

PENGUKURAN RELIABILITAS KERJA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE SHERPA DAN HEART PADA OPERATOR CV. DIWANA SANJAYA

Muhammad Irsyad Siregar, Cut Ita Erliana* dan Syarifuddin

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

* Email : cutitha@unimal.ac.id

Abstrak

CV. Diwana Sanjaya adalah home industry yang bergerak dalam pembuatan tas aceh. Selama ini masih terdapat kegiatan proses produksi tas aceh memiliki persentase kecacatan masih tergolong tinggi yaitu seperti kegiatan penjahitan motif khas aceh 23%, pembentukan tas 26,8%, pemasangan resleting pada tas 21,6%, dan lain sebagainya. Penelitian dilakukan untuk mengetahui reliabilitas dari operator proses produksi tas aceh yang memiliki kemungkinan menyebabkan cacat produk. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode SHERPA dan HEART. Hasil penelitian pada pengolahan SHERPA menunjukkan bahwa jenis error yang sering terjadi pada proses produksi tas aceh adalah action error dengan kode error paling banyak adalah A7 yaitu banyak tindakan operator salah namun pada objek yang tepat dan A1 yaitu operator terlalu lama/cepat dalam melakukan pekerjaannya. Hasil perhitungan HEP dengan metode HEART adalah 0,3534 atau 35,34% yang berarti nilai reliabilitas operator sebesar 64,66%.

Kata kunci: Reliabilitas, *Human Error*, SHERPA, HEART

PENDAHULUAN

CV. Diwana Sanjaya merupakan sebuah *home industry* yang bergerak dalam bidang pembuatan tas Aceh, pemasaran tas-tas tersebut dikirim ke berbagai daerah yang ada di dalam negeri seperti Aceh, Medan, dan Jakarta maupun luar negeri yaitu Amerika dan Brazil. *Home industry* ini merupakan *home industry* yang pekerjaannya dilakukan secara semi otomatis yaitu mesin yang digunakan tidak sepenuhnya otomatis melainkan adanya peran serta manusia dalam menggunakan maupun mengoperasikan mesin tersebut.

Operator tidak hanya harus mengerjakan pekerjaannya setiap stasiun, melainkan juga melakukan pengecekan individual untuk setiap bagian yang dikerjakannya. Setiap pekerjaan yang dilakukan oleh manusia tidak bisa selalu konsisten (*reliable*), pasti ada kemungkinan kesalahan yang dilakukan operator dalam pekerjaan atau sering disebut *human error* [9]. Demikian pula dengan operator di CV. Diwana Sanjaya.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diketahui terdapat kegiatan proses produksi tas aceh yang memiliki persentase kecacatan masih tergolong tinggi yaitu kegiatan penjahitan motif khas aceh 23%, pembentukan tas 26,8%, pemasangan resleting pada tas 21,6%, dan lain sebagainya. Kecacatan ataupun kesalahan ini akan memberikan dampak kerugian pada home industry tersebut berupa *loss material*, *loss money*, *loss time*.

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik meninjau faktor penyebab cacat dari aspek manusianya. Untuk mengetahuinya perlu dilakukan analisis terhadap keandalan operator saat bekerja. Analisis keandalan manusia ditujukan untuk menentukan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan manusia, mengetahui jenis *error* yang sering terjadi, mengetahui nilai HEP, serta perbaikan terhadap sistem yang ada.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) yang merupakan metode *human reliability* yang dikembangkan oleh Embrey pada tahun 1986. Metode SHERPA mengidentifikasi error pada tiap *task* yang dikerjakan oleh operator berdasarkan *taxonomy of human error* yang telah ditentukan [1]. Metode lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah HEART (*Human Error Assessment and Reduction Technique*). Metode ini didesain agar sederhana dan mudah dimengerti dalam mengidentifikasi pengaruh utama dalam kinerja manusia yang menyebabkan kesalahan. Metode HEART memiliki level akurasi yang baik untuk digunakan dalam mengukur *human reliability* [2].

