

## **Analisis *Human Error* pada Proses Produksi Batu Bata dengan Metode SHERPA dan HEART untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja**

### ***Analysis of Human Error in Brick Production with SHERPA and HEART Method to Reduce Work Accident***

Rurry Patradhiani<sup>1)</sup>, Muhammad Harlan Kurniawan<sup>2)</sup>, Masayu Rosyidah<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang  
 Email: patradh24@gmail.com

#### **Abstrak**

UKM Batu Bata Merah sebagai salah satu industri yang masih menggunakan tenaga manusia pada Sebagian proses produksi, dimana dengan keterlibatan manusia pada aktivitas kerja yang berulang serta rutin dilakukan cenderung menimbulkan kesalahan (*human error*). Pada UKM ini sendiri dari hasil observasi ditemukan beberapa kesalahan yang disebabkan oleh manusia yang dapat mempengaruhi tingkat produktivitas kerja seperti tangan terluka akibat penggunaan peralatan kerja, gangguan pernapasan akibat debu dari area produksi, hingga gangguan *musculoskeletal*. Untuk itu perlu dilakukan analisis penilaian probabilitas *human error* pada aktivitas proses produksi batu bata untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dengan modifikasi metode SHERPA dan HEART. Dari hasil pengolahan data didapatkan 8 aktivitas pada proses produksi batu bata, dimana berdasarkan level keparahannya (*severity*) yaitu 4 *task* masuk kategori *high* dan 4 *task* masuk kategori *medium*. Sedangkan untuk nilai HEP terbesar yaitu 0,162 ada pada potensi *error* pekerja tidak menggunakan sarung tangan saat bekerja sehingga memungkinkan terjadinya cedera pada pekerja. Untuk itu perlu kedisiplinan dari pekerja akan pentingnya keselamatan dalam bekerja, perlunya penggunaan alat pelindung diri guna mengurangi dampak yang terjadi serta adanya monitoring dari pemilik UKM untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan sesuai dengan tahapannya.

**Kata kunci:** *Human Error, Batu Bata, SHERPA dan HEART*

#### **Abstract**

*Batu Bata Merah UKM as one of the industries that still uses human labor in some production processes, where human involvement in repetitive and routine work activities tends to cause human error. In this UKM itself, from the observations, it was found that several errors caused by humans could affect the level of work productivity, such as injured hands due to the use of work equipment, respiratory problems due to dust from the production area, to musculoskeletal disorders. For this reason, it is necessary to analyze the probability of human error in the activity of the brick production process to prevent work accidents by modifying the SHERPA and HEART methods. From the results of data processing, there were 8 activities in the brick production process, where based on the severity level, 4 tasks were in the high category and 4 tasks were in the medium category. Meanwhile, for the largest HEP value, 0.162, there is a potential error for workers not using gloves while working, thus allowing for injury to workers. For this reason, it is necessary to have discipline from workers regarding the importance of safety at work, the need for the use of personal protective equipment to reduce the impact that occurs as well as monitoring from SME owners to ensure that the production process runs according to its stages.*

**Keywords:** *Human Error, Brick, SHERPA dan HEART*

©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang  
 p-ISSN 2528-7419  
 e-ISSN 2654-5551

#### **Pendahuluan**

Usaha Kecil Menengah (UKM) sebagai salah satu industri yang berperan dalam siklus perekonomian di Indonesia, dimana dalam memenuhi kebutuhan konsumen perlu menciptakan suatu sistem kerja yang efektif dan efisien. Pencapaian

sistem kerja yang efektif dan efisien tidak terlepas dari faktor sumber daya manusia (SDM). Dengan kondisi ini membuat adanya penyesuaian antara pekerjaan dengan kemampuan manusia. Banyak sekali UKM yang tidak memperhatikan faktor – faktor manusia sehingga dalam proses industri

berpeluang terjadinya kecelakaan kerja yang disebabkan oleh manusia (Sutalaksana and Sadika 2017).

