



## **ANALISIS HUMAN ERROR PADA PEMBUATAN MAIN DECK KAPAL TONGKANG MENGGUNAKAN METODE SHERPA**

**<sup>1</sup>Ika Anggraeni Khusnul Khotimah, <sup>2</sup>Dionisius Yunianto Soge Laka, <sup>3</sup>Mochammad Rofieq, <sup>4</sup>Samsudin Hariyanto, <sup>5</sup>Fu'ad Kautsar**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang

\*Korespondensi Penulis, E-mail: ika.anggraeni@unmer.ac.id

### **Abstract**

*Shipbuilding work in the yard and barge area has many risks of accidents that can endanger the safety of workers, one of which is the process of making the main deck. From the results of previous research at PT. XYZ Batam there are factors that cause work accidents due to Human error. The method used in this study is the Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA) method. Based on the results of the study to analyze human error in the process of making barges for the Main Deck section at PT XYZ Batam using the SHERPA method, there are 6 stages of the work process with a classification of 45 activities. Then from the results of Human Error Identification, 36 errors were found during action, 1 error during retrieval, 1 error during information, 1 error during selection, and 6 errors during checking. And 6 work activities that have an Ordinal Error Probability that shows a High value and a critical level that have an exclamation mark (!) are found in the work activity: in the Fitting stage at the time of starting the grinding process, in the Adjusting stage when cutting and drilling stringers, then stringers are welded and elbowed, in the Erection stage at the time of the ear welding process, at the Finishing stage when making cuts on the Main deck to fit and cut the Ears. The recommended strategic plan to mitigate the possibility of human error from workers is the provision and requirement of workers to wear Personal Protective Equipment while in the work area as well as providing training and implementation of Occupational Health and Safety (OHS) and 5R.*

**Keyword : Human Error, Barge, OHS, Main Deck, SHERPA.**

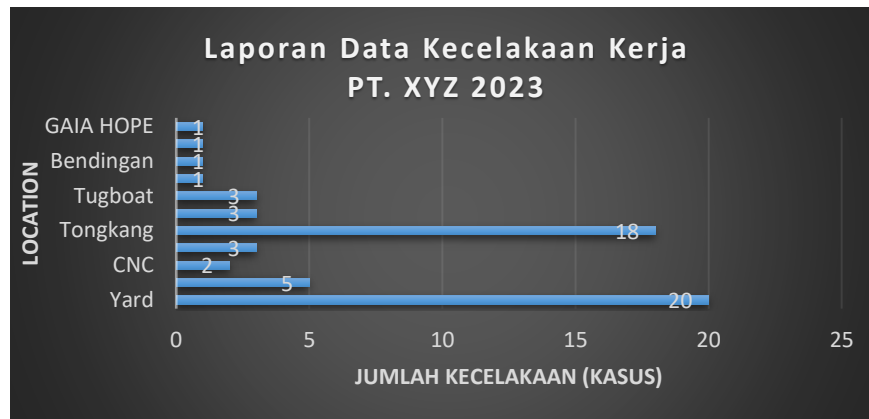
### **Abstrak**

Pekerjaan pembuatan kapal di area yard dan tongkang memiliki banyak risiko kecelakaan yang dapat membahayakan keselamatan pekerja, salah satunya yaitu proses pembuatan *main deck*. Dari hasil penelitian sebelumnya di PT. XYZ Batam terdapat faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja dikarenakan *Human error*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA). Berdasarkan hasil penelitian untuk menganalisis *human error* pada proses pembuatan kapal tongkang bagian *Main Deck* di PT XYZ Batam dengan menggunakan metode SHERPA, terdapat 6 tahap proses pekerjaan dengan klasifikasi 45 aktivitas. Kemudian dari hasil identifikasi *Human Error Identification* ditemukan 36 *error* pada saat *action*, 1 *error* pada saat *Retrieval*, 1 *error* pada saat *information*, 1 *error* pada saat *selection*, dan 6 *error* pada saat *checking*. Serta didapatkan 6 aktivitas pekerjaan yang memiliki *Probabilitas Error Ordinal* yang menunjukkan nilai *High* dan Tingkat kritis yang memiliki tanda seru (!) yaitu terdapat pada aktivitas pekerjaan : di tahap *Fitting* pada saat memulai proses gerinda, di tahap *Adjusting* pada saat memotong dan melubangi *stringers*, kemudian *stringers* dilas dan diberi siku, di tahap *Erection* pada saat proses pengelasan kupingan, di tahap *Finishing* pada saat melakukan pemotongan pada *Main deck* agar sesuai dan memotong Kupingan. Rencana strategis yang direkomendasikan untuk memitigasi kemungkinan terjadinya *human error* dari pekerja yaitu, penyediaan dan mewajibkan pekerja untuk memakai Alat Pelindung Diri selama di area kerja serta memberikan pelatihan dan penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan 5R.

