using Hirarc Method In Iron Production Area"	<1 %

PT. Java Rakindo", Al Qalam: Jurnal Ilmiah
Keagamaan dan Kemasyarakatan, 2022

Publication

-
- 21 T. Mardakngo. "Analisis Keselamatan
Pekerjaan (Job Safety Analysis), Bagian Dari
Rkk Dan Smkk Dalam Suatu Tender Pemilihan
Pelaksana Konstruksi", Seminar Nasional
Insinyur Profesional (SNIP), 2022
Publication <1 %
-
- 22 environesia.co.id
Internet Source <1 %
-
- 23 repository.umy.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 24 isolingkunganhidup.blogspot.com
Internet Source <1 %
-
- 25 Arief Arya Fahrezi, Achmad Zaki Yamani,
Muhammad Qurthuby. "ANALISIS BEBAN
KERJA MENGGUNAKAN HIRARC PADA DAPUR
TDHT PHASE-1 PT. ARYA WIRA DINAMIKA",
Jurnal Surya Teknik, 2022
Publication <1 %
-
- 26 Submitted to Universitas Jambi
Student Paper <1 %
-
- 27 Submitted to Universitas Pertamina
Student Paper <1 %
-
- 28 jurnal.uts.ac.id
Internet Source

<1 %

29

repository.stienobel-indonesia.ac.id

Internet Source

<1 %

30

repository.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

31

Submitted to Badan Kebijakan Fiskal
Kementerian Keuangan RI

Student Paper

<1 %

32

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

<1 %

33

myskripsi.netlify.app

Internet Source

<1 %

34

repository.ummat.ac.id

Internet Source

<1 %

35

elib.itda.ac.id

Internet Source

<1 %

36

journal.univetbantara.ac.id

Internet Source

<1 %

37

stay-control.xyz

Internet Source

<1 %

38

bppsdmk.kemkes.go.id

Internet Source

<1 %

39

fadlx.blogspot.com

Internet Source

<1 %

40

jurnal.um-palembang.ac.id

Internet Source

<1 %

41

mariamhashmisekso4320.weebly.com

Internet Source

<1 %

42

fakultasekonomiunita.files.wordpress.com

Internet Source

<1 %

43

repository.binawan.ac.id

Internet Source

<1 %

44

R L R Silalahi, B Ryan, S Cobb, R Houghton. "A thematic analysis on work safety and ergonomics issues in Indonesian food-producing SMEs", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

<1 %

45

anakkomik.blogspot.com

Internet Source

<1 %

46

happylibus.com

Internet Source

<1 %

47

sistemik.sttbandung.ac.id

Internet Source

<1 %

48

www.isokonsultindo.com

Internet Source

<1 %

Submitted to STT PLN

49

Student Paper

<1 %

50

dinitial.wordpress.com

Internet Source

<1 %

51

Irfan Muhammad, Indri Hapsari Susilowati. "ANALISA MANAJEMEN RISIKO K3 DALAM INDUSTRI MANUFAKTUR DI INDONESIA: LITERATURE REVIEW", PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2021

Publication

<1 %

52

Submitted to Konsorsium Turnitin Relawan Jurnal Indonesia

Student Paper

<1 %

53

Submitted to STIE Perbanas Surabaya

Student Paper

<1 %

54

Submitted to Universitas Bina Darma

Student Paper

<1 %

55

Wita Afnella, Tri Niswati Utami. "ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA METODE HIRA (HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT) DI PT. X", PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2021

Publication

<1 %

56

ejournal.unsrat.ac.id

Internet Source

<1 %

57

itn.ac.id

Internet Source

<1 %

58

jurnal.untirta.ac.id

Internet Source

<1 %

59

muhabhizar.blogspot.com

Internet Source

<1 %

60

pei2017.unud.ac.id

Internet Source

<1 %

61

repo.undiksha.ac.id

Internet Source

<1 %

62

www.journal.unrika.ac.id

Internet Source

<1 %

63

www.repository.uinjkt.ac.id

Internet Source

<1 %

64

Najla Nur Salsabila, Dihartawan Dihartawan, Nazarwin Saputra. "ANALISIS HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC) PADA PEKERJA INFORMAL PABRIK DIMSUM PERTOK PONDOK RANJI TAHUN 2020", Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama, 2020

Publication

<1 %

65

journal.trunojoyo.ac.id

Internet Source

<1 %

66

pdfcookie.com

Internet Source

<1 %

67

repository.ekuitas.ac.id

Internet Source

<1 %

68

jurnal.dharmawangsa.ac.id

Internet Source

<1 %

69

repository.upbatam.ac.id

Internet Source

<1 %

70

www.fsplempsi.or.id

Internet Source

<1 %

71

Submitted to Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Gadjah Mada

Student Paper

<1 %

72

Nanda Ahda Imron, Dian M Setiawan, Ali Oktavian Handoko, Erifendi Churniawan, Handoko Handoko, Ary Putra Iswanto. "An Analysis of Passengers' Safety Risk at the Infrastructure Improvement Project of Railway Station", Journal of Railway Transportation and Technology, 2022

Publication

<1 %

73

afghantribes.com

Internet Source

<1 %

74

ejournal.borobudur.ac.id

Internet Source

<1 %

75	journal.ittelkom-pwt.ac.id Internet Source	<1 %
76	kai.id Internet Source	<1 %
77	ojs.unik-kediri.ac.id Internet Source	<1 %
78	repository.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
79	repository.unipasby.ac.id Internet Source	<1 %
80	repository.unwidha.ac.id Internet Source	<1 %
81	e-jurnal.pnl.ac.id Internet Source	<1 %
82	ereport.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
83	repository.ittelkom-pwt.ac.id Internet Source	<1 %
84	repository.radenfatah.ac.id Internet Source	<1 %
85	repository.unisma.ac.id Internet Source	<1 %
86	vibdoc.com Internet Source	<1 %

- 87 Miftahul Alimin, Djuwairiyah Djuwairiyah, Miftahul Aeni. "Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Qur'an Hadis Melalui Metode Numbered Head Together", *Edupedia : Jurnal Studi Pendidikan dan Pedagogi Islam*, 2022
Publication <1 %
-
- 88 ar.scribd.com
Internet Source <1 %
-
- 89 lindungihutan.com
Internet Source <1 %
-
- 90 repository.bakrie.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 91 www.jurnal.utu.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 92 www.pelajaran.co.id
Internet Source <1 %
-
- 93 www.syekhnurjati.ac.id
Internet Source <1 %
-
- 94 rzqnia.wordpress.com
Internet Source <1 %
-
- 95 Fitriyani, Zella Engelya Otiva, Veri Wardi. "Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja Pada Kegiatan Produksi Tower di PT Kunango Jantan Padang", *HEALTH CARE : JURNAL KESEHATAN*, 2021 <1 %

96

Helfi Agustin, Muchamad Rifai, Suryo Ediyono.
"Ketika Sisa Letusan Gunung Api Menjadi
Komoditi Wisata: Analisis Risiko Obyek Wisata
Lava Tour Merapi Yogyakarta", Jurnal
Kesehatan Komunitas, 2022

Publication

97

jurnal.unprimdn.ac.id

Internet Source

<1 %

98

www.makalah.co.id

Internet Source

<1 %

99

www.mediaedutama.co.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On