Dalam kegiatan proses industri yang melibatkan manusia tidak luput dari munculnya kecelakaan kerja akibat manusia yang sering disebut dengan istilah *human error*. Menurut (Zetli et al. 2021), *human error* adalah tindakan atau perilaku manusia yang dapat mempengaruhi dan mengurangi efektifitas, keamanan, dan performansi suatu sistem. Selain disebabkan oleh manusia, *human error* juga dapat terjadi akibat adanya kesalahan dalam perancangan dan prosedur kerja. Apabila *human error* ini terjadi secara terus menerus maka akan mengakibatkan kerugian pada perusahaan dalam mencapai target efektifitas dan efisiensi produksi (Sutalaksana 2018).

UKM Batu Bata Merah merupakan industri yang memproduksi batu merah. Pada proses produksinya terdapat beberapa tahapan mulai dari pemilihan bahan baku, pencampuran bahan baku, pencetakan batu bata, pengeringan batu bata, proses pembakaran batu bata, hingga proses pendistribusian produk batu bata. Rata – rata dari proses produksi batu bata ini melibatkan tenaga manusia sehingga dalam proses produksinya tidak luput dari adanya kesalahan yang ditimbulkan oleh manusia. Beberapa kesalahan yang terjadi di lingkungan area produksi batu bata ini seperti pekerja yang terjatuh akibat lantai licin karena air yang digunakan untuk proses pembuatan batu bata tidak dibersihkan lagi, batuk batuk yang ditimbulkan dari debu proses pembakaran, tangan pekerja yang melepuh akibat paparan sumber panas saat pemindahan batu bata di proses pembakaran ke proses pendinginan, serta pekerja yang bekerja di luar ruangan cenderung lebih terpapar panas yang mampu menimbulkan tekanan fisiologis pada pekerja dan munculnya keluhan *musculoskeletal disorder* sering terjadi menimpa pekerja pada proses produksi batu bata.

*Systematic Human Error Redustion and Prediction Approach (SHERPA)* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memprediksi terjadinya *human error* yang mungkin terjadi pada pekerjaan saat melakukan aktivitas kerja

(Alatas, A. H., & Putri n.d.). Metode SHERPA dapat digunakan secara efektif untuk mnevaluasi perubahan dalam probabilitas kesalahan manusia ketika terjadi dalam berbagai jenis kegiatan, kondisi kontekstual, waktu yang dihabiskan ditempat kerja serta waktu istirahat yang ditetapkan selama shift (Utama, Tambunan, and Fathimahhayati 2020). Kelebihan dari metode SHERPA ini yaitu Teknik terstruktur dan komprehensif yang dapat dengan mudah diterapkan, dan secara substansial lebih hemat waktu dari pada metode observasi dan menghasilkan nilai realibilitas antar penilai yang dapat diterima (Hughes, C. M. L., Baber, C., Bienkiewicz, Worthington, A., Hazell, A., and J. 2015). Sedangkan metode *Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)* merupakan metode yang dipakai untuk menentukan besarnya peluang error yang terjadi pada setiap aktivitas suatu pekerjaan (Rahmania et al. 2013).

Dalam penelitian ini perlu dilakukan penilaian probabilitas *human error* pada aktivitas proses produksi batu bata untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja dengan modifikasi metode SHERPA dan HEART. Penggabungan kedua metode ini diharapkan mampu mendapatkan panilaian yang lengkap dan terperinci. Tujuan dilakukannya penelitian ini ialah untuk mengidentifikasi *task* pada proses produksi batu bata, mengidentifikasi *human error* , menghitung probabilitas *human error* , menghitung keandalan pekerja di proses produksi batu bata, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

### Metode

Penelitian ini dilaksanakan di UKM Batu Bata Merah di salah satu daerah di Sumatera Selatan. Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer seperti data proses produksi, data pekerja, data *human error* yang terjadi selama proses produksi. Data lainnya yaitu data sekunder berupa data UKM, data yang berasal dari referensi.

