

# USULAN PERBAIKAN SISTEM KERJA PADA PROSES PRODUKSI *Crumb Rubber* MENGGUNAKAN METODE *SHERPA* DI PT. RIAU CRUMB RUBBER FACTORY

Ismu Kusumanto, Ekie Gilang Permata , Hendra Dadang Saputra

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293  
Email: ismu\_uin@yahoo.co.id

**Abstrak**-- Penelitian dilakukan di PT. Riau Crumb Rubber Factory yang bergerak dalam pengolahan karet mentah menjadi barang setengah jadi (*work in process*) yang kemudian diekspor ke luar negeri. Jenis produk yang dihasilkan yaitu *crumb rubber SIR-10* dan *SIR-20* (*Standart Indonesia Rubber*). Identifikasi kesalahan kerja operator (*human error*) terjadi di stasiun proses kerja *blower*, *press*, *metal detector* dan *packing*. Pengolahan data menggunakan metode *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA)*. Hasil identifikasi selanjutnya ditelusuri penyebab terjadinya kesalahan untuk ditentukan pendekatan guna mengurangi kejadian kesalahan kerja operator. Data yang ada selanjutnya diolah menggunakan metode *Hierarchical Task Analysis (HTA)* untuk mengetahui bagian stasiun proses kerja yang dapat diprediksi berpotensi menimbulkan *human error* yang mungkin terjadi pada saat operator melakukan pekerjaannya. Perhitungan HTA diperoleh data bahwa aktivitas yang berpotensi menimbulkan *human error* adalah operator menjatuhkan balok karet, operator lupa memeriksa dan operator tidak memperhatikan set-up mesin, dimana terdapat 11 deskripsi error dari 27 task, yang diprediksi berpotensi menimbulkan *human error*. Langkah terakhir adalah merancang strategi perbaikan untuk meminimasi potensi terjadinya *human error* agar dapat mengurangi resiko kesalahan. Terdapat dua macam usulan perbaikan yaitu dengan menggunakan *form checklist* dan *Standart Operational Procedure (SOP)* penggunaan mesin.

**Keyword:** *Human Error, Crumb Rubber, SHERPA, HTA, SOP*

## I. PENDAHULUAN

Manusia akan selalu memiliki peran penting dengan adanya kondisi tersebut, maka penyesuaian pekerjaan terhadap kemampuan manusia adalah mutlak untuk diperhatikan. Hal ini dikarenakan manusia akan selalu dibatasi oleh keterbatasan yang dimilikinya. Keterbatasan memungkinkan untuk timbulnya kesalahan-kesalahan dan berdampak pada efektifitas dan performansi suatu sistem. kesalahan manusia (*human error*) sebagai tindakan atau perilaku manusia yang kurang sesuai atau tidak diinginkan sebagai penyebab penurunan efektifitas, keselamatan kerja, serta performansi sistem. Kesalahan manusia dapat menjadi manifestasi perilaku manusia yang dapat dikategorikan sebagai yang tidak diinginkan, tidak dapat diterima, ceroboh, lalai, lupa, berbahaya, terjadi miskomunikasi ketika berkerja, atau bentuk yang tidak tepat dari kegiatan pengambilan resiko (Iridiastadi dan Yassierli, 2014).

PT. Riau Crumb Rubber Factory adalah perusahaan yang bergerak dalam pengolahan karet mentah menjadi barang setengah jadi (*work in process*) untuk diekspor. Jenis produk yang dihasilkan yaitu *crumb rubber SIR-10* dan *SIR-20* (*Standart Indonesia Rubber*). Adapun jumlah operator dan mesin di PT. Riau Crumb Rubber Factory sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Operator dan Mesin

No	Mesin	Operator	Mesin (Unit)
1.	Mesin potong	8	4
2.	<i>Prebreaker</i>	6	6
3.	<i>Hammermill</i>	12	6
4.	<i>Creeper</i>	21	21
5.	<i>Cutter</i>	1	1

6.	<i>Dryer</i>	1	1
7.	<i>Blower</i>	2	2
8.	<i>Metal Detector</i>	2	1
9.	Pengepresan	3	3
10.	Pengukuran	1	1
11.	<i>Packing</i>	2	2
<b>Total</b>		<b>51</b>	<b>47</b>

Sumber : PT. Riau Crumb Rubber Factory (2015)

Hasil observasi awal diketahui bahwa beberapa stasiun terjadi *human error*, yaitu stasiun *Blower*, *Press*, *Metal Detector* dan *packing*, dimana proses kerja dilakukan secara *manual*. Beberapa kesalahan seperti, kelalaian, kelelahan, menghilangkan langkah-langkah yang harus dilakukan (Anshori, 2013)

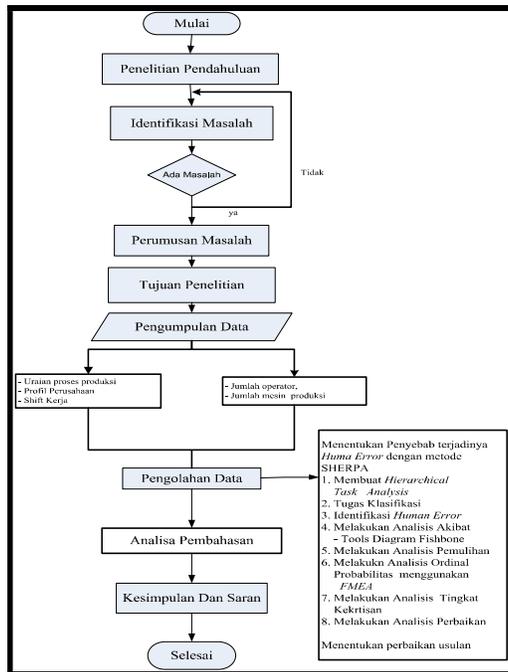
Berdasarkan hasil pengamatan, perlu mengkaji permasalahan ini dengan terlebih dahulu mengidentifikasi potensi-potensi *human error* pada proses kerja stasiun. Permasalahan ini akan diteliti melalui salah metode HEI yaitu *Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA). SHERPA memiliki kecocokan untuk diterapkan terhadap *error* yang berhubungan dengan keahlian dan kebiasaan manusia. Selain itu, metode ini memiliki konsistensi dalam mengidentifikasi *error* berdasarkan langkah-langkah yang sistematis dengan *Hierarchy Task Analysis* (HTA) sebagai input data yang akan diolah (Fajar, 2015)