**Kata kunci : Human Error, Tongkang, K3, Main Deck, SHERPA.**

## 1. Pendahuluan

PT. XYZ bergerak dibidang *Building* dan *Repairing* kapal yang terdiri dari tempat pembuatan kapal, *docking* kapal, *workshop maintenance*, *office*, *store warehouse*, serta tempat khusus pembuangan limbah sementara yang terbagi menjadi tempat pembuangan limbah B3, pembuangan limbah sisa produksi serta limbah umum. Proses pembuatan kapal maupun perbaikan kapal, terdapat pekerjaan seperti fabrikasi, angkat-angkut, *hot work*, *blasting and painting*. PT. XYZ telah menyadari pentingnya pembinaan K3 dilokasi perusahaan.



**Gambar 1.** Laporan data kecelakaan kerja PT XYZ 2023

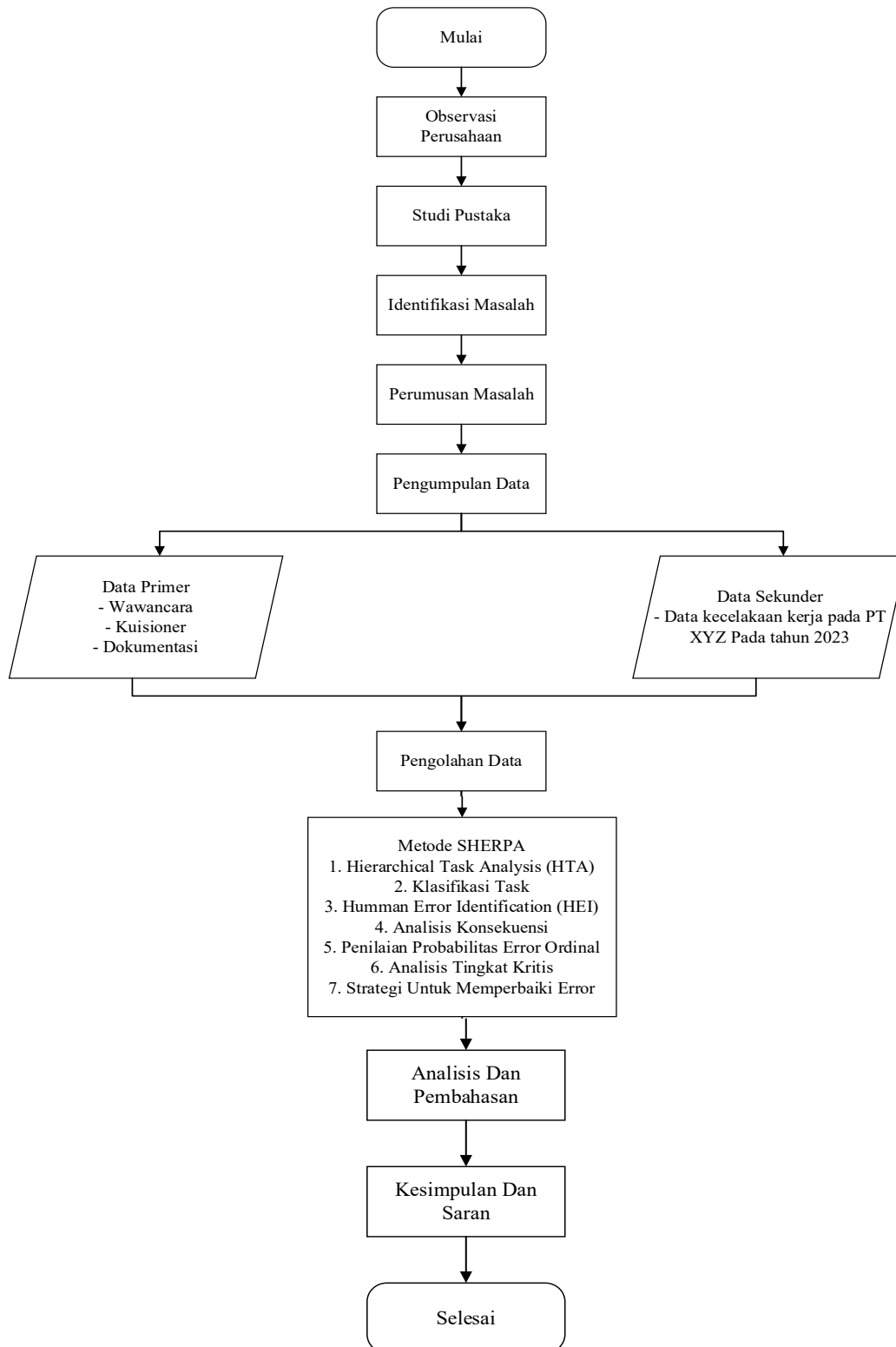
Berdasarkan data insiden *report* yang ada di PT. XYZ Kota Batam, pada tahun 2023 tercatat sebanyak 58 kasus kecelakaan kerja, untuk kasus kecelakaan kerja paling banyak terjadi di area kerja yard 20 insiden dan area tongkang 18 insiden. Proses pembuatan dan perbaikan kapal *sector industri* terutama galangan kapal. Pekerjaan pembuatan kapal di area yard dan tongkang memiliki banyak risiko kecelakaan yang dapat membahayakan keselamatan pekerja, salah satu nya yaitu proses pembuatan *main deck* sehingga perlu dilakukannya identifikasi risiko agar dapat meminimalisir dan mencegah risiko kecelakaan pada pekerja diarea proses pembuatan kapal tongkang. Dari hasil penelitian sebelumnya di PT. XYZ Batam terdapat faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja dikarenakan *Human error*. *Human error* merupakan terjadinya kesalahan atau kegagalan dalam menyelesaikan suatu tugas pekerjaan sehingga menimbulkan gangguan terhadap jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan benda dan peralatan [1]. *Human error* itu terjadi karena faktor dari kurangnya kesadaran akan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan kelalaian maupun tindakan ceroboh yang dilakukan oleh pekerja seperti lalu lalang saat ada pengangkatan material. Tindakan *human error* tersebut diatas, bisa berdampak pada keselamatan kerja.