Dalam pengolahan datanya, penelitian ini menggunakan metode SHERPA dan HEART. Metode SHERPA merupakan metode untuk mereduksi *error* dan

memberikan solusi perbaikan (Wafi, Hartanti, and Indrayani 2020). Tahapan dalam metode SHERPA 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 batu bata. 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 (Utama, Tambunan, and Fathimahhayati 2020).

#### 2. *Human Error Identification (HEI)*

Mengidentifikasi dari *error* yang mungkin terjadi setelah memilih lima kategori dari pengklasifikasian yang telah dilakukan.

#### 3. Analisis Konsekuensi

Menjelaskan prediksi mengenai akibat yang mungkin terjadi apabila *error* tersebut dilakukan.

#### 4. Analisis Pemulihan (*Recovery*)

Merupakan pernyataan apakah *error* tersebut terdapat perbaikannya atau tidak pada Langkah pekerjaan berikutnya

#### 5. *Probability Error*

Nilai *probability error* dibagi menjadi tiga, yaitu *low* (L) atau rendah jika kesalahan tidak pernah terjadi atau tidak pernah dilakukan. *Medium* (M) jika kesalahan terjadi pada kesempatan sebelumnya. Dan *High* (H) atau tinggi jika kesalahan telah sering terjadi

#### 6. Analisis Kekritisitas (*critically*)

Analisis kekritisitas menentukan tingkat kekritisitas *error*. Konsekuensinya dianggap kritis apabila mengakibatkan kerugian yang tidak dapat diterima, maka dibuat suatu catatan dan kekritisitas dibuat dalam cara biner. Jika *error* menyebabkan peristiwa yang serius maka dilabeli kritis dengan tanda (!). apabila tidak maka dinotasikan dengan tanda strip (-).

#### 7. Analisis remedial (*Remedial Strategy*)

Merupakan usulan perbaikan supaya *error* dapat diminimalisir (Utama, Tambunan, and Fathimahhayati 2020)

Sedangkan tahapan pada pengolahan data menggunakan metode HEART diantaranya:

1. Menganalisis item pekerjaan dengan HTA, menentukan GTT (*Generic Task Type*) jenis pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh pekerja bagian proses produksi dipilih sesuai tingkat probabilitas dari sub pekerjaan yang mendorong terjadinya *human error*.
2. Menentukan EPC dan nilai EPC  
Menentukan faktor-faktor penentu yang mendorong terjadinya suatu *error* terkait sub-pekerjaan yang dianalisis. Menentukan prediksi maksimum dari ketidakandalan pekerja yang bisa berubah dari keadaan baik ke keadaan buruk.
3. Mengitung nilai APOA dan *Assessed Effects*.  
Menghitung nilai probabilitas ditentukan oleh seorang ahli. Penentuan nilai probabilitas dilakukan untuk menentukan *assessed effect* (AE) dari EPC (Kondisi yang menyebabkan terjadinya *error*).  
 $AE = (value\ of\ EPC - 1) \times APOE + 1$
4. Melakukan perhitungan nilai *human error probability* (HEP)  
Nilai HEP digunakan untuk menentukan tingkat probabilitas *human error* yang terjadi untuk setiap task.  
 $HEP = GTT \times AE1 \times AE2 \times AE3 \times AEn$   
GTT : Nilai ketidakandalan manusia yang diusulkan  
AE : Nilai probabilitas efek yang menyebabkan *error* dinilai para ahli

## Hasil dan Pembahasan

Pada proses produksi batu bata merah dimulai dari menyiapkan bahan baku yang diperlukan untuk produk batu bata, dimana bahan baku yang digunakan antara lain, tanah liat, sekam padi, air, kayu. Pencampuran seluruh bahan baku dilakukan dengan bantuan tenaga manusia. Seluruh bahan baku dicampur hingga bertekstur seperti bubur dan bisa dicetak. Kemudian dilanjutkan dengan proses pencetakan, dalam proses pencetakan ini juga diberi sedikit abu agar tidak lengket. Setelah pencetakan batu bata dilanjutkan dengan proses pengeringan yang memakan waktu 4-5jam yang bertujuan agar proses pembakaran tidak terlalu lama. Setelah pengeringan proses dilanjutkan dengan

