

---

## PENERAPAN METODE *SYSTEMATIC HUMAN ERROR REDUCTION AND PREDICTION APPROACH (SHERPA)* DAN *JOB SAFETY ANALYSIS (JSA)* GUNA ANALISA HUMAN ERROR.

Andy Hardianto<sup>1\*</sup>, Silviana<sup>1)</sup>, Arie Restu Wardhani<sup>1)</sup>, Rizki Anggara Sukoco<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

---

### INFORMASI ARTIKEL

**Data Artikel:**

Naskah masuk, 10 Juli 2023

Direvisi, 24 Juli 2023

Diterima, 16 Agustus 2023

**\*Email Korespondensi:**

[andy@widyagama.ac.id](mailto:andy@widyagama.ac.id)

### ABSTRAK

kegagalan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan tertentu (atau melakukan tindakan yang tidak sah) yang dapat mengganggu jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan pada objek dan peralatan Metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction) adalah metode yang digunakan untuk meminimalisir tingkat kecelakaan kerja, tujuannya untuk mengevaluasi kemungkinan terjadi kesalahan manusia dalam menyelesaikan tugas tertentu. Metode JSA (Job Safety Analysis) merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengkaji ulang metode dan mengidentifikasi pekerjaan yang dilakukan dan mengoreksi sebelum terjadi kecelakaan. dapat diketahui bahwa pada proses Pengecoran, revisi *Molding area*, *Corridor area*, serta pemasangan *wide flange* dan *Galvalum replace* mempunyai tingkat *human error* yang tinggi

**Kata Kunci :** Metode SHERPA, Metode JSA

---

### 1. PENDAHULUAN

Human Error adalah kegagalan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan tertentu (atau melakukan tindakan yang tidak sah) yang dapat mengganggu jadwal operasi atau mengakibatkan kerusakan pada objek dan peralatan. Dalam [1] pembangunan gedung ini terdapat suatu area yang disebut area Konstruksi Produksi dan sering terjadi human error karena di area ini banyak terdapat peralatan dan lingkungan yang dapat menyebabkan human error dalam setiap aktivitas pekerjaan. Setiap aktivitas atau proses dalam sebuah Konstruksi tidak lepas dari kecelakaan kerja. Banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi disebabkan oleh human error . seperti halnya terpeleset di saat pengerjaan atap, kaki tertindih saat mengangkat barang berat, mata terkena percikan api pada saat proses las besi dan lain sebagainya. Human Error pada area Konstruksi produksi pada perusahaan ini sangatlah beresiko tinggi. Dari data dalam kurun periode 2018 hingga 2020 memperlihatkan bahwa adanya peningkatan dan kurangnya sosialisasi untuk mengurangi Human Error yang ada dalam proses konstruksi bangunan produksi dan banyaknya kelalaian karyawan yang tidak menaati peraturan yang ada dalam bekerja[2]. Maka dari itu untuk mengurangi human Error pada perusahaan ini sangatlah penting.

Metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction) dan JSA (Job Safety Analysis). Metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction) adalah metode yang digunakan untuk meminimalisir tingkat kecelakaan kerja[3], tujuannya untuk mengevaluasi kemungkinan terjadi kesalahan manusia dalam menyelesaikan tugas tertentu. Metode JSA (Job Safety Analysis) merupakan suatu prosedur yang digunakan untuk mengkaji ulang metode dan mengidentifikasi pekerjaan yang dilakukan dan mengoreksi sebelum terjadi kecelakaan.

penerapan JSA (Job Safety Analysis). menunjukkan bahwa metode ini memberikan solusi terhadap kecelakaan yang terjadi di perusahaan tersebut dan membuktikan bahwa metode ini dapat diandalkan. Yang mana merupakan langkah awal dalam menganalisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja berdasarkan penelitian dengan menggunakan metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction) dan JSA (Job Safety Analysis)[4].

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di perusahaan yang melakukan pengerjaan konstruksi bangunan di PT Otsuka Indonesia Lawang Factory pada area bangunan produksi dengan menentukan objek yang akan diteliti. Untuk memecahkan masalah dalam tugas para pekerja konstruksi bangunan, digunakan pendekatan-pendekatan dengan metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction) dan JSA (Job Safety Analysis) yang dimulai dengan[5] :

1. Peninjauan lapangan Peneliti melakukan tinjauan ke perusahaan tempat melakukan penelitian serta mengamati sesuai dengan tujuan yang telah dibuat.
2. Studi literatur Peneliti melakukan studi literatur dari berbagai buku yang sesuai dengan permasalahan yang diamati di perusahaan konstruksi.
3. Pengumpulan data Kegiatan yang dilakukan dalam pengumpulan data, antara lain :
  - Pengamatan langsung, melakukan pengamatan langsung area konstruksi, terutama di bagian tenaga kerja dan proses pekerjaan.
  - Wawancara, mewawancarai berbagai pihak yang berhubungan dan berwenang dalam hal kesehatan dan keselamatan kerja (K3).
  - Merangkum data tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian.