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan CV. Diwana Sanjaya. CV. Diwana Sanjaya adalah salah satu *home industry* dibidang produksi tas Aceh. Pabrik yang ini terletak di Jalan Medan-Banda Aceh Desa Ulee Madon, Kec. Muara Batu, Kabupaten Aceh Utara Provinsi Aceh Indonesia.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan dua jenis data sebagai bahan penelitian yaitu data primer dan data sekunder [3].

1. Data primer

Data primer yaitu data-data yang diperoleh dari wawancara tentang proses pembuatan tas aceh, mendata secara langsung kecacatan tiap produk, dan melihat langsung kondisi lingkungan kerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dokumen-dokumen perusahaan atau organisasi, surat kabar dan majalah, ataupun publikasi lainnya. Data sekunder diperoleh dari dokumen seperti : Jumlah produksi tas Aceh.

Data yang diperoleh akan diselesaikan sesuai dengan langkah-langkah metode *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) dan *Human Error Assessment Reduction Technique* (HEART) sebagai berikut:

a. *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA)

Adapun langkah-langkah metode *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) sebagai berikut [7]:

1. Hierarchical Task Analysis (HTA)

Tahap pertama untuk menggunakan metode SHERPA dalam menganalisis *human error* adalah dengan menyusun seluruh daftar pekerjaan ke dalam diagram HTA sehingga pekerjaan yang akan dianalisis menjadi lebih rinci dan sistematis. Keterangan mengenai HTA telah dibahas pada bagian sebelumnya.

2. Klasifikasi Pekerjaan

Setiap daftar pekerjaan yang telah diuraikan dalam diagram HTA selanjutnya diklasifikasi ke dalam beberapa tipe *error*.

3. Identifikasi *Human Error*

Prosedur identifikasi *error* adalah dengan menyusun daftar pekerjaan yang telah diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe *error* di tahap sebelumnya sesuai kategori yang cocok.

4. Analisis Konsekuensi

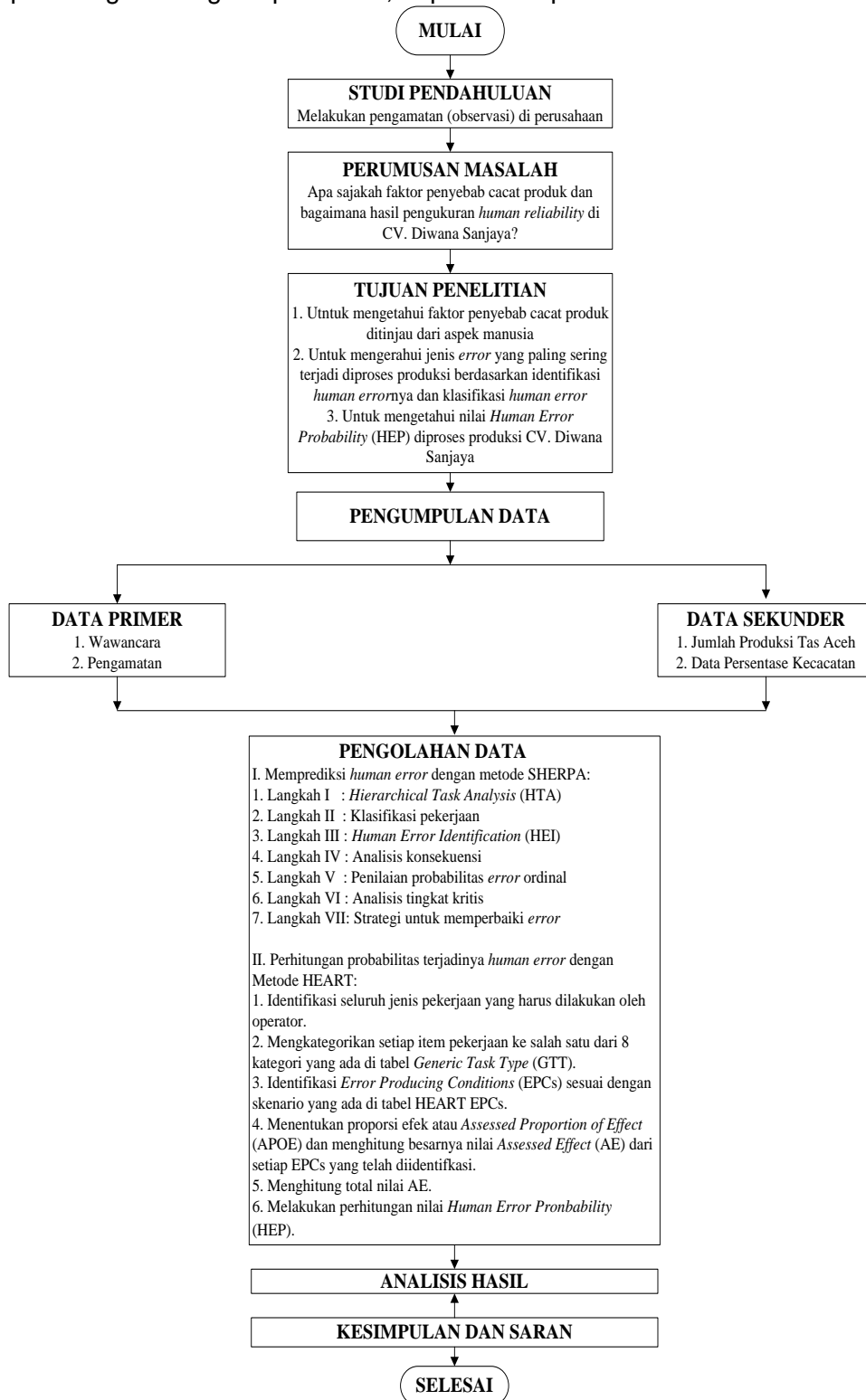
Pada tahap ini, dilakukan penyusunan daftar konsekuensi yang paling mungkin terjadi jika suatu pekerjaan yang dilakukan operator termasuk ke dalam tipe *error*.