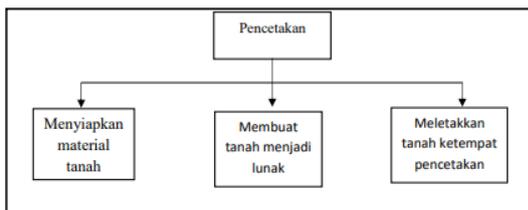
pembakaran untuk mendapatkan batu bata yang kering dan tahan lama.

Dari keseluruhan proses produksi batu bata ini dikerjakan oleh tenaga manusia, sehingga dari hasil observasi peneliti dan wawancara pada pihak UKM banyak ditemukan kesalahan – kesalahan yang terjadi dalam proses produksi yang tidak luput dari kesalahan manusia (*Human Error*), seperti ukuran batu bata yang tidak seragam akibat kurangnya ketelitian pekerja, kurangnya kehati-hatian saat pembuatan api pada proses pembakaran sehingga mempengaruhi kualitas produk batu bata hasil pembakaran.

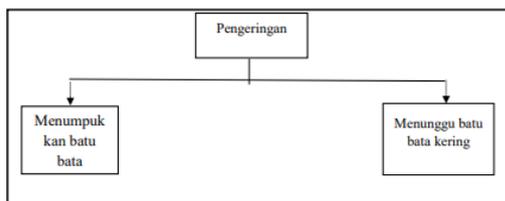
*Analisis SHERPA*

*Data Hierarchical Task Analysis (HTA)*

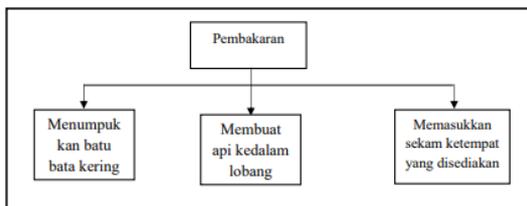
Pada tahapan ini dibuat diagram dekomposisi dengan membuat *break down* stasiun kerja menjadi *sub task* untuk mempermudah mengidentifikasi *human error* yang terjadi pada proses produksi. Pada proses produksi batu bata ini dibagi menjadi tiga stasiun kerja, yaitu stasiun pencetakan, stasiun pengeringan, stasiun pembakaran. Berikut dibawah ini HTA masing masing proses produksinya.



**Gambar 1.** HTA Stasiun kerja pencetakan



**Gambar 2.** HTA Stasiun kerja Pengeringan



**Gambar 3.** HTA Stasiun kerja Pembakaran

Setelah membuat diagram HTA, dilanjutkan dengan menentukan HEI. HEI untuk mengidentifikasi *error* yang terjadi selama proses produksi, berikut dibawah ini HEI untuk masing-masing proses berdasarkan stasiun kerja

**Tabel 1.** HEI stasiun kerja pencetakan

<i>Task</i>	<i>Mode Error</i>	<i>Deskripsi Error</i>
1.1	A7	Pekerja yang tidak menggunakan kacamata saat pengambilan tanah
1.2	A7	Pekerja tidak menggunakan sepatu boot saat mencampurkan bahan baku
1.3	A4	Pekerja tidak menggunakan sagung tangan saat mengaduk bahan baku

**Tabel 2.** HEI stasiun kerja pengeringan

<i>Task</i>	<i>Mode Error</i>	<i>Deskripsi Error</i>
2.1	A7	Pekerja tidak menggunakan sepatu boot saat memindahkan batu bata
2.2	A7	Pekerja tidak menggunakan sagung tangan saat memindahkan batu bata