### 2.1. Langkah-langkah pengolahan data)

Langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach) dan JSA[6]

1. Hierarchical Task Analisis (HTA)  
langkah pertama yaitu menentukan HTA (Hierarchical Task Analysis). Cara pengerjaannya adalah membuat diagram yang telah dimasukkan ke dalam level- level hingga level terendah pada aktivitas pekerja konstruksi bangunan produksi.
2. Human Error Identification (HEI)  
Langkah kedua Human Error Identification (HEI) merupakan kemungkinan Human Error yang akan terjadi saat pekerja konstruksi melakukan pekerjaannya. HEI ini bisa di uraikan dari step HTA dan di jelaskan kembali gunanya agar ditemukan hazard ataupun kemungkinan pekerjaan yang menimbulkan potensi kecelakaan kerja.
3. Konsekuensi Analisis[7]  
Langkah ketiga yaitu menganalisis konsekuensi human Error dan kemudian masing-masing di identifikasikan konsekuensinya agar dapat melihat kerugian yang disebabkan oleh terjadinya Human Error yang terjadi saat pekerja melakukan pekerjaan konstruksi bangunan[8].
4. Analisis Ordinal Probabilitas  
Langkah keempat adalah probabilitas human error yang mungkin terjadi pada saat melakukan pekerjaan. Pada tahap analisis ordinal probabilitas ini memiliki level dan

tingkat keparahan yang terjadi pada proses pengerjaan konstruksi bangunan area produksi.

5. Analisis Strategi

Langkah kelima membuat Analisis strategi untuk solusi perbaikan dari langkah- langkah sebelumnya. perbaikan tersebut yang akan mengatasi human error yang ada pada area konstruksi bangunan produksi dan memperbaiki ruang lingkup yang bakal di perbaiki agar segala aktivitas kerja, penataan alat kerja ataupun pekerja lebih baik dalam melakukan pekerjaan kedepannya[9]

6. Job Safety Analysis

Langkah terakhir setelah melakukan beberapa analisa mengenai pekerjaan yang berbahaya maka langkah selanjutnya adalah membuat form JSA (Job Safety Analysis) sebagai bentuk akhir pelaksanaan JSA (Job Safety Analysis) di perusahaan. Form ini berfungsi sebagai bahan pembahasan utama oleh perusahaan terkait dengan pelaksanaan K3 dan juga sebagai bahan perbaikan oleh pihak perusahaan Konstruksi[7].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data diperoleh melalui pengamatan serta pengawasan *human Error* secara langsung, observasi dan wawancara kepada karyawan dan beberapa pihak manajemen, K3 Officer di area Konstruksi bangunan Produksi.

Berikut ini form wawancara yang diajukan terhadap pihak manajemen dan K3 officer sebagai bentuk pengumpulan data penelitian.

1. Kecelakaan Kerja

- a. Apa yang anda lakukan apabila terjadi kecelakaan kerja ?
- b. Bagaimana langkah yang di ambil perusahaan apabila terjadi kecelakaan kerja?
- c. Siapa saja yang terlibat dalam kegiatan investigasi kecelakaan kerja?
- d. Bagaimana cara perusahaan menyusun strategi agar kejadian tersebut tidak terulang lagi?
- e. Bagaimana cara pemberitahuan penyebab kecelakaan kerja kepada karyawan?

2. *Unsafe Action* (perilaku tidak aman)

- a. Apa yang anda ketahui mengenai perilaku tidak aman pada saat bekerja?
- b. Apa saja contohnya?
- c. Apa yang anda Lakukan?

3. *Unsafe Condition* (kondisi tidak aman)

- a. Apa yang anda ketahui tentang kondisi tidak aman dalam bekerja?
- b. Apa saja contohnya?
- c. Apa yang anda Lakukan?

Berikut ini kesimpulan dari hasil wawancara yang diajukan terhadap pihak manajemen dan K3 officer sebagai bentuk pengumpulan data penelitian adalah sebagai berikut:

1. Manajemen

- a. Dari hasil wawancara penelitian kepada pihak dan penyelesaian *Human Error* yang terjadi pada aktifitas Konstruksi bangunan produksi dengan metode SHERPA (*Systematic Human Error Reduction*

*Production Approach*) dan *JSA( Job Safety Analysis)* merupakan tanggung jawab dan kesadaran penuh semua pihak terkait.