Menurut Kirwan [2], SHERPA merupakan salah satu metode kualitatif untuk menganalisa *human error* dengan menggunakan *task level* dasar sebagai inputnya. SHERPA lebih cocok diterapkan untuk *error* yang berhubungan dengan keahlian dan kebiasaan manusia, lebih detail dan konsisten dalam identifikasi *error*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Patradhiani, dkk [3] dengan menggunakan metode SHERPA, diperoleh 8 aktivitas pada proses produksi batu bata, dengan 4 *task* masuk kategori *high*, dan 4 *task* masuk kategori *medium*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *human error yang mungkin terjadi pada sub task yang ada dalam proses pembuatan main deck* untuk kemudian diberikan rencana strategis untuk memitigasi kondisi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh *human error* dengan menggunakan menggunakan metode *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Diagram Alir Penelitian



**Gambar 2.** Diagram alir penelitian



## 2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian kali ini dengan menggunakan jenis penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menggunakan cara, langkah, dan prosedur yang lebih melibatkan data dan informasi yang diperoleh melalui responden sebagai subyek yang dapat mencurahkan jawaban sendiri untuk mendapatkan gambaran umum yang holistik mengenai suatu hal yang diteliti [4]. Metode penelitian kualitatif yang dilakukan dalam penelitian ini dengan mencari data langsung ke perusahaan dan juga dengan pendekatan untuk mendapatkan informasi akurat di lapangan dengan wawancara. Hasil wawancara bertujuan untuk mencari tahu proses dari pembuatan *Main Deck* dan risiko-risiko kecelakaan kerja yang terjadi dengan menggunakan metode SHERPA.

