

---

## ANALISIS RISIKO KESELAMATAN PEMBUATAN POROS PROPELLER DENGAN METODE HIRADC DI PT ASIA MAKMUR REJEKI

Oleh

Marsono<sup>1</sup>, Ade Hermawan<sup>2</sup>, Samsi<sup>3</sup>, Mustopa Kamal<sup>4</sup>, Sobri<sup>5</sup>, M. Alfian Anshori<sup>6</sup>,  
Syafiul umam<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Politeknik Ahli Usaha Perikanan

E-mail: <sup>1</sup>[mustopa.kamal@kkp.go.id](mailto:mustopa.kamal@kkp.go.id)

---

### Article History:

Received: 04-03-2026

Revised: 28-03-2026

Accepted: 07-04-2026

### Keywords:

Keselamatan Dan  
Kesehatan Kerja (K3),  
Manajemen Risiko,  
Analisis Risiko,  
Metode Hazard  
Identification, Risk  
Assessment And  
Determining Control  
(HIRADC)

**Abstract:** Kinerja karyawan harus optimal untuk mencapai tujuan perusahaan, sehingga penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan tenang. Perusahaan juga harus memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja untuk mencegah kecelakaan. Pekerjaan dapat dianggap aman jika dapat menghindari risiko. Proses pembuatan shaft propeller dari stainless steel dengan mesin bubut adalah penting dalam industri kapal. Pontensi bahaya pada proses pembuatan poros propeller muncul pada semua tahapan proses meliputi, Pemindahan material poros propeller, pembubutan, pengeboran, dan penghalusan material poros propeller. Bentuk risiko tersebut diantaranya, cedera fisik karena kontak dengan mesin, cedera otot dan tulang saat mengangkat material, serta paparan debu logam dan kebisingan yang dapat membahayakan kesehatan. Analisis yang dihasilkan dari identifikasi variasi risiko yang memiliki nilai tertinggi dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) ada beberapa bahaya yang teridentifikasi meliputi risiko tertimpa benda berat, paparan benda tajam, cedera pada mata, iritasi, kontak dengan mesin bergerak, gangguan pendengaran, serta luka dan memar. Dalam pengukuran risiko, ditemukan bahwa nilai tertinggi mencapai 6, sementara nilai terendah adalah 1. Hasil dari studi ini memberikan pemahaman yang penting mengenai keselamatan dan kesehatan kerja di workshop dalam proses pembuatan poros propeller.

---

## PENDAHULUAN

Sumber daya manusia adalah aset yang sangat vital bagi perusahaan dalam menjalankan berbagai proses. Meskipun sistem yang digunakan sangat canggih, keberhasilan operasional tetap bergantung pada keberadaan sumber daya manusia. Untuk mencapai tujuan perusahaan, kinerja sumber daya manusia harus optimal agar target yang ditetapkan dapat tercapai. Oleh karena itu, perusahaan perlu menciptakan lingkungan kerja yang tenang dan nyaman bagi karyawan, sehingga mereka dapat melaksanakan tugas tanpa mengalami ketegangan atau kecemasan. Selain itu, peran manusia dalam perusahaan juga tidak terlepas dari risiko kecelakaan kerja.

Dengan adanya perhatian terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, diharapkan semua

pihak dapat melaksanakan tugas dengan aman dan nyaman. Suatu pekerjaan dapat dianggap aman jika segala tindakan yang dilakukan oleh pekerja dapat menghindarkan dari risiko yang mungkin timbul. Pembuatan shaft propeller dari stainless steel menggunakan mesin bubut adalah proses yang penting dalam industri pembuatan kapal. Oleh sebab itu faktor keamanan dan keselamatan pekerja sangat diutamakan.