**Tabel 3.** HEI stasiun kerja pembakaran

<i>Task</i>	<i>Mode Error</i>	<i>Deskripsi Error</i>
3.1	A7	Pekerja tidak menggunakan sarung tangan saat Menyusun batu bata kering
3.2	A7	Pekerja tidak menggunakan sarung tangan saat menyiapkan tungku pembakaran
3.3	A4	Postur pekerja yang membungkuk saat memasukkan sekam kedalam tungku pembakaran

Dari mendefinisikan *error* kedalam HEI, terlihat bahwa untuk aktifitas proses produksi batu bata ini, pekerja lalai dalam penggunaan alat pelindung diri seperti kacamata yang melindungi mata pekerja dari debu tanah, abu serta sekam padi, pekerja tidak menggunakan sepatu boot di area proses produksi yang basah, pekerja tidak menggunakan sarung tangan yang mampu melindungi tangan dari serpihan kayu maupun benda yang dapat melukai tangan.

Setelah menentukan HEI, dilanjutkan dengan analisis konsekuensi, merupakan penetapan konsekuensi yang diterima apabila *error* tersebut terjadi.

Berikut dibawah ini konsekuensi pada proses produksi batu bata.

**Tabel 4.** Konsekuensi pada Stasiun pencetakan

<i>Task</i>	<b>Konsekuensi</b>
1.1	Mata pekerja terkena tanah dan bahan baku lainnya
1.2	Kaki pekerja terkena cangkul saat pencampuran bahan baku
1.3	Tangan pekerja kemasukan bahan baku

**Tabel 5.** Konsekuensi pada Stasiun pengeringan

<i>Task</i>	<b>Konsekuensi</b>
2.1	Kaki pekerja terkena batu bata saat memindahkan batu bata
2.2	Tangan pekerja melepuh saat memindahkan batu bata kering

**Tabel 6.** Konsekuensi pada Stasiun pembakaran

<i>Task</i>	<b>Konsekuensi</b>
3.1	Tangan pekerja melepuh terkena paparan panas dari tungku pembakaran
3.2	Tangan pekerja terkena serpihan kayu dan sekam padi saat Menyusun batu bata di tungku pembakaran
3.3	<i>Musculoskeletal disorder</i> pada bagian punggung pekerja

Konsekuensi yang terjadi pada pekerja di area proses produksi stasiun pencetakan seperti mata pekerja terkena debu dari bahan baku, kaki pekerja terluka akibat terkena cangkul saat pencampuran bahan baku, tangan pekerja kemasukan bahan baku. Untuk stasiun pengeringan konsekuensi yang diterima seperti kaki pekerja yang terkena batu bata saat proses memindahkan batu bata untuk proses penjemuran, tangan pekerja melepuh akibat batu bata yang kering atau panas setelah penjemuran. Untuk stasiun pembakaran konsekuensi yang dialami seperti tangan pekerja yang melepuh karena paparan panas dari batu bata yang baru selesai diproses pembakaran, tangan pekerja melepuh akibat paparan panas dari tungku pembakaran, timbulnya *musculoskeletal disorder* pada bagian punggung pekerja akibat postur kerja yang ekstrim.

Dari penentuan konsekuensi yang dapat dialami, kemudian dilanjutkan dengan menentukan analisis ordinal probabilitas *human error* dengan cara mengelompokkan *human error* yang terjadi pada proses produksi batu bata, *low (L)* merupakan

probabilitas yang memiliki potensi *error* paling kecil, kemudian *medium (M)* untuk probabilitas dengan potensi kadang terjadi dan kadang tidak, *high (H)* adalah probabilitas yang mempunyai kemungkinan *error* paling tinggi. Berikut dibawah ini probabilitas untuk masing masing proses pada stasiun kerja.