## 2.3 Pengumpulan Data Penelitian

Data penelitian dikumpulkan secara data primer dan sekunder sebagai berikut:

1. Data primer adalah data yang diperoleh dengan survey lapangan yang menggunakan semua metode pengumpulan data original [5]. dari peneliti di PT. XYZ seperti melihat proses dari pembuatan *Main Deck* untuk kapal tongkang, dan untuk memperoleh data primer, maka ada tiga metode yang digunakan oleh peneliti yaitu: Wawancara dilakukan di PT. XYZ dengan mewawancarai *Safety inspector*, *Foreman*, dan pekerja untuk memperoleh data yang berkaitan dengan penelitian. Kuisisioner berisikan pertanyaan yang sesuai dengan penggunaan metode SHERPA yang diberikan kepada *safety inspector* dan didampingi oleh penulis. Dokumentasi dilakukan berupa gambar foto untuk memberikan bukti dan sebagai pelengkap perolehan data.
2. Data sekunder merupakan data yang didapatkan bukan dari hasil pengamatan langsung. Data ini diperoleh dari Perusahaan seperti referensi tertentu data-data perusahaan atau literatur yang berkaitan dengan penelitian. Adapun data yang termasuk kedalam data sekunder yaitu data kecelakaan kerja berupa jumlah kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2023 di PT. XYZ Batam.

## 2.4 Pengolahan Data

Pada tahapan pengolahan data selanjutnya data yang berhasil dikumpulkan, semuanya akan diolah sesuai dengan studi pustaka yang telah dipelajari di awal, Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut dengan menggunakan metode *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)*

Pada penelitian ini data yang diperoleh dari hasil wawancara dan kuesioner untuk mengidentifikasi human error dan menghitung nilai probabilitas terhadap pekerjaan yang dilakukan [6]. Metode SHERPA terdiri dari beberapa tahap diantaranya:

1. *Hierarchical Task Analysis (HTA)*  
Data identifikasi *error* yang telah diobservasi kemudian di *breakdown task* dengan menggunakan HTA hingga didapatkan *sub task* dari masing masing proses produksi. Data ini digunakan sebagai acuan dalam menentukan identifikasi kegagalan yang disebabkan oleh pekerja. Langkah pembuatan HTA dengan menguraikan *job desk*, membangun rencana, mengelompokkan sub pekerja, dan membuat diagram HTA [7].
2. Pengolahan Data SHERPA Berikut merupakan langkah-langkah identifikasi human error menggunakan SHERPA [7].
  - a. Menyusun hierarchical task analysis  
Menyusun HTA dilakukan dengan mengisi nomor didalam kolom tabel SHERPA dari langkah pekerjaan yang dilakukan. Nomor ini diambil dari level terendah HTA.
  - b. Mengklasifikasi task  
Mengklasifikasikan task terdapat lima kategori yang bisa dipilih yaitu tindakan, pemeriksaan, penerimaan informasi, pengkomunikasian, dan pemilihan.
  - c. Mengidentifikasi *human error* (Human Error Identification-HEI).  
Mengidentifikasi dari *error* yang mungkin terjadi setelah memilih lima kategori dari klasifikasi task yang ada.

- d. Analisis Konsekuensi (Consequence)  
Analisis konsekuensi menjelaskan prediksi mengenai akibat yang mungkin terjadi apabila error tersebut dilakukan.
- e. Analisis Pemulihan (Recovery)  
Analisis pemulihan menyatakan apakah error tersebut terdapat perbaikannya atau tidak pada langkah pekerjaan berikutnya.
- f. Analisis kekerapan kejadian (Probability Error).  
Nilai kekerapan pada Probability Error dikategorikan menjadi tiga yaitu Low (L) atau rendah yaitu jika kesalahan tidak pernah terjadi atau tidak pernah dilakukan, Medium (M) atau sedang yaitu jika kesalahan terjadi pada kesempatan sebelumnya, dan High (H) atau tinggi yaitu jika kesalahan telah sering terjadi.
- g. Analisis kekritisian (Critically)  
Analisis kekritisian menentukan tingkat kekritisian error. Konsekuensinya dianggap kritis apabila mengakibatkan kerugian yang tidak dapat diterima, maka dibuat suatu catatan dan kekritisian dituliskan dalam cara biner. Jika error menyebabkan peristiwa yang serius maka dilabeli kritis dengan tanda (!). Apabila tidak maka dinotasikan dengan tanda strip (-).
- h. Analisis Remedi (Remedial Strategy)  
Analisis remedi merupakan usulan perbaikan agar error dapat diminimasi.