## LANDASAN TEORI

Berbagai faktor dapat memicu terjadinya kecelakaan, seperti kondisi lingkungan kerja yang tidak memadai, metode kerja yang tidak tepat, penggunaan peralatan yang tidak optimal, kesalahan manusia, dan lain-lain [1]. Selain itu, pekerjaan juga dikatakan nyaman apabila para pekerja merasa betah dan tidak cepat lelah saat menjalankan tugas mereka. (Hasibuan et al., 2020). Pembuatan shaft propeller dari stainless steel menggunakan mesin bubut adalah proses yang penting dalam industri pembuatan kapal. Proses ini melibatkan pemilihan material yang tepat dan penggunaan parameter pemotongan yang aman untuk memastikan kualitas dan ketahanan produk akhir. Proses pengerjaan logam adalah salah satu hal terpenting dalam pembuatan komponen mesin, terutama proses pengerjaan logam dengan mesin bubut. Sehingga diperlukan inovasi yang terus menerus untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Ada beberapa cara yang bisa dilakukan, misalnya dengan pemilihan jenis pahat, kedalaman pemakanan, dan kecepatan spindel yang tepat pada proses bubut konvensional. proses pembubutan, agar didapatkan kualitas pemotongan atau pemakanan benda kerja yang baik diperlukan pemilihan komponen yang baik pula. Pemilihan komponen yang dimaksud adalah yang berpengaruh signifikan terhadap hasil pemakanan benda kerja. Pahat bubut menjadi komponen utama dalam proses permesinan selain mesin bubut dan benda kerja. (Lesmono & Yunus, 2013).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menjelaskan langkah-langkah yang teratur untuk melakukan penelitian. Tujuannya adalah agar penelitian tentang keselamatan dan kesehatan kerja dalam proses pembuatan poros propeller dapat berjalan dengan baik. Hasilnya akan menjadi informasi yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan data sesuai dengan standar manajemen risiko. Metode yang digunakan adalah metode hazard identification, risk assessment and determining control (HIRADC).

### a. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di PT. Asia Makmur Rejeki. Workshop kapal Asia Makmur ini terletak di Jl. Raya Bajomulyo, Desa Bajomulyo, Kecamatan Juwana, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah. Jenis penelitian ini adalah semi kuantitatif dengan desain penelitian deskriptif karena pada penelitian ini akan memberikan gambaran risiko kecelakaan kerja di Workshop, Penelitian diawali dengan penyebaran kuesioner identifikasi dan assessment awal bahaya dengan diantaranya terdiri dari pekerja pembubutan, pekerja las, pekerja mesin bor, Kemudian dilakukan penilaian risiko dengan cara mengisi kuisisioner yang telah disediakan, hasil dari kuisisioner akan ditabelkan untuk selanjutnya diketahui tingkat risiko dari setiap pekerjaan di PT. Asia Makmur Rejeki Juwana, Kabupaten Pati, Provinsi Jawa Tengah, Menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)

b. Metode Pengumpulan Data

Pengolahan data bertujuan untuk menghasilkan sebuah nilai atau gambaran yang bisa dipahami dan dimengerti oleh pembaca. Data-data menggunakan metode yang sudah diperoleh dan dikumpulkan lalu langkah selanjutnya adalah mengolah data-data menggunakan metode yang ada. Hasil pengolahan akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang dikemukakan diawal dan mengambil kesimpulan. Adapun yang digunakan untuk pengolahan data risiko keselamatan kerja dengan metode (HIRADC). Adapun data yang diperoleh dari kegiatan wawancara kepada responden selanjutnya direkap dalam bentuk angka. Parameter yang digunakan dalam pengumpulan dan pengembangan data di lapangan dengan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) Adalah

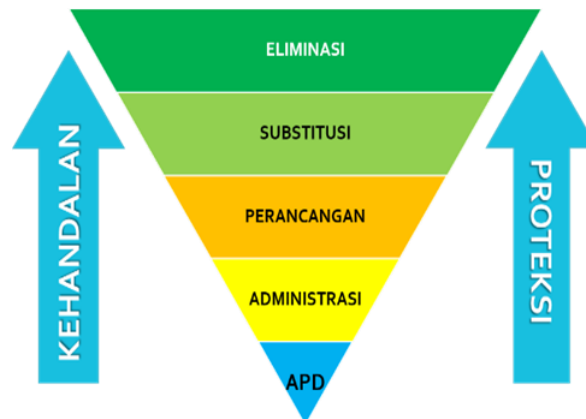
**Tabel 1. Skala Indeks Kemungkinan Risiko (Pramadi et al., 2020)**