5. Analisis Pemulihan.

Pemulihan dalam hal ini dimaksudkan pada tindakan-tindakan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki *error*. Pada umumnya, di kolom *recovery* ditujukan apakah operator melanjutkan pekerjaannya atau melakukan alternatif pekerjaan lain yang merupakan usaha untuk memperbaiki *error* yang terjadi.

6. Penilaian Probabilitas *Error Ordinal*
Nilai probabilitas ordinal yang digunakan dalam metode SHERPA adalah rendah, sedang, atau tinggi.
 7. Analisis Tingkat Kritis
Jika konsekuensi *error* yang muncul sifatnya kritis (contoh: mengakibatkan kerugian yang tidak dapat ditoleransi), maka pada item pekerjaan yang dianalisis harus ditandai sebagai item pekerjaan yang kritis.
 8. Strategi Untuk Memperbaiki *Error*
Tahap terakhir dalam metode SHERPA adalah menyusun rencana strategis dan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan agar dapat mereduksi *error*.
- b. *Human Error Assessment Reduction Technique* (HEART)
- Adapun langkah-langkah *Human Error Assessment Reduction Technique* (HEART) sebagai berikut [5]:
1. Identifikasi seluruh jenis pekerjaan yang harus dilakukan oleh operator
 2. Mengkategorikan setiap item pekerjaan ke salah satu dari 8 kategori yang ada di tabel *Generic Task Type* (GTT).
 3. Identifikasi *Error Producing Conditions* (EPCs) sesuai dengan skenario yang ada di tabel HEART EPCs. EPCs merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat kegagalan keja operator atau dalam istilah yang lain disebut dengan *Performance Shaping Factors* (PSFs).
 4. Menentukan proporsi efek atau *Assessed Proportion of Effect* (APOE) dan menghitung besarnya nilai *Assessed Effect* (AE) dari setiap EPCs yang telah diidentifikasi.
 5. Menghitung total nilai AE.
 6. Melakukan perhitungan nilai *Human Error Probability* (HEP).

Adapun langkah-langkah penelitian, dapat dilihat pada Gambar.1 berikut ini:



Gambar.1 Langkah-langkah Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)

Hasil dari analisis dengan menggunakan metode *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA) dapat dilihat pada Tabel 1. Berikut ini:

Tabel 1. Hasil Analisis dengan Metode SHERPA.