- b. dapat diketahui bahwa pada proses Pengecoran, revisi *Molding area*, *Corridor area*, serta pemasangan *wide flange* dan *Galvalum replace* mempunyai tingkat *human error* yang tinggi

## 2. K3 Officer

proses Pengecoran, revisi *Molding area*, *Corridor area*, serta pemasangan *wide flange* dan *Galvalum replace* mempunyai tingkat *human error* yang tinggi. Adapun aspek yang menjadi acuan terhadap perbaikan sistem kerja, peningkatan pengawasan pada semua aspek yang berkaitan tentang keselamatan dan kesehatan kerja.

Data kecelakaan kerja dari tahun 2018 hingga 2020 ini diperoleh dari data historis pekerja konstruksi area bangunan produksi. Pada kolom jumlah kecelakaan kerja hanya diambil dari kecelakaan kerja yang dialami oleh operator atau pekerja lapangan seperti tukang bangunan, helper, bagian mekanik dan kelistrikan . beberapa Kecelakaan kerja yang terjadi merupakan resiko kecelakaan kerja yang masih bisa di tangani sendiri ataupun pihak K3 konstruksi sendiri. Kecelakaan kerja yang terjadi meliputi kaki tertimpa hebel, terjepit besi, badan terkena kawat, tertusuk paku, tangan terkena percikan panas gerinda, jempol kaki tertusuk batu.

### 3.1 Analisis Strategi

Analisis strategi merupakan solusi perbaikan dari langkah-langkah sebelumnya. solusi perbaikan ini untuk mengatasi *human error* yang mungkin terjadi pada bagian area Konstruksi Bangunan. Untuk langkah terakhir analisis strategi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Analisis Strategi *Molding Area* dan *Corridor Area*

No. Task	Deskripsi Task	Analisis Strategi
1.1	Persiapan area	Pekerja harus paham bagian yang akan di proses dengan menggunakan SOP yang ada,
1.2	Proses konstruksi replace bangunan molding	Pekerja wajib menggunakan APD, membuat poster/plang K3
2.1	Cor pondasi area dan coridor	Pekerja wajib menggunakan APD dan memahami SOP yang ditetapkan, membuat poster/plang K3
3.1	Membongkar dan replace area molding dan coridor	Pekerja wajib menggunakan APD, memakai body hardness minimal ketinggian 2 meter , membuat poster/plang K3 serta pengawasan

### Analisis Strategi Pemasangan *Wide Flange*

Tabel. 2 Analisis Strategi Pemasangan *Wide Flange*

No. Task	Deskripsi Task	Analisis Strategi
1.1	Pemasangan part wide flange dan pondasi dasar bangunan produksi	Pekerja harus paham bagian yang akan di proses dengan menggunakan SOP yang ada, membuat poster /plang K3
2.1	Memasang jalur area aman untuk pekerja saat proses	Pekerja wajib menggunakan APD, membuat poster /plang K3, memakai body hardness minimal ketinggian 2 meter secara standart

#### Analisis Strategi *Galvalum Replace*

Tabel. 3 Analisis Strategi *Galvalum Replace*

No. Task	Deskripsi Task	Analisis Strategi
1.1	Pemasangan galvalum	Pekerja wajib menggunakan APD dan memakai body hardness standart
2.1	Memasang part pendukung	Pekerja wajib menggunakan APD, checklist alat kerja dan memakai body hardness standart
2.2	Cleaning area atap	Pekerja wajib menggunakan APD dan memahami SOP yang ditetapkan, poster /plang K3

### 3.2 Job Safety Analysis

Metode JSA (*JOB SAFETY ANALYSIS*) ini adalah menilai tingkat bahaya dan resiko dari pekerjaan konstruksi yang akan dianalisis.