**Tabel 7.** Probabilitas stasiun kerja Pencetakan

<i>Task</i>	<b>Analisis Probabilitas</b>
1.1	<i>Medium</i>
1.2	<i>High</i>
1.3	<i>High</i>

**Tabel 8.** Probabilitas stasiun kerja Pengeringan

<i>Task</i>	<b>Analisis Probabilitas</b>
2.1	<i>Medium</i>
2.2	<i>Medium</i>

**Tabel 9.** Probabilitas stasiun kerja Pembakaran

<i>Task</i>	<b>Analisis Probabilitas</b>
3.1	<i>Medium</i>
3.2	<i>High</i>
3.3	<i>High</i>

Dari analisis probabilitas *error*, rata-rata kemungkinan terjadinya adalah *medium* dan *high*, hal ini berarti bahwa dalam proses produksi kemungkinan terjadinya kesalahan oleh pekerja mempunyai tingkat probabilitas yang sedang dan tinggi.

Strategi perbaikan dilakukan setelah menentukan probabilitas *error*. Perbaikan dilakukan untuk meminimalisir terjadi *error* sehingga kesalahan kesalahan dapat dihindari dan dapat meningkatkan produktivitas kerja. Berikut ini perbaikan yang dapat dilakukan berdasarkan stasiun kerjanya

**Tabel 10.** Strategi Perbaikan stasiun kerja Pencetakan

<i>Task</i>	<b>Strategi Perbaikan</b>
1.1	Menggunakan pelindung mata saat proses mencampurkan bahan baku
1.2	Menggunakan pelindung kaki saat mencampurkan bahan baku
1.3	Menggunakan sarung tangan sebagai pelindung dari cedera tangan

**Tabel 11.** Strategi Perbaikan stasiun kerja Pengeringan

Task	Strategi Perbaikan
2.1	Menggunakan pelindung kaki saat memindahkan batu bata
2.2	Menggunakan sarung tangan sebagai pelindung dari cedera tangan

**Tabel 12.** Strategi Perbaikan stasiun kerja Pengeringan

Task	Strategi Perbaikan
3.1	Menggunakan sarung tangan sebagai pelindung dari paparan panas
3.2	Menggunakan sarung tangan sebagai pelindung dari cedera tangan
3.3	Memperbaiki postur kerja yang ergonomis agar terhindar dari MSDs

Strategi perbaikan yang dapat dilakukan untuk menghindari terjadinya *error* seperti memberlakukan penggunaan alat pelindung diri seperti kacamata, sarung tangan, sepatu *safety* untuk melindungi anggota tubuh dari risiko selama proses produksi, disamping itu juga perlu memperbaiki postur kerja sesuai dengan aspek ergonomis agar terhindar dari keluhan *musculoskeletal disorder*.

#### Analisis HEART

Metode HEART merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai *Human Error Probability (HEP)* untuk aktivitas kerja pada proses produksi batu bata. Untuk mendapatkan nilai HEP terlebih dahulu ditentukan klasifikasi jenis aktivitas menggunakan tabel *Generic Task Type (GGT)* (Widharto, Iskandari, and Nurkertamanda 2018). Berikut dibawah ini klasifikasi aktivitas berdasarkan tabel GGT

**Tabel 13.** GGT stasiun kerja pencetakan

Task	GGT	Nominal error probability
1.1	E	0,02
1.2	E	0,02
1.3	D	0,09

**Tabel 14.** GGT stasiun kerja pengeringan

Task	GGT	Nominal error probability
2.1	D	0,09
2.2	D	0,09

**Tabel 15.** GGT stasiun kerja pembakaran

Task	GGT	Nominal error probability
3.1	E	0,02
3.2	E	0,02
3.3	D	0,09

Dari aktivitas – aktivitas pada proses produksi setelah diklasifikasikan berdasarkan tabel GGT masuk dalam kategori D yaitu pekerjaan yang cukup sederhana, dilakukan dengan cepat atau membutuhkan sedikit perhatian dengan nominal *error probability* sebesar 0,09. Serta kategori E yaitu pekerjaan yang rutin dilakukan, terlatih, dan memerlukan tingkat keterampilan yang rendah dengan nominal *error probability* 0,02.