Tingkat	Uraian	Penjelasan
1.	Sangat Jarang	Tidak mungkin terjadi
2.	Jarang	Pernah terjadi atau pernah terdengar terjadi
3.	Sering	Pernah terjadi kejadian
4.	Sangat Sering	Umum atau sering terjadi

**Tabel 2. Skala Indeks Keparahan Risiko (Pramadi et al., 2020)**

Tingkat	Uraian	Penjelasan
1.	Dapat diabaikan	Cedera ringan dengan penanganan p3k
2.	Kecil ( <i>minor</i> )	Berdampak pada performa kerja dan memerlukan perawatan intensif di rumah sakit
3.	Serius	Cacat Permanen dan pengaruh performa kerja dalam waktu yang lama
4.	Berat ( <i>mayor</i> )	Menyebabkan kematian dan kematian banyak orang

a. Pengendalian Risiko



**Gambar 1. Hirarki Pengendalian Bahaya**

Sumber: [2]

Dalam proses pengkajian risiko, perhatian pada hirarki pengendalian sangat penting.

Memilih hirarki pengendalian yang tepat dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi, sehingga risiko bisa ditekan ke tingkat yang dapat diterima oleh organisasi. Secara umum, hirarki kontrol pertama lebih efektif dibandingkan yang kedua. Hirarki pengendalian ini didasarkan pada dua pendekatan utama, yaitu menekan kemungkinan kecelakaan atau paparan dan mengurangi tingkat keparahan kecelakaan atau paparan tersebut. (Marbun et al., 2015) Dengan menerapkan metode HIRADC ini, berarti sedikit demi sedikit risiko terjadinya kecelakaan kerja telah bisa dihilangkan melalui penerapan materi Hirarki kontrol yang terbagi 5, antara lain:

1. Eliminasi adalah proses memodifikasi desain dengan tujuan menghilangkan bahaya. Contohnya, penerapan perangkat pengangkat mekanik dapat membantu mengurangi risiko yang terkait dengan penanganan secara manual.
2. Substitusi adalah proses penggantian bahan berbahaya atau pengurangan energi dalam sistem. Hal ini dapat dilakukan dengan mengganti bahan kimia yang menyebabkan iritasi kulit dengan bahan yang lebih aman, atau dengan beralih dari metode kerja yang berisiko tinggi ke metode yang lebih aman.
3. Kontrol teknik bertujuan untuk melindungi pekerja dari cedera serius dan meminimalkan potensi risiko. Beberapa langkah yang dapat diambil termasuk peningkatan ventilasi dan modifikasi peralatan.
4. Kontrol administratif adalah upaya untuk mengubah cara kerja karyawan agar dapat mengurangi paparan bahaya di tempat kerja. Ini mencakup penerapan prosedur operasi standar, perubahan kebijakan, aturan, dan metode kerja. Selain itu, tanda-tanda keselamatan seperti rambu peringatan, label, alarm, dan tanda peringatan bahaya yang terlihat jelas dan mudah dibaca dari jarak jauh juga sangat penting untuk meningkatkan keselamatan di lingkungan kerja.
5. Alat Pelindung Diri (APD) meliputi berbagai perlengkapan penting seperti kacamata keselamatan, sarung tangan pelindung, sepatu safety, dan pelindung wajah, dll.

c. Metode Analisa Data

Data hasil penelitian diolah dengan menggunakan analisis semi kuantitatif berdasarkan metode hazard identification, risk assessment and determining control (HIRADC). Langkah awal berupa identifikasi bahaya kemudian dianalisis tingkat konsekuensi yang akan terjadi, tingkat pemaparan risiko yang terjadi, dan tingkat kemungkinan yang akan terjadi. Langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai risiko dengan rumus:

$$\text{Nilai Risiko} = \text{Kemungkinan} \times \text{Keparahan}$$

Setelah mendapatkan nilai risiko kemudian menentukan tingkat risiko dari setiap kegiatan dalam bentuk skor. Tingkat risiko yang diperoleh dapat dipakai untuk evaluasi apakah risiko berada pada tingkat diterima, atau perlu penanganan lebih lanjut untuk kemudian dilakukan pengendalian.