### 3. Hasil dan pembahasan

PT. XYZ menyediakan solusi pembuatan kapal untuk *Barges, Work Barges, Self-Propelled Barges, Tugboats, Diving Vessel, Dredger, and Landing Crafts just to name a few*. *Main deck* atau geladak merupakan lantai pada kapal yang berfungsi untuk menampung muatan berupa, biasanya terdapat hampir pada seluruh kapal [8]. Pada umumnya geladak yang berada dibawah sendiri dinamakan geladak dasar serta geladak yang berada di atas dinamakan geladak utama (*main deck*). Bila antar geladak dasar dan geladak utama terdapat lagi geladak, maka geladak tersebut dinamakan geladak antara.

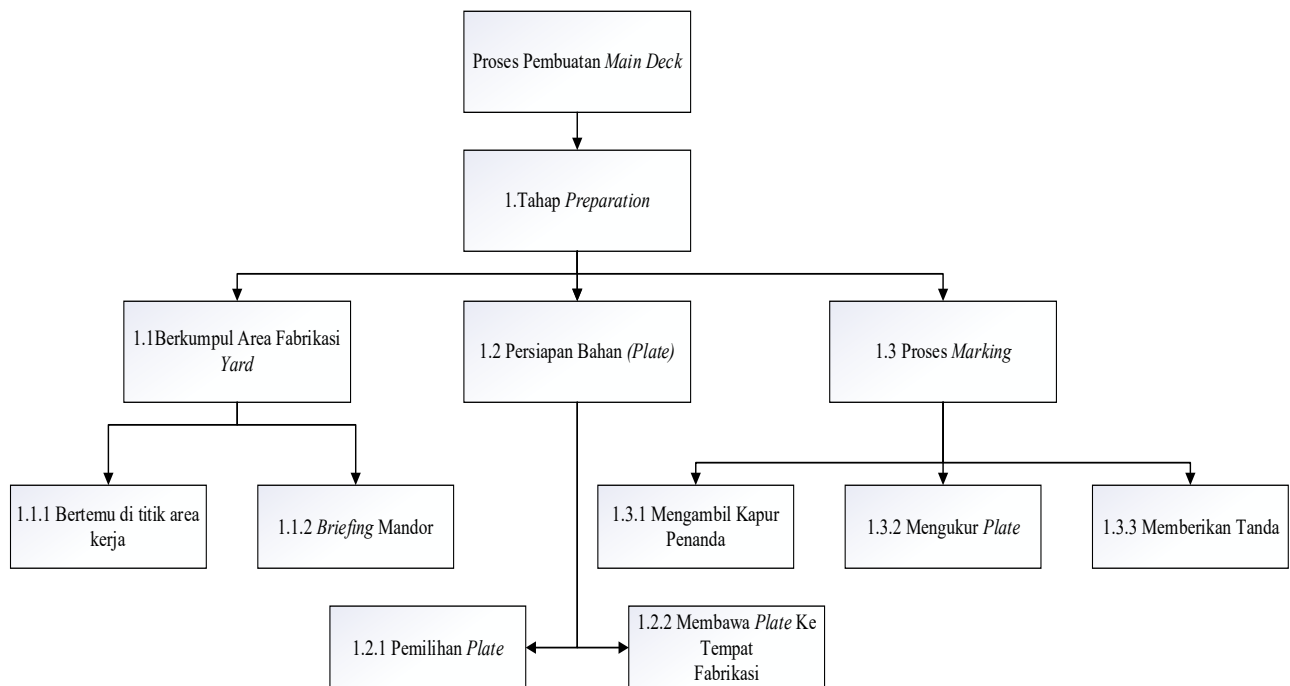


**Gambar 3.** *Main deck* kapal tongkang

Pembuatan *Main Deck* / Geladak merupakan salah satu proses untuk membuat kapal tongkang, *Main deck* yang berfungsi sebagai pemuatan dan pengangkutan seperti contohnya pengangkutan batubara. *Main deck* dengan spesifikasi ukuran per *part* 2x2 m dan 3x3 m dengan bahan *plate* baja ketebalan 8 mm – 12 mm memiliki proses yang terdiri dari 6 tahapan yaitu tahap *preparation*, tahap *fitting*, tahap *adjusting*, tahap *welding*, tahap *erection*, dan tahap *finishing*. Proses pembuatan *main deck* kapal tongkang tentunya memiliki risiko akan terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan *human error*.

