

## Identifikasi Human Error pada Proses Pengolahan Air Minum dalam Kemasan dengan Metode SHERPA dan HEART pada IKM Air Kemasan ABC

Muhammad Basri, Andi Nurwahidah, Rezki Amalia  
Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Makassar  
Email: nurwahidah.andi@atim.ac.id

### ABSTRAK

IKM ABC merupakan perusahaan yang memproduksi air minum dalam kemasan (AMDK). Pada IKM ini sering ditemukan produk cacat yang disebabkan oleh manusia. Jenis cacat produk yaitu kurang volume air, *lid* terbuka, *lid* bocor, *seal* rusak. Penyebab cacat tersebut bisa disebabkan oleh mesin ataupun kesalahan yang diakibatkan oleh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *human error* yang dapat mengakibatkan cacat produk AMDK dengan menggunakan metode SHERPA dan HEART. Hasil penelitian dengan menggunakan metode SHERPA yaitu dapat diketahui ada 6 jenis *human error* yang bisa terjadi pada proses pengemasan air, proses pengepresan dan pemasangan label, dan proses packing dengan probabilitas yang terjadi yaitu *low* dan *high*. Dengan menggunakan metode HEART dapat diketahui probabilitas *human error* yang dapat terjadi pada proses pengemasan air pada *task* 1.1 yaitu sebesar 0,07 dan pada *task* 1.2 yaitu sebesar 0,46, Probabilitas *human error* yang dapat terjadi pada proses pengepresan dan pemasangan label pada *task* 2.1 yaitu sebesar 0,53 dan pada *task* 2.2 yaitu sebesar 0,40, Probabilitas *human error* yang dapat terjadi pada proses *packing* pada *task* 3.1 yaitu sebesar 0,06 dan pada *task* 3.2 yaitu sebesar 0,09. Nilai HEP tertinggi sebesar 0,53 yaitu terdapat pada proses pengepresan dan pemasangan label pada *task* 2.1 memeriksa suhu mesin press.

**Kata kunci:** Produk Cacat, SHERPA, HEART

### ABSTRACT

IKM ABC is a company that produces bottled drinking water (AMDK). In this IKM often found defective products caused by humans. The types of product defects are lack of water volume, open lid, leaking lid, broken seal. The cause of these defects can be caused by machines or errors caused by humans. This study aims to identify human errors that can cause bottled bottled water defects using the SHERPA and HEART methods. The results of the research using the SHERPA method, it can be seen that there are 6 types of human errors that can occur in the water packaging process, the pressing and labeling process, and the packing process with the probabilities that occur, namely low and high. By using the HEART method, the probability of human error that can occur in the water packaging process in task 1.1 is 0.07 and in task 1.2 is 0.46. The probability of human error that can occur in the pressing and labeling process in task 2.1 is of 0.53 and on task 2.2 that is equal to 0.40, the probability of human error that can occur in the packing process in task 3.1 is 0.06 and on task 3.2 is 0.09. The highest HEP value of 0.53 is found in the pressing and labeling process in task 2.1 checking the temperature of the press machine.

**Keywords:** Defective Products, SHERPA, HEART.

## PENDAHULUAN

*Human Error* adalah suatu perilaku manusia yang dapat mengakibatkan kurang efektifnya suatu sistem dan dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan maupun bagi dirinya sendiri. Menurut Sanders & McCormick, (1993), *Human Error* tindakan atau perilaku yang dapat mengurangi efektifitas, keamana dan performansi suatu sistem atau pekerjaan.

IKM ABC merupakan suatu industri yang memproduksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Barang cacat yang dihasilkan oleh IKM masih tergolong besar, hal ini sebenarnya bisa saja disebabkan oleh kualitas mesin yang sudah tidak 100% ataupun kesalahan yang disebabkan oleh manusia. Berdasarkan jenis cacat produk yang telah diidentifikasi diketahui bahwa kemungkinan besar cacat tersebut disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*) sehingga tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi risiko *human error* yang mungkin saja terjadi pada setiap proses produksi.

Penelitian terdahulu oleh Rahmania (2013) dengan menggunakan metode SHERPA dan HEART untuk mengidentifikasi kecelakaan kerja yang disebabkan oleh *Human Error*, dan didapatkan ternyata prediksi *human error* yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja cukup besar. Penelitian lainnya oleh (Zetli 2021) dengan menggunakan metode SHERPA dan HEART untuk mengidentifikasi *Human Error* pada proses produksi pembuatan batu bata, dan didapatkan banyak potensi *human error* yang dapat mempengaruhi proses produksi.