**Tabel 3. Matriks Kemungkinan dan Keparahan. (Pramadi et al., 2020)**

Kemungkinan	Keparahan			
	Dapat diabaikan	Kecil (Minor)	Serius	Berat (Mayor)
	1	2	3	4

Sangat Sering	4	L	M	H	H
Sering	3	L	M	M	H
Jarang	2	L	L	M	M
Sangat Jarang	1	L	L	L	L

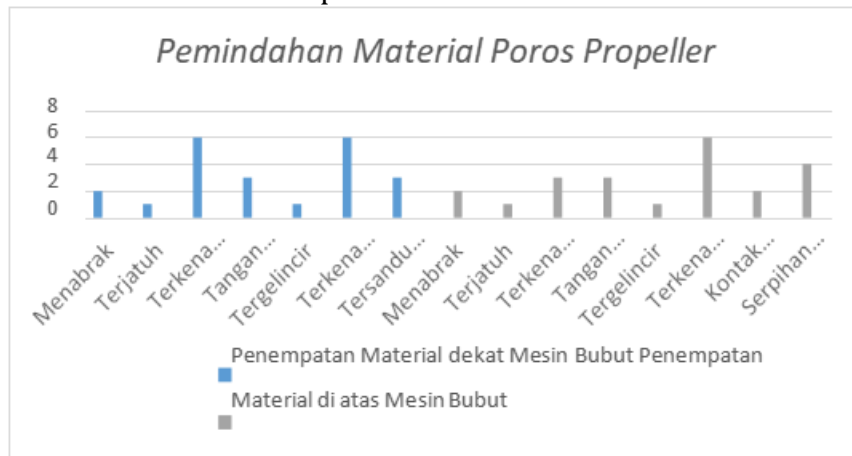
Kode	Nilai Tingkat Variasi Risiko	Keterangan
L	1-5	Low (rendah)
M	6-10	Moderate (sedang)
H	11-20	High (tinggi)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Halsil Analisa Metode HIRADC

Berdasarkan analisis mengenai proses pembuatan poros propeller, perhitungan analisis menggunakan metode HIRALDC dilakukan dengan menjumlahkan kemungkinan dan keparahan menjadi variasi risiko. Selanjutnya, variasi risiko tersebut dikategorikan ke dalam tiga tingkatan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah, berdasarkan maltriks yang menunjukkan tinggi rendahnya kategori risiko. Pada tahap pembuatan poros propeler terdapat berbagai macam risiko. Adapun data yang diperoleh dapat dilihat dalam grafik untuk memberikan penilaian pengumpulan data informasi mengenai pembuatan poros propeller, dan penjelasan mengenai grafik tersebut diambil dari angka tertinggi dalam risiko yang dimaksud, yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