Nilai *Error Producing Conditions (EPC)* dilihat berdasarkan faktor-faktor yang menjadi penentu pemicu terjadinya beberapa kesalahan/*error* terjadi pada pekerjaan. Sedangkan nilai *Proportion of Effect (POE)* diperoleh dari hasil wawancara dengan pemilik UKM batu bata. Nilai POE pada aktivitas proses produksi batu bata ini mempunyai skala 0 – 1, dimana semakin tinggi nilai dari sebuah *error* menyebabkan semakin tinggi nilai HEP yang berarti akan semakin tinggi kemungkinan terjadinya *error*.

Nilai nilai *Error Producing Condition (EPC)* dan juga nilai *Proportion of Effect (POE)* menunjukkan nilai *Assessed Proportion of Effect (APOE)*. Dimana nilai *Assessed Proportion of Effect (APOE)* ini merupakan nilai yang memberikan gambaran besarnya kemungkinan terjadi sebuah kesalahan, semakin tinggi nilai APOE maka akan beriring dengan tingginya nilai HEP (*Human Error Probability*) dimana berarti semakin gampang probabilitas dari kesalahan yang terjadi.

Berikut ini nilai APOE dan AE untuk aktivitas proses produksi batu bata berdasarkan stasiun kerja.

**Tabel 16.** Nilai APOE dan AE untuk Stasiun Pencetakan

Task	EPC	Max Effect	APOE	AE (Max Effect-1)xAPOE)+1
1.1	8	1,2	0,4	1,08
1.2	11	5	0,2	1,8
1.3	11	5	0,2	1,8

**Tabel 17.** Nilai APOE dan AE untuk Stasiun Pengeringan

<i>Task</i>	EPC	Max Effect	APOE	AE (Max Effect-1)xAPOE)+1
2.1	11	5	0,2	1,8
2.2	11	5	0,2	1,8

**Tabel 18.** Nilai APOE dan AE untuk Stasiun Pembakaran

<i>Task</i>	EPC	Max Effect	APOE	AE (Max Effect-1)xAPOE)+1
31	11	5	0,2	1,8
3.2	11	5	0,2	1,8
3.3	26	1,4	0,3	1,12

Sebagian besar dari hasil EPC untuk proses produksi batu bata ini berada pada nomor 11 yaitu kesalahan yang disebabkan oleh kurang pemahannya pekerja terhadap aturan yang ditetapkan oleh pemilik UKM sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan pada aktivitasnya. Untuk nomor 8 munculnya kesalahan karena kurangnya kepedulian pekerja terhadap aktivitas pekerjaan yang dilakukan sehingga memungkinkan timbulnya kesalahan. Dan untuk nomor 26 yaitu kesalahan muncul karena tidak ada acara atau prosedur yang jelas dalam pelaksanaan aktivitas proses produksi.

Dari nilai AE dapat dihitung HEP. menghitung nilai *Human Error Probability* (HEP) dapat mengetahui seberapa besar peluang yang akan terjadi terhadap kegagalan ketika pekerja melakukan pekerjaannya (Utama, Tambunan, and Fathimahhayati 2020). Nilai HEP ini didapatkan dari tabel GTT dan nilai APOE.

Berikut dibawah ini nilai HEP untuk masing masing aktivitas berdasarkan stasiun kerja yang telah ditetapkan pada awal HTA

**Tabel 19.** Nilai HEP pada Stasiun kerja Pencetakan

<i>Task</i>	Nominal error probability	APOE	HEP
1.1	0,02	1,08	0,0216
1.2	0,02	1,8	0,036
1.3	0,09	1,8	0,162

**Tabel 20.** Nilai HEP pada Stasiun kerja Pengeringan

<i>Task</i>	Nominal error probability	APOE	HEP
2.1	0,09	1,8	0,162
2.2	0,09	1,8	0,162

**Tabel 21.** Nilai HEP pada Stasiun kerja Pembakaran

<i>Task</i>	Nominal error probability	APOE	HEP
3.1	0,02	1,8	0,036
3.2	0,02	1,8	0,036
3.3	0,09	1,12	0,1008