Penerapan metode SHERPA dan HEART diharapkan dapat mengidentifikasi *human error* yang mungkin saja terjadi dan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh IKM dalam upaya mengurangi produk cacat yang diakibatkan oleh *human error*.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode HEART dan SHERPA untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin saja terjadi. SHERPA adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi *human error* dengan menggunakan analisis tugas hirarki dalam hubungannya dengan taksonomi kesalahan untuk mengidentifikasi kesalahan yang disebabkan oleh aktivitas manusia (Kirwan, 2017; Utama et al., 2020). HEART adalah metode yang digunakan untuk menentukan peluang kesalahan yang telah diidentifikasi disetiap aktivitas pekerjaan (Rahmania et al, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data produk cacat yang diidentifikasi diketahui ada beberapa jenis cacat yang terjadi seperti volume air yang kurang, *lid* terbuka, *lid* bocor, *cup* miring dan *seal* rusak. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi apakah cacat tersebut disebabkan oleh *Human Error* yang tidak disengaja ataupun disengaja oleh pekerja.

### SHERPA

Langkah pengerjaan metode SHERPA dimulai dari membuat HTA setiap pekerjaan lalu mengidentifikasi *Human Error* yang terjadi menggunakan HEI. langkah awal adalah membuat HTA, dimana HTA adalah memperlihatkan task yang harus dilakukan oleh operator untuk menghasilkan suatu produk. Dari HTA ini dapat diprediksi *human error* yang mungkin terjadi pada saat operator melakukan pekerjaannya. Pada proses pengolahan AMDK ada 3 tahapan pekerjaan yang dilakukan, yang akan dijabarkan sebagai berikut:



Gambar 1. HTA Proses Pengemasan Air



Gambar 2. HTA Proses Pengepresan dan pemasangan label merek kemasan



Gambar 3. HTA Proses Packing

HEI digunakan untuk menentukan *mode error* yang terdapat dalam tabel SHERPA dan menentukan deskripsi error yang terjadi.

Hasil identifikasi diketahui terdapat 2 jenis *error* yaitu A5 yang dapat diartikan sebagai tindakan yang tidak sesuai dan *mode error* C1 yang artinya pemeriksaan tidak dilakukan.

Konsekuensi analisis digunakan untuk identifikasi konsekuensi *error* yang dapat mengantisipasi apabila terjadi *error*.

Tabel 1. HEI Proses Pengolahan AMDK

Alur proses	No Task	Mode Error	Deskripsi error
Proses pengemasan Air	1.1	A5	Pekerja lambat menyusun cup pada mesin cup 220 ml
	1.2	A5	Pekerja kurang teliti mengatur waktu pengisian air dengan kecepatan mesin filling up
Proses pengepresan dan pemasangan label	2.1	A5	Pekerja kurang teliti mengatur suhu mesin press dengan standar suhunya 150°
	2.2	A5	Pekerja kurang teliti mengatur setelan perangkat lid
Proses packing	3.1	A5	Pekerja kurang cepat menyusun produk jadi kedalam dus
	3.2	C1	Pekerja tidak memeriksa lakban yang ada pada mesin carton sealer

**Tabel 2.** Konsekuensi Analisis Proses Pengolahan AMDK

Alur Proses	No Task	Konsekuensi
Proses Pengemasan Air	1.1	Mesin cup terlambat dijalankan
	1.2	Volume air berkurang pada cup
Proses Pengepresan dan pemasangan label	2.1	Lid tidak terpress secara menyeluruh pada bibir cup, Lid bocor disebabkan oleh mesin press terdapat sisa plastik yang menempel karena terlalu suhu mesin terlalu panas
	2.2	Lid miring disebabkan karena lid yang tercetak tidak sesuai
Proses packing	3.1	Proses packing menjadi lambat
	3.2	Proses lakban menjadi lambat

**Tabel 3.** Probabilitas Proses Pengolahan AMDK

Alur Proses	No Task	Probabilitas
Proses Pengemasan Air	1.1	Low
Proses Pengepresan dan pemasangan label	1.2	High
	2.1	High
Proses packing	2.2	High
	3.1	Low
	3.2	Low

Dari hasil identifikasi probabilitas dari setiap proses didapatkan terdapat 3 kegiatan yang memiliki probabilitas Low dan 3 kegiatan dengan probabilitas *high*, dimana *low* berarti kemungkinan terjadinya *error* tersebut sangat rendah dan *high* kemungkinan terjadinya *error* tersebut tinggi

Setelah mengidentifikasi jenis *error*, konsekuensi dan probabilitasnya selanjutnya akan diberikan saran perbaikan untuk setiap *error* yang bisa saja terjadi.