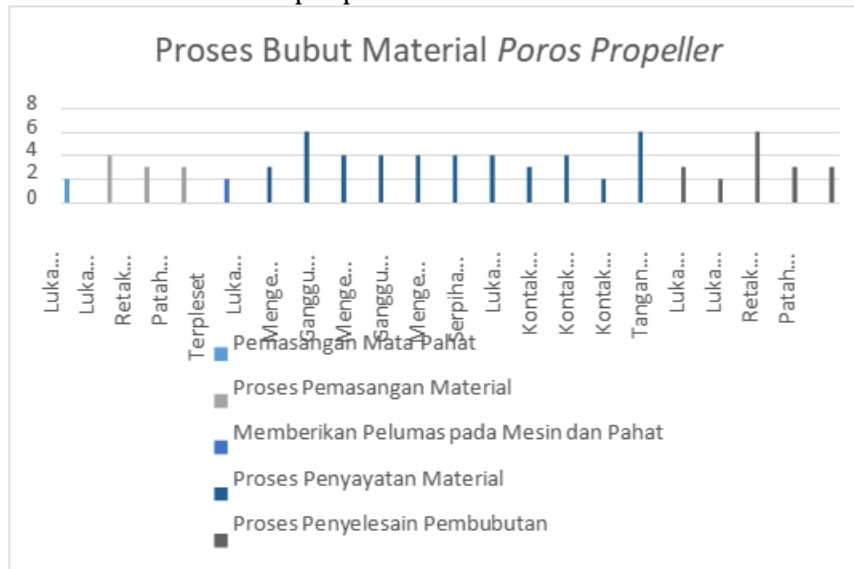
1. Pемindahan Material Poros Propeller



**Gambar 2. Grafik Pemindahan Material Poros Propeller**

Pada gambar 2, telah dijabarkan 15 variasi risiko dari pemindahan material poros propeller dan terdiri dari 2 tahapan pekerjaan. Pada tahapan penempatan material dekat mesin bubut yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah terkenal kaki dan terkena benda tajam dengan nilai risiko 6. Pada tahapan pekerjaan penempatan material diatas mesin bubut yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah terkena benda tajam dengan nilai risiko 6.

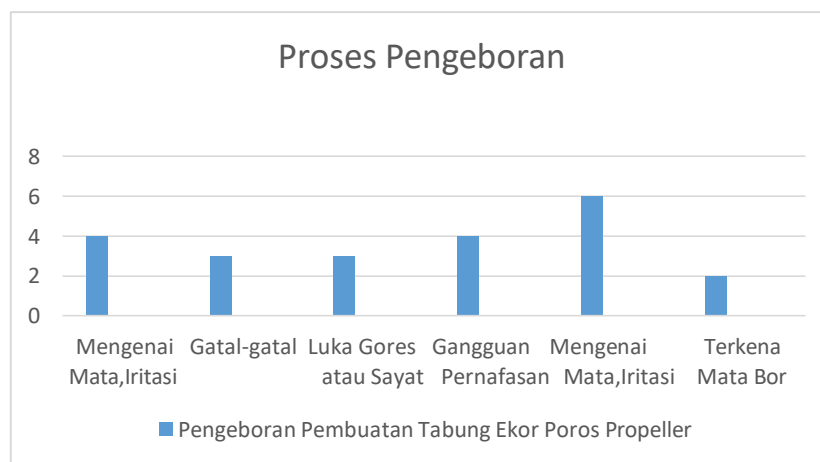
2. Proses Bubut Material Poros propeller.



**Gambar 3. Grafik Proses Pembubutan Material Poros Propeller**

Pada gambar 3, telah dijabarkan 21 variasi risiko dari kegiatan proses bubut material poros propeller dan terdiri dari 5 tahapan pekerjaan. Pada tahapan pekerjaan pemasangan mata pahat yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka gores atau sayat dengan nilai risiko 2. Padal tahapan pekerjaan proses pemasangan material yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka dan memar dengan nilai risiko 4. Pada tahapan pekerjaan memberikan pelumas pada mesin dan pahat yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah terpleset dengan nilai risiko 2. Pada tahapan pekerjaan proses penyayatan material yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah mengenai mata, iritasi dan kontak dengan mesin bergerak dengan nilai risiko 6. Pada tahapan pekerjaan Proses penyelesaian pembubutan yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka dan memar dengan nilai risiko 6.