Kode	Uraian Kerja	Kategori	Tingkat Kritis
4.1	Memilih warna benang yang akan digunakan	<i>High</i>	!
4.3	Membuat motif tas menggunakan mesin jahit	<i>High</i>	!
8.1	Menyatukan setiap sudut kain prada dengan mesin jahit sehingga berbentuk tas	<i>High</i>	!
9.2	Merakit resleting dengan tas yang sudah dibentuk	<i>High</i>	!
10.2	Merakit tali tas dengan tas menggunakan mesin jahit	<i>High</i>	!

Berdasarkan Tabel 1. Dapat diketahui bahwa kode pekerjaan yang memiliki kategori high dan dan tingkat kritis adalah 4.1, 4.3, 8.1, 9.2, 10.2. Cara yang dilakukan untuk mengatasi *human error* tersebut maka dapat diatasi dengan pengadaan pelatihan (*training*) khusus untuk operator agar meningkatkan sistem pengontrolan dan meningkatkan keterampilan/skill operator.

Human Error Assessment Reduction Technique (HEART)

Hasil dari menentukan nilai HEP dengan menggunakan metode Human Error Assessment Reduction Technique (HEART) dapat dilihat pada Tabel 2. Berikut ini:

Tabel 2. Nilai HEP.

No Task	Task	Generic Task Type (GTT)	Nominal Human Error Probability
1.1	Memilih pola yang akan digunakan	G	0,0004
1.2	Menggambar pola sesuai model dengan kapur	G	0,0004
2.1	Menggunting kain prada sesuai pola	G	0,0004
3.1	Melapisi kain prada dengan kerah	G	0,0004
4.1	Memilih warna benang yang akan digunakan	C	0,16
4.2	Mengecek kain prada telah dilapisi kerah	G	0,0004
4.3	Membuat motif tas menggunakan mesin jahit	C	0,16
5.1	Mengukur karet sol	G	0,0004
5.2	Memotong karet sol dengan gunting	G	0,0004
6.1	Memilih lem yang akan digunakan	G	0,0004
6.2	Mengoles lem pada permukaan karet sol dan kain prada	G	0,0004
6.3	Menyatukan karet sol dengan kain prada	G	0,0004
7.1	Memilih lapisan dalam tas sesuai dengan jenis tas	G	0,0004
7.2	Merakit lapisan dalam dan kain prada dengan mesin jahit	E	0,02

No Task	Task	Generic Task Type (GTT)	Nominal Human Error Probability
8.1	Menyatukan setiap sudut kain prada dengan mesin jahit sehingga berbentuk tas	C	0,16
9.1	Memilih resleting yang akan digunakan	G	0,0004
9.2	Merakit resleting dengan tas yang sudah dibentuk dengan menggunakan mesin jahit	E	0,02
10.1	Memilih tali tas yang akan digunakan	G	0,0004
10.2	Merakit tali tas dengan tas menggunakan mesin jahit	E	0,02
11.1	Merapikan tas	E	0,02
11.2	Inspeksi keseluruhan	C	0,16
Total			7,422
Rata-rata			0,3534

Dari hasil perhitungan HEP pada proses produksi tas aceh, didapatkan besar nilai rata-rata HEP untuk semua *task* yang menyebabkan *error* yaitu sebesar 0,3534 Hasil ini menunjukkan bahwa probabilitas semua *error* yang ada dilakukan oleh operator adalah sebesar 35,34% . Sehingga dapat diketahui nilai reliabilitas dari operator dalam pekerjaan penjahitan adalah 64,66%.

Melalui penilaian kuantitatif diperlukan adanya usaha reduksi nilai *Assessed effect* (AE) agar nilai HEP dapat berkurang. Maka cara yang dapat digunakan adalah dengan menghitung persentase setiap faktor EPCs terhadap total AE sehingga dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi *human error* dalam proses produksi tas aceh. Hasil dari persentase faktor EPCs proses produksi tas aceh dapat dilihat pada Tabel 3. Berikut ini:

Tabel 3. Persentase Faktor EPCs Proses Produksi Tas Aceh.