### 3.1. Pembuatan *Hierarchical Task Analysis* (HTA)

*Hierarchical Task Analysis* (HTA) adalah metode yang digunakan untuk memahami dan menguraikan tugas-tugas yang harus dilakukan oleh individu dalam suatu sistem atau proses [9]. Pembuatan HTA merupakan tahap pertama dalam menggunakan metode SHERPA untuk memprediksi kesalahan yang akan terjadi yang dilakukan pekerja dan menganalisisnya. HTA pada tahap *Preparation* yang merupakan salah satu tahap yang ada dalam proses pembuatan *Main Deck* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.** HTA tahap *preparation*

Berdasarkan hasil pengolahan *Hierarchy Task Analysis* (HTA), pembuatan *Main Deck* pada kapal tongkang terdapat 45 aktivitas pekerjaan.



### 3.2. Rekapitulasi Hasil SHERPA

Dari 8 langkah atau tahapan yang ada dalam penyusunan SHERPA, tabel 1. di bawah ini merupakan hasil rekapitulasi 8 tahapan tersebut yang menunjukkan aktivitas / *task* yang memiliki *Probabilitas Error Ordinal High* (H) dan Tingkat Kritis memiliki tanda (!) serta rencana strategis untuk memitigasi *error* yang mungkin terjadi. Secara umum, strategi yang disusun dapat dikelompokkan ke dalam empat kategori utama seperti :

1. Peralatan : misalnya adalah inovasi atau merancang ulang peralatan yang telah dipakai sebelumnya
2. Pelatihan : misalnya menyusun materi pelatihan yang efektif agar mencapai hasil yang baik
3. Prosedur : misalnya merancang peraturan baru, memperbaiki prosedur lama, atau membuat prosedur aturan baru.
4. Organisasional : misalnya mengubah kebijakan organisasi serta manajemen dan memperbaiki budaya organisasi

**Tabel 1.** Rekapitulasi Hasil SHERPA Pada Pembuatan *Main Deck*

| Proses               | Kode  | Deskripsi Error  | Konsekuensi   | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis   |
|----------------------|-------|--|---|----------------------------|----------------|---|
| Tahap <i>Fitting</i> | 2.1.5 | Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>safety gloves</i> , masker, dan <i>Face shield</i> saat Gerinda dan posisi postur pekerja yang jongkok saat Gerinda | Mata terkena serpihan besi hasil gerinda, tangan tergores, jari terpotong, pinggang nyeri saat proses gerinda | H                          | !              | <b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD, <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>Safety Gloves, safety shoes, safety helmet, safety goggles</i> , masker, <i>face shield</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap |



| Proses          | Kode  | Deskripsi Error  | Konsekuensi   | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis  |
|-----------------|-------|--|---|----------------------------|----------------|--|
|                 |       |  |   |                            |                | digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan  |
| Tahap Adjusting | 3.2.3 | Area kerja terdapat banyak <i>angle</i> dan terdapat banyak kabel melintang, Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>safety gloves, safety helmet, masker, Face shield</i> dan posisi postur pekerja yang jongkok saat pemotongan | Tersandung <i>angle</i> dan kabel, Mata terkena percikan hasil potongan, tangan tergores, jari panas, pinggang nyeri dan terjadinya kebakaran pada kabel saat pemotongan <i>plate</i> | H                          | !              | <b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD, <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>Safety Gloves, safety shoes, safety helmet, safety goggles, masker, face shield</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan. |