3. Proses Pengeboran

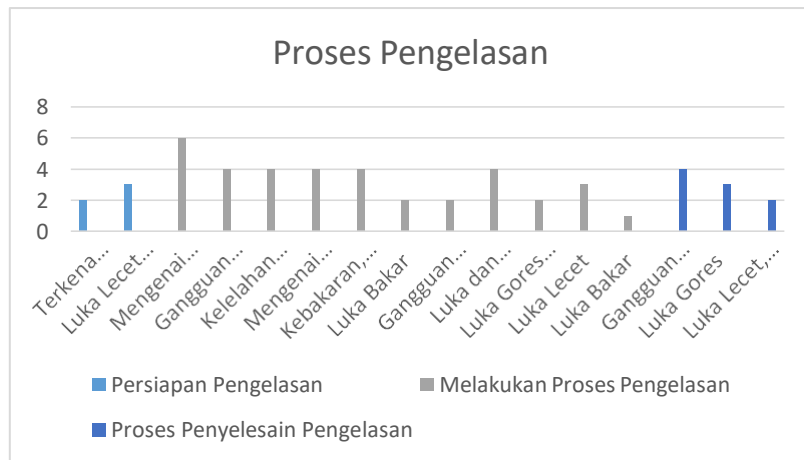


**Gambar 4. Grafik Proses Pengeboran**

Pada gambar 4, telah dijabarkan 6 variasi risiko dari kegiatan proses pengeboran dan

terdiri dari 1 tahapan pekerjaan. Pada tahapan pekerjaan pengeboran pembuatan tabung ekor poros propeller yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah mengenai mata, iritasi dengan nilai risiko 6.

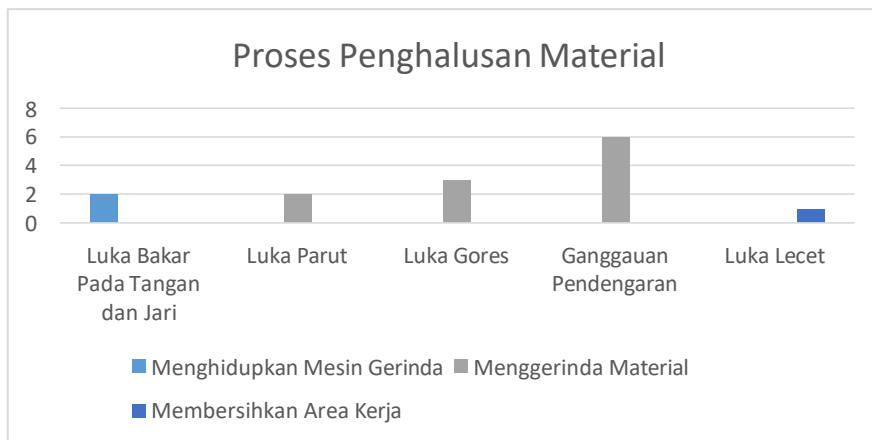
4. Proses Pengelasan



Gambar 5. Grafik Proses Pengelasan

Pada gambar 5, telah dijabarkan 16 variasi risiko dari kegiatan proses pengelasan material poros propeller dan terdiri dari 3 tahapan pekerjaan. Pada tahapan pekerjaan persiapan pengelasan yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka lecet dan memar dengan nilai risiko 3. Pada tahapan pekerjaan melakukan proses pengelasan yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah mengenai mata, iritasi dengan nilai risiko 6. Pada tahapan pekerjaan proses penyelesaian pengelasan yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah gangguan pernafasan dengan nilai risiko 4.

5. Proses Penghalusan Material



Gambar 6. Proses Penghalusan Material

Pada gambar 6, telah dijabarkan 5 variasi risiko dari kegiatan proses penghalusan material dan terdiri dari 3 tahapan pekerjaan. Pada tahapan pekerjaan proses menghidupkan mesin gerinda yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka bakar pada tangan dan jari dengan nilai risiko 2. Pada tahapan pekerjaan menggerinda material yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah gangguan pendengaran dengan nilai risiko 6. Pada tahapan pekerjaan

membersihkan area kerja yang memiliki nilai risiko tertinggi adalah luka lecet dengan nilai risiko 1.

a. Pengendalian dan Pencegahan Risiko Pembuatan Poros Propeller

Penyusunan HIRADC dalam penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi potensi risiko dalam peluang di semua aktivitas yang berkaitan dengan pemotongan, pengelasan, perataan permukaan, dan pengeboran pembuatan poros propeller di PT. Asia Makmur Rejeki. Setiap risiko dan peluang yang teridentifikasi selanjutnya dianalisis dan dinilai berdasarkan tingkat risikonya. Hasil dari penilaian risiko ini digunakan untuk menentukan langkah-langkah pengendalian risiko yang sesuai. Langkah pengendalian risiko yang diterapkan meliputi penggunaan alat pelindung diri, seperti sarung tangan, untuk menghindari bahaya seperti goresan akibat benda kerja atau material kerja. Dalam identifikasi risiko bahaya di tempat kerja, terdapat dua tipe yaitu: Untuk identifikasi risiko bahaya di tempat kerja ada dua tipe yaitu:

1. Mengidentifikasi Risiko kecelakaan dilingkungan workshop, terutama dengan menghitung frekuensi kejadian kecelakaan dan mencatat jenis-jenis kecelakaan yang terjadi, sehingga dapat diketahui dampak dari kehilangan halsi kerja atau kematian pekerja..
2. Penilaian risiko adalah proses yang mengidentifikasi sumber pencemaran dengan mempertimbangkan faktor-faktor berbahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan, serta tingkat kerusakan dan insiden yang mungkin terjadi.

## KESIMPULAN

Potensi bahaya pada proses pembuatan *poros propeller* muncul pada semua tahapan proses meliputi, Pindahkan material *poros propeller*, pembubutan, pengeboran, dan penghalusan material *poros propeller*. Bentuk risiko tersebut diantaranya, cedera fisik karena kontak dengan mesin, cedera otot dan tulang saat mengangkat material, serta paparan debu logam dan kebisingan yang dapat membahayakan kesehatan.

Berdasarkan analisis menggunakan metode HIRADC, data tingkat risiko tertinggi variasi risiko 6, pada tiap proses potensi bahaya dapat muncul di banyak tahap proses, termasuk saat pemindahan material, pembubutan, pengelasan, pengeboran, dan penghalusan. Beberapa bahaya yang ditemukan adalah terkena benda tajam, kaki, mesin bergerak, iritasi mata, luka memar, dan gangguan pendengaran. Setiap bahaya dinilai berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya.

## PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Peneliti mengucapkan terima kasih ke pimpinan dan management PT Asia Makmur Rezeki dalam pengambilan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alhmalid, Al. L. I. Al. L. Al. (2021). Peralwatan Bealring Paldal Mesin Bor Di Kalpall Negalral (Kn) Kumbal Pt. Citral Balhalri Shipyalrd Tegall. *Kalryal Tulis*.
- [2] Alkhmalidi, Al. N., & Wulalndalri, R. (2021). Pengalruh Valrialsi Putalraln Mesin Terhaldalp Walktu Pengeboraln Dengaln Malteriall Alluminium All 6063 Paldal Mesin Bor Duduk. *Nozzle: Journall Mechalnicall Engineering*, 10(1), 11-15.