Nomor Urut	EPCs	AE	Persentase (%)
7	Tidak ada prosedur yang jelas dalam memperbaiki kesalahan kerja yang tidak disengaja	3,1	26,09%
9	Dibutuhkan teknik (cara yang berbeda dari biasanya dalam melakukan	2,5	21,04%
15	Operator tidak berpengalaman (operator yang telah memenuhi syarat dalam melakukan pekerjaannya, tapi belum tergolong ahli)	2	16,83%
17	Pemeriksaan secara independen terhadap <i>output</i> sedikit atau mungkin tidak diperiksa	2	16,83%
20	Tingkat pendidikan operator tidak sesuai dengan kebutuhan kerja yang seharusnya	1,2	10,10%
26	Tidak ada cara yang jelas untuk menjaga atau meningkatkan pengawasan selama melakukan pekerjaan	1,08	9,09%
Total		11,88	100%

Berdasarkan nilai persentase pada Tabel 3. yang memiliki persentase penyebab terjadinya kecacatan dalam proses produksi tas aceh adalah tidak adanya prosedur memperbaiki kesalahan yaitu sebesar 26,09%, dibutuhkannya teknik (cara) yang berbeda dari biasanya dalam melakukan pekerjaan sehingga memudahkan operator yaitu sebesar 21,04%, operator tidak berpengalaman dan pemeriksaan secara independen sedikit sama-sama memiliki persentase sebesar 16,83%, kemudian tingkat pendidikan operator tidak sesuai sebesar 10,10%, serta tidak ada cara yang jelas untuk meningkatkan pengawasan terhadap operator sebesar 9,09%.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil adalah nilai HEP untuk semua *task* yang menyebabkan *error* yaitu sebesar 0,3534 hasil ini menunjukkan bahwa probabilitas error yang dilakukan oleh operator sebesar 35,34%. Sehingga dapat diketahui nilai reliabilitas dari operator dalam proses produksi tas aceh yaitu 64,66%. Sedangkan faktor-faktor yang menjadi penyebab human error dalam proses produksi tas aceh adalah tidak adanya prosedur memperbaiki kesalahan yaitu sebesar 26,09%, dibutuhkannya teknik (cara) yang berbeda dari biasanya dalam melakukan pekerjaan sehingga memudahkan operator yaitu sebesar 21,04%, operator tidak berpengalaman dan pemeriksaan secara independen sedikit sama-sama memiliki persentase sebesar 16,83%, kemudian tingkat pendidikan operator tidak sesuai sebesar 10,10%, serta tidak ada cara yang jelas untuk meningkatkan pengawasan terhadap operator sebesar 9,09%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bell, J., & Holroyd, H. (2009). *Review of Human Reliability Assessment Methods*. Harpur Hill, Buxton.
- [2] Di Pasquale, V., Iannone, R., Miranda, S., & Riemma, S. (2013). *An Overview of Human Reliability Analysis Techniques in Manufacturing Operations*. *Operations Management*, 221–240.
- [3] Febriani, M. (2017). *Analisis Human Error pada Proses Produksi Produk Pintu dengan Metode SHERPA dan HEART di PT. Sumatera Timberindo Industry*. *jurnal USU*.
- [4] Havlikova, M., Jirgl, M., & Bradac, Z. (2015). *Human Reliability in Man-Machine Systems*. *Procedia Engineering*, 100, 1207–1214. Diakses pada tanggal 27 juli 2019 <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.01.485>
- [5] Masita, M. (2017). *Analisis Human Error dengan Metode SHERPA dan HEART pada Proses Produksi Batik Cap*.
- [6] Nurmianto, E. (2004). *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Guna Widya.
- [7] Pramadianty, D., & Astuti, P. (2018). *Analisis Human Error pada Operator Tahap Persiapan Weaving yang dapat Berpengaruh Terhadap Kekuatan Lusi pada Kain di PT. XYZ*. SNTI.
- [8] Santi, R. C. (2016). *Pengukuran Human Error pada Operator Pembuatan Patung Fiberglass dengan Metode HEART dan SHERPA*.
- [9] Sari, L. K. (2019). *Pengukuran Reliabilitas Manusia dengan Metode HEART (Human Error Assessment and Reduction Technique) dan SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach) Pada Operator PT. Mandiri Jogja Internasional*. *jurnal UIN SUKA*.
- [10] Stanton, & Neville. (2005). *Handbook of Factors and Ergonomics Method*. London: CRC Press.