| Proses | Kode  | Deskripsi Error  | Konsekuensi  | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis  |
|--------|-------|--|--|----------------------------|----------------|--|
|        | 3.2.6 | Area kerja terdapat banyak <i>angle</i> , <i>stringers</i> dan terdapat banyak kabel melintang, Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>safety gloves</i> , <i>safety helmet</i> , masker, <i>Welding helmet</i> dan posisi postur pekerja yang jongkok saat Las Sebagian | Tangan Terjepit, tangan tergores, mata iritasi, kepala terbentur <i>Stringers</i> , tersandung di <i>Angle</i> yang licin, tersandung kabel dan pinggang nyeri dan terjadinya kebakaran pada kabel saat las sebagian | H                          | !              | <b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD, <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>safety gloves</i> , <i>safety shoes</i> , <i>safety helmet</i> , <i>safety goggles</i> , masker, <i>Welding Helmet</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan |



| Proses         | Kode  | Deskripsi Error   | Konsekuensi   | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis  |
|----------------|-------|---|---|----------------------------|----------------|--|
| Tahap Erection | 5.1.3 | Area kerja yang licin dikarenakan <i>main deck dibalik</i> , Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>safety gloves, safety helmet, masker, Welding helmet</i> dan posisi postur pekerja yang jongkok saat Las Kupingan | Tangan Terjepit, tangan tergores, mata iritasi, terpeleset di <i>Main deck</i> yang licin, tersandung kabel, pinggang nyeri dan terjadinya kebakaran pada kabel saat las kupingan | H                          | !              | <b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD, <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>safety gloves, safety shoes, safety helmet, safety goggles, masker, Welding Helmet</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan |



| Proses          | Kode  | Deskripsi Error   | Konsekuensi  | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis   |
|-----------------|-------|---|--|----------------------------|----------------|---|
| Tahap Finishing | 6.1.2 | Area kerja <i>main deck</i> yang licin dan berada di ketinggian serta banyak kabel, Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>Body Harnes, safety gloves, safety helmet</i> masker, dan <i>Face shield</i> saat pemotongan | Terjatuh dari ketinggian, Mata iritasi, tangan tergores, jari panas, terpeleset, tersandung kabel pinggang nyeri dan terjadinya kebakaran pada kabel saat pemotongan | H                          | !              | <p><b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD dan <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>Body Harnes, Safety Gloves, safety shoes, safety helmet, safety goggles</i>, masker, <i>face shield</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan</p> |



| Proses | Kode  | Deskripsi Error   | Konsekuensi   | Probabilitas Error Ordinal | Tingkat Kritis | Rencana Strategis   |
|--------|-------|---|---|----------------------------|----------------|---|
|        | 6.2.2 | Area kerja <i>main deck</i> yang licin dan berada di ketinggian serta banyak kabel, Pekerja tidak menggunakan APD seperti <i>Body Harnes, safety gloves, safety helmet, masker, dan Face shield</i> dan posisi postur pekerja yang jongkok saat pemotongan kupingan dan <i>plate</i> sisa | Terjatuh dari ketinggian, Mata iritasi, tangan tergores, jari panas terbakar, terpeleset, tersandung, pinggang nyeri dan terjadinya kebakaran pada kabel saat pemotongan kupingan dan <i>plate</i> sisa | H                          | !              | <b>Organisasional</b> : Pihak <i>subcont</i> menyediakan dan mewajibkan pemakaian APD dan <b>Peralatan</b> : Para pekerja Menggunakan APD seperti <i>Body Harnes, Safety Gloves, safety shoes, safety helmet, safety goggles, masker, face shield</i> serta pihak perusahaan menambah APAR untuk meminimalkan penyebaran api saat terjadinya kebakaran dan <b>Pelatihan</b> : pihak <i>subcont</i> maupun pekerja menerapkan K3 dan 5R seperti Ringkas saat menyingkirkan barang atau alat yang tidak perlu di area kerja, Rapi saat mengatur alat yang akan digunakan, Resik mengecek dan membersihkan alat yang akan digunakan dan kondisi siap digunakan, Rawat melakukan perawatan alat yang untuk mencegah kerusakan, dan Rajin dalam menerapkan 5R dan disiplin akan pekerjaan yang dilakukan |

Berdasarkan hasil survei dalam suatu penelitian menunjukkan 85% responden setuju bahwa Pelatihan K3 telah meningkatkan kesadaran tentang keselamatan kerja [10]. Hal tersebut menjadi dasar peneliti untuk merekomendasikan pelatihan K3 dalam salah satu rencana strategis perbaikan.