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, terlihat untuk nilai HEP pada proses produksi batu bata terbesar yaitu 0,162 yang artinya untuk nilai kemungkinan terjadinya kesalahan cukup besar dibandingkan dengan aktivitas lainnya, selain itu konsekuensi yang dirasakan juga sangat berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Sedangkan nilai HEP terendah adalah 0,0216 hal ini berarti pada aktivitas tersebut dapat saja terjadi kesalahan pada proses produksi. Untuk meminimalisir terjadinya kesalahan ini, perlu ditingkatkan kedisiplinan pekerja terhadap pentingnya keselamatan kerja, perlunya penggunaan alat pelindung diri guna mengurangi dampak yang terjadi serta adanya monitoring dari pemilik UKM untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan sesuai dengan tahapannya.

## Simpulan

Dari analisa menggunakan metode SHERPA dan HEART, terdapat 8 aktivitas pada proses produksi batu bata, dimana berdasarkan level keparahannya (*severity*) yaitu 4 *task* masuk kategori *high* dan 4 *task* masuk kategori *medium*. Sedangkan untuk nilai HEP terbesar yaitu 0,162 ada pada potensi *error* pekerja tidak menggunakan sarung tangan saat bekerja sehingga memungkinkan terjadinya cedera pada pekerja. Untuk itu perlu kedisiplinan dari pekerja akan pentingnya keselamatan dalam bekerja, perlunya penggunaan alat pelindung diri guna mengurangi dampak yang terjadi serta adanya monitoring dari pemilik UKM untuk memastikan bahwa proses produksi berjalan sesuai dengan tahapannya.

**Daftar Pustaka**

- [1] H. Alatas, and R. J. K. Putri. "Identifikasi Human Error Pada Proses Produksi Cassava Chips Dengan Menggunakan Metode Sherpa Dan Heart Di PT. Indofood Fritolay Makmur."
- [2] C. M. L. Hughes, C. Baber, M. Bienkiewicz, A. H. Worthington, and A. Hazell, "The Application of SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach) in the Development of Compensatory Cognitive Rehabilitation Strategies for Stroke Patients with Left and Right Brain Damage." *Ergonomics*. 2015.
- [3] T. Rahmania, "Analisa Human Error Dengan Metode Sherpa Dan Heart Pada Kecelakaan Kerja Di Pt ABC." *Jurnal Teknik Industri USU* 2(1): 58–65. 2013.
- [4] I. Z. Sitalaksana, "Kajian Awal Sistem Keselamatan Kerja Pada Kasus Kecelakaan Di SBU ITS PT. X Dengan Menggunakan Metodologi Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)." *Jurnal Ergonomi dan K3* 3(1): 11–17. 2018.
- [5] I. Z. Sitalaksana, and E. D. Sadika, "Mengkaji Kelengkapan Human Factors Analysis And Classification System (HFACS) Dari Sisi Budaya Berdasarkan Dimensi Budaya Dari Trompenaars." *Jurnal Ergonomi dan K3* 2(2): 5–11. 2017.
- [6] A. 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* 6(1): 12–22. 2020.
- [7] A. H. Wafi, R. I. Hartanti, and R. Indrayani, "Human Reliability Assessment Menggunakan Modifikasi Metode SHERPA Dan HEART (Studi Pada Pekerjaan Pengelasan Conveyor Chute Di Area Coal Handling PT. X)." *Karya Tulis Ilmiah. Program Studi DIII Keperawatan. Fakultas Keperawatan. Universitas Sumatera Utara. Medan* 5(1): 1–10. 2020.
- [8] Y. Widharto, D. Iskandari, and D. Nurkertamanda, "Analisis Human Reliability Assessment Dengan Metode Heart (Studi Kasus Pt Abc)." *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri* 13(3): 141. 2018.
- [9] S. Zetli, et al., "Analisis Human Error Dengan Pendekatan Metode." 7(2): 147–56. 2021.