**JOB SAFETY ANALYSIS**

Proses konstruksi		Tanggal		<i>New</i>
Lokasi :			<i>Head Manager Safety</i>	
Konstruksi Produksi Area		No. JSA		<i>Revised</i>
Kegiatan	Potensi bahaya	Resiko	Pengendalian bahaya	Penanggung jawab
Molding Area dan Coridor Area	Alat Mesin Gerindah	Las, bagian tubuh pekerja	Percikan dapat mencederaai	memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i> , Apron
	Debu, berupa sisa besi	Puing batu, Tangan mata iritasi		memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i>
Pemasangan Flange	Wide Alat Mesin Gerindah	Las, bagian pekerja	Percikan dapat mencederaai	memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i> , Apron
	Debu, berupa sisa besi	Puing batu, Tangan mata iritasi		memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i>
	Ketinggian pemasangan atas 4 meter	Terjatuh diketinggian, insiden fatal		memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i> , dan <i>Body Hardness</i>
Galvalum Replace	Ketinggian pemasangan atas 4 meter	Terjatuh diketinggian, insiden fatal		memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i> , dan <i>Body Hardness</i>
	Part gram sisa	Terpeleset, besitertusuk terluka		memakai masker, helm <i>full mask</i> , dan <i>safety shoes</i> , dan <i>Body Hardness</i> , <i>Life Line</i>

#### 4. KESIMPULAN

1. dari pengolahan data hasil penelitian dan penyelesaian *Human Error* yang terjadi pada aktifitas Konstruksi bangunan produksi dengan metode SHERPA (*Systematic Human Error Reduction Production Approach*) dan JSA (*Job Safety Analysis*), maka dapat diketahui bahwa pada proses Pengecoran, revisi *Molding area*, *Corridor area*, serta pemasangan *wide flange* dan *Galvalum replace* mempunyai tingkat *human error* yang tinggi. Konsekuensi yang ditimbulkan adalah
2. proses tersebut harus mendapatkan focus perhatian serta pengawasan dari pihak perusahaan untuk di perbaiki, karena dampak yang di timbulkan dapat sangat mengganggu aktifitas pekerja proyek bangunan dan menyebabkan kecelakaan kerja bagi para pekerja. Untuk itu pada setiap memulai pekerjaan di harapkan untuk *briefing* atau *tool box meeting* terlebih dahulu dan memastikan apa yang akan di kerjakan dan memperketat penggunaan APD sesuai SOP yang tertera pada perusahaan.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bennet and Rumondong, *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo, 2019.
- [2] Dhillon, B, *Human Reliability and Error in Transportation Systems*. London: Springer-Verlag, 2007.
- [3] Silviana Hakim, Andy Hardianto, and Dadang Hermawan, "ERGONOMIC RISK ASSESSMENT OF THE PRESS MACHINE FOR CASAVA CHIPS IN SMES-KARYA LESTARI JAYA: A CASE STUDY," *J. Appl. Eng. Sci.*, vol. 19, no. 2, pp. 399-406, 2021, doi: <https://doi.org/10.5937/jaes0-29097>.
- [4] Li, X, Gül, M, and Al-Hussein, M, "An improved physical demand analysis framework based on ergonomic risk assessment tools for the manufacturing industry," *Int. J. Ind. Ergon.*, vol. 39, no. 1, pp. 58-69, 2019, doi: [10.1016/j.apergo.2006.12.005](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.12.005).
- [5] Silviana, Hardianto, A., and Hermawan, D, "Designing the Ergonomic Press and Molding Machine of Cas- sava Chips for Sustainable Development in SMEs," *Pertanika J. Sci. Technol.*, vol. 9, no. 2, pp. 99-406, 2021, doi: [doi.org/ 10.5937/jaes0 -29097](https://doi.org/10.5937/jaes0-29097).
- [6] Unnikrishnan, S, "Safety management practices in small and medium enterprises in India," *Saf. Health Work*, vol. 6, no. 1, pp. 46-55, 2015, doi: [10.1016/j.shaw.2014.10.006](https://doi.org/10.1016/j.shaw.2014.10.006).
- [7] Lale, K. and Korhan, O, "elationship between musculoskeletal disorders and anthropometric indices among bus drivers in Zahedan city," *Int. J. Occupa- Tional Saf. Ergon.*, vol. 20, no. 5, pp. 603-631., doi: [oi.org/10.1080/1463922x.2019.1617909](https://doi.org/10.1080/1463922x.2019.1617909).
- [8] Silviana Silviana, Andy Hardianto, and Dadang Hermawan, "The implementation of anthropometric measurement in designing the ergonomics work furniture," *EUREKA Phys. Eng.*, vol. 3, no. 2022, pp. 20-27, doi: [doi.org/10.21303/2461-4262.2022.001967](https://doi.org/10.21303/2461-4262.2022.001967).
- [9] Karimi, A., "A multicomponent ergonomic intervention involving individual and organisational changes for improving musculoskeletal outcomes and exposure risks among

dairy workers,” *Appl. Ergon.*, vol. 88, no. March, p. 103159, 2020, doi:  
10.1016/j.apergo.2020.103159.