- [3] Allhalmid, T., & Alnufial, B. (2019). Resume: Instrumen Pengumpulaln Daltal. *Sorong: Sekolah Tinggi Algalmal Islalm Negeri (STALIN)*, 1-20.
- [4] Faliryoy, L. S., & Walhyuningsih, AL. S. (2018). Kepaltuhaln pemalkialn allalt pelindung diri paldal pekerjal proyek. *HIGEIAL (Journall Of Public Health Research Alnd Development)*, 2(1), 80-90.
- [5] Febrialn, V. Al., & Halrgiyalrto, P. (2018). Pengalruh Pengetalhuahn Balhalyal Daln Alpd Terhaldalp Sikalp Dallalm Penggunalaln Alpd Paldal Pralktik
- [6] Pemesinaln Bubut. *Jurnall Pendidikaln Vokalsionaln Teknik Mesin*, 6(4), 229-236.
- [7] Fery Ulum, R. (2019). Penggunalaln Lals Listrik Untuk Meningkalktkaln Pekarjalaln Perbalikaln Kalpall Di Pt. Dok Daln Perkalpallaln Suralbalyal (Persero). *Kalryal Tulis*.
- [8] Ghifalri, Al. (2021). *Perencalnalaln Daln Desalaln Propeller Tipe B-Series Untuk Kalpall Ketinting 7 Meter*. Politeknik Perkalpallaln Negeri Suralbalyal.
- [9] Halmdalni, M. F., & Jalnnalti, E. D. (2022). Process For Malking Turbine Propeller Shalft Using St. 37 Low Calrbon Steel Malterialls Alt
- [10] The Indonesialn Institute Of Knowledge (Lipi). *Journall Of Mechalnicall Alnd Malnufalcture*, 2(1), 40-48.
- [11] Halsibualn, H., Purbal, B., MalrzuK, M., Sialnturi, M. E., Alrmus, Al., Gusty, S., Sitorus, S., Khalriri, K., Balchtiar, E., & Susilalwalty, Al. (2020). *Teknik Keselalmaltaln Daln Kesehaltaln Kerjal*. Yalyalsaln Kital Menulis.
- [12] Kalmalruddin, I., Fimalnsalh, D., & Almalne, Al. P. O. (2017). Metodologi Penelitiaaln Kualntitaltif. *Alrus Timur: Malkalssalr*.
- [13] Lalbudal, W., & Chalrchallis, Al. (2022). Influence Of Reduced Cutting Speed Vallues On Operaltor Salfety Alnd Cutting Tool Life In The Processes Of Malnufalcturing Alnd Regeneraltion Of Malrine Malchinery Palrts. *Journall Of Konbin*, 52, 1-26. <https://doi.org/10.2478/jok-2022-0021>
- [14] Lesmono, I., & Yunus, Y. (2013). Pengalruh Jenis Palhalt, Kecepaltaln Spindel, Daln Kedallalmaln Pemalkalnaln Terhaldalp Tingkalt Kekalsalraln Daln Kekeralsaln Permukalaln Baljal St. 42 Paldal Proses Bubut Konvensional. *Jurnall Teknik Mesin*, 48-55.
- [15] Malrbun, R. J., Puspitalsalri, N. B., & Budialwaln, W. (2015). Identifikalsi Daln Alnallisis Risiko Keselalmaltaln Daln Kesehaltaln Kerjal Paldal Alreal Produksi Pt. Pelital Cengkalreng Palper. *Industrial Engineering Online Journall*, 4(4).
- [16] Pralmaldi, M. I., Supralpto, H., & Yalnti, R. R. (2020). Pencegalhaln Kecelalkalaln Kerjal Dengaln Metode Hiraldc Di Perusalhalaln Falbrikalsi Daln Malchining. *Jenius: Journall Teralpaln Teknik Industri*, 1(2), 98-108.
- [17] Praltalmal, R. B. S. (2018). *Pengendallialn Balhalya Paldal Proses Pembersihaln Scralp Mesin Bubut Di Workshop Bubut Ringut*. Ualjy.
- [18] Riyaldi, E. S., & Kusumalwalty, E. (2022). Ralncalng Balngun Sliding Cutting Jig Gunal Mengoptimalnkaln Fungsi Kerjal Mesin Gerindal Talngaln Sebalgali Allalt Potong Plalt Lembalraln. *Jurnall Pengelolalaln Lalboraltorium Pendidikaln*, 4(2), 82-89.
- [19] Salputro, T., & Lombalrdo, D. (2021). Metode Halzalrd Identificaltion, Risk Alssessment Alnd Determinalng Control (Hiraldc) Dallalm Mengendallikaln Risiko Di Pt. Zale Elalng Perkalasal. *Jurnall Balut Daln Malnufalctur: Journall Keilmualn Teknik Mesin Daln Teknik Industri*, 3(01), 23-29.

- 
- [20] Suyaldi, S. S. (2013). Pembentukan Geometri Palang Bubut Pada Proses Peralutan Model Poros Propeller. *WAVE: Jurnal Ilmiah Teknologi Maritim*, 7(1), 13–18.
- [21] Talher, C., & Widhiawan, K. (2023). Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Di Pabrik Roti Pt X. *Jurnal Titral*, 11(1).
- [22] Utomo, B. P. S. (2023). Analisis Potensi Bahaya Pada Proses Produksi CV Kalryal Teknik Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) (Studi Kasus CV Kalryal Teknik). Universitas Islam Sultan Agung.
- [23] Walhyu, R. (2023). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Workshop Bubut Hengky Teknik,