Berdasarkan pada latar belakang masalah, maka dapat diambil rumusan masalah yaitu Bagaimana mengusulkan perbaikan system kerja pada proses produksi *crumb rubber* guna mengurangi *human error* menggunakan metode SHERPA di PT. Riau Crumb Rubber Factory.

Tujuan utama penelitian ini adalah menentukan usulan perbaikan dengan mengidentifikasi faktor penyebab *human error* untuk mengurangi terjadinya *human error*.

## II. METODE PENELITIAN

Metodologi diperlukan agar lebih terarah dan sistematis. Adapun tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat dari gambar berikut ini:



Gambar 1. Flow Chart Tahapan Proses Penelitian

Metodologi penelitian memberikan urutan pekerjaan yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian, teknik penelitian dengan menggunakan alat-alat pengukur yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian hingga metode penelitian yang akan memandu tentang urutan penelitian yang dilakukan.

No.	No. Task	Mode Error	Deskripsi Error
1.	2.2	A1	Operator menjatuhkan balok karet
2.	2.2.1	C1	Operator jarang memeriksa balok karet
3.	2.2.2	A2	Operator kurang hati-hati dalam mengangkat balok karet
4.	3.1	A3	Operator jarang membersihkan <i>bucket elevator</i>

### III. PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data adalah cara pengadaan data primer dan sekunder untuk keperluan penelitian.

#### 1. Data Skunder

- a. Gambaran umum perusahaan
- b. Proses produksi
- c. Shift kerja
- d. Jumlah tenaga kerja

#### 2. Data Primer

- a. Jumlah operator
- b. Jumlah mesin produksi

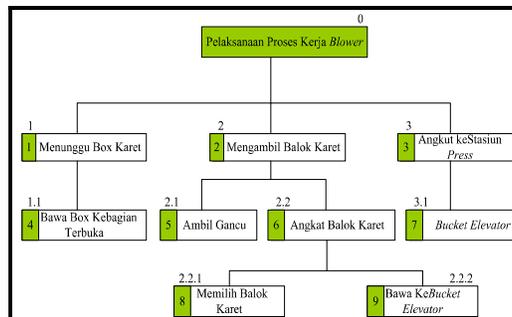
#### Pengolahan Data

Pengolahan data hasil pengamatan dan wawancara langsung tentang *human error* pada setiap proses produksi serta dilakukan pengukuran dengan metode SHERPA sebagai berikut:

#### 1. Membuat *Hierarchical Task Analysis*

Tahapan ini dilakukan dengan mengetahui langkah-langkah pekerjaan (*task step*)

Metode HTA stasiun *blower* memprediksi *human error* yang mungkin dengan *Diagrammatic Hierarchical Task Analysis* sebagai berikut:



Gambar *Diagrammatic HTA* Pelaksanaan Proses Kerja *Blower*

#### 2. Tugas klasifikasi

Kategori ini yang dipilih adalah tindakan (*action*), pemeriksaan (*checking*), penerimaan informasi (*retrieval*), pengkomu-nikasian (*communication*) dan pemilihan (*selection*).

Tabel Klasifikasi Task/tugas Operator Stasiun Proses Kerja *Blower*

No	No. Task	Task	Task Classification
1.	1.1	Bawa <i>box</i> kebagian terbuka	Action
2.	2.1	Ambil gancu	Action
3.	2.2	Angkat balok karet	Action
4.	2.2.1	Memilih balok karet	Action and Checking
5.	2.2.2	Bawa ke <i>bucket elevator</i>	Action
6.	3.1	<i>Bucket elevator</i>	Action

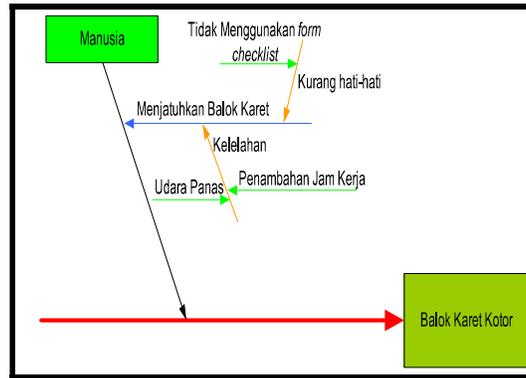
#### 3. Identifikasi *human error*

Bagian ini menjelaskan *error* yang mungkin.

4. Melakukan analisis akibat

Analisis akibat menjelaskan prediksi mengenai akibat yang mungkin terjadi apabila *error* tersebut dilakukan dengan alat yang digunakan adalah diagram *fishbone*.

Adapun penggunaan diagram sebab akibat adalah sebagai alat bantu untuk menelusuri jenis masing-masing kesalahan yang terjadi adalah sebagai berikut :



Gambar Diagram Sebab Akibat Balok Karet Kotor Bagian Stasiun Proses Kerja *Blower*