#### **4. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian untuk menganalisis *human error* pada proses pembuatan kapal tongkang bagian *Main Deck* di PT XYZ Batam dengan menggunakan metode SHERPA, terdapat 6 tahap proses pekerjaan dengan klasifikasi 45 aktivitas. Kemudian dari hasil identifikasi *Human Error Identification* ditemukan 36 *error* pada saat *action*, 1 *error* pada saat *Retrieval*, 1 *error* pada saat *information*, 1 *error* pada saat *selection*, dan 6 *error* pada saat *checking*. Serta didapatkan 6 aktivitas pekerjaan yang memiliki *Probabilitas Error Ordinal* yang menunjukkan nilai *High* dan Tingkat kritis yang memiliki tanda seru (!) yaitu terdapat pada aktivitas pekerjaan : di tahap *Fitting* pada saat memulai proses gerinda, di tahap *Adjusting* pada saat memotong dan melubangi *stringers*, kemudian *stringers* dilas dan diberi siku, di tahap *Erection* pada saat proses pengelasan kupingan, di tahap *Finishing* pada saat melakukan pemotongan pada *Main deck* agar sesuai dan memotong Kupingan. Rencana strategis yang direkomendasikan untuk memitigasi kemungkinan terjadinya *human error* dari pekerja yaitu, penyediaan dan mewajibkan pekerja untuk memakai Alat Pelindung Diri selama di area kerja serta memberikan pelatihan dan penerapan K3 dan 5R.

#### **5. Daftar Pustaka**

- [1] D. O. D. R. Gucci and M. A. S. Nalendra, "Identifikasi Human Error Pada Proyek Konstruksi dan Perancangan Layout menggunakan Sign System Visual," *Jurnal Teknik Industri : Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 1-7, 2022.
- [2] A. A. H. and R. J. K. Putri, "Identifikasi Human Error pada Proses Produksi Cassava Chips dengan Menggunakan Metode SHERPA dan HEART di PT. Indofood Fritolay Makmur," *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri (PASTI)*, vol. XI(1), pp. 98-110.
- [3] R. Patradhiani, M. H. Kurniawan and M. Rosyidah, "Analisis Human Error pada Proses Produksi Batu Bata dengan Metode SHERPA dan HEART untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja," *INTEGRASI : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 7, no. 1, pp. 24-31, 2022.
- [4] M. N. Sari, L. A. Abdillah, M. and d. , *Metode Penelitian Kualitatif (Konsep dan Aplikasi)*, Sumedang: CV. Mega Press Nusantara, 2024.
- [5] N. A. B. Yulianto, M. M. and A. Utaminingsih, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Malang: POLINEMA PRESS, 2018.
- [6] A. S. P. Utama, W. Tambunan and L. D. Fathimahhayati, "ANALISIS HUMAN ERROR PADA PROSES PRODUKSI KERAMIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEART DAN SHERPA," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 6, no. 1, pp. 12-22, Juni 2020.
- [7] N. A. Stanton, P. M. Salmon, G. H. Walker, C. Baber and D. P. Jenkins, *Human Factors Methods : A Practical Guide for Engineering and Design*, New York: Ashgate Publishing, 2018.
- [8] A. A. Romani, I. P. Mulyatno and G. Rindo, "ANALISA KEKUATAN MODIFIKASI KONSTRUKSI GELADAK UTAMA KAPAL LCT VIP JAYA 893 GT DENGAN METODE ELEMEN HINGGA," *Jurnal Teknik Perkapalan*, vol. 3, no. 2, pp. 300-308, 2015.



- [9] T. Zaelani, R. Saputra and A. Rohimah, "ANALISIS HUMAN ERROR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SHERPA DAN HEART PADA PRODUKSI MINUMAN SARI BUAH," *Jurnal Inkofar*, vol. 8, no. 1, pp. 11-20, 2024.
- [10] A. A. C. Sudarni, R. Novitasari, K. R. Hayati, T. and F. Solehah, "Analisis Dampak Program Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Penurunan Kecelakaan Kerja di Industri Konstruksi," in *Konsorsium Seminar Nasional Waluyo Jatmiko*, Surabaya, 2023.