**Tabel 4.** Analisis Strategi Proses Pengolahan AMDK

Alur Proses	No Task	Solusi Perbaikan
Proses Pengemasan Air	1.1	Pekerja harus lebih lincah menyusun cup agar mesin tidak terlambat dijalankan
	1.2	Pekerja secara rutin memeriksa kecepatan mesin agar selalu seimbang dengan pengisian air
Proses Pengepresan dan pemasangan label	2.1	Pekerja secara rutin memeriksa suhu mesin press
	2.2	Pekerja secara rutin memeriksa setelan perangkat lid
Proses packing	3.1	Pekerja harus lebih lincah menyusun produk jadi kedalam dus
	3.2	Pekerja harus sering memeriksa lakban pada mesin carton sealer

Dengan menggunakan metode SHERPA dapat diprediksi ada 6 jenis *human error* yang bisa terjadi pada proses pengemasan air ada 2 *human error* yang bisa terjadi, proses pengepresan dan pemasangan label ada 2 *human error* yang bisa terjadi, dan proses *packing* ada 2 *human error* yang bisa terjadi dengan probabilitas yang terjadi pada ketiga proses tersebut yaitu *low* dan *high*.

**HEART**

Pada tahapan awal metode HEART dilakukan pengkategorian item pekerjaan yang ada pada tabel GTT dari metode HEART ini.

*Nominal Human Unreliability* didapatkan dari tabel GTT dimana pekerjaan D adalah pekerjaan yang sederhana, dapat dilakukan dengan cepat mendapatkan nilai probabilitas 0,02 dan pekerjaan E adalah rutin, terlatih dan memerlukan tingkat keterampilan yang rendah.

**Tabel 5.** Hasil Generic Task Type Proses Pengemasan Air

Alur Proses	Task	GTT	Nominal Human Error Probability
Proses Pengemasan Air	1.1	E	0,02
	1.2	D	0,09
Proses pengepresan dan pemasangan label	2.1	D	0,09
	2.2	D	0,09
Proses packing	3.1	E	0,02
	3.2	D	0,09

**Tabel 6.** Nilai APOE dan AE untuk Proses Pengolahan AMDK

Alur Proses	No Urut (Tabel EPCs)	Max Effect	APOE	AE ((Max. Effect-1) x APOE) +1
Proses Pengemasan Air	6	8	0,4	3,8
Proses pengepresan dan pemasangan label	6	8	0,6	5,2
	6	8	0,7	5,9
	6	8	0,5	4,5
Proses packing	6	8	0,3	3,1
	31	1,2	0,3	1,06

Nilai AE didapatkan dari perkalian antara APOE dan proporsi kesalahan masing-masing EPCs. Nilai AE pada tabel dibawah ini akan mempengaruhi nilai HEP untuk pekerja dalam mengerjakan pekerjaannya.

Perhitungan HEP bertujuan untuk mengetahui besarnya peluang terjadinya kegagalan pada saat operator melakukan pekerjaannya.

**Tabel 7.** Nilai HEP untuk Proses Pengolahan AMDK

Alur Proses	Task	HEP
Proses Pengemasan Air	1.1	0,07
	1.2	0,4
Proses pengepresan dan pemasangan label	2.1	0,53
	2.2	0,4
Proses packing	3.1	0,06
	3.2	0,09

Dengan menggunakan metode HEART dapat diketahui terdapat 2 *type generic task* yaitu *type* kode E dikategorikan sebagai pekerjaan yang rutin, terlatih dan memerlukan tingkat keterampilan yang rendah dan *type* kode D dikategorikan sebagai pekerjaan yang cukup sederhana, dilakukan dengan cepat atau membutuhkan sedikit perhatian. Pada metode HEART juga dapat diketahui nilai APOE dan AE dimana nilai AE didapat dari hasil perkalian antara APOE dengan EPC. Sedangkan nilai HEP diperoleh dari perhitungan rumus HEP.

### KESIMPULAN

Dari hasil identifikasi menggunakan metode SHERPA diketahui bahwa *error* yang terjadi pada proses produksi AMDK adalah kategori *Operation Error* dan *Inspection Error*. Hasil Perhitungan nilai HEP menunjukkan probabilitas *human error* pekerja proses pengolahan AMDK berkisar 0,07 sampai 0,53. Potensi *error* yang terjadi pada task mengatur suhu mesin press dengan HEP sebesar 0,53. Jenis *error* yang teridentifikasi tersebut merupakan penyebab terjadinya barang cacat yang terjadi di IKM.

### DAFTAR PUSTAKA

- Kirwan, B. 2017. *A guide To Practical Human Reliability Assessment*. CRC Press.
- Alatas, A.H & Putri, R.J.K. 2017. 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*, 11(1), 98-110.
- Rahmania, T., Ginting, E., & Kes, B.M. 2013. Analisa Human Error dengan Metode SHERPA dan HEART pada kecelakaan kerja di PT XYZ. *Jurnal Teknik Industri USU*, 2(1) 58-65.
- Sandersm M. S., & McCormik, E.J. 1993. *Human Factors in Engineering and Design*. Mc Graw-Hill Education.
- Zatli, Sri. 2021. Analisis Human Error dengan Pendekatan *Sherpa dan Heart* pada Produksi Batu Bata UKM Yasin, *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya Vol 7 No 2 Desember*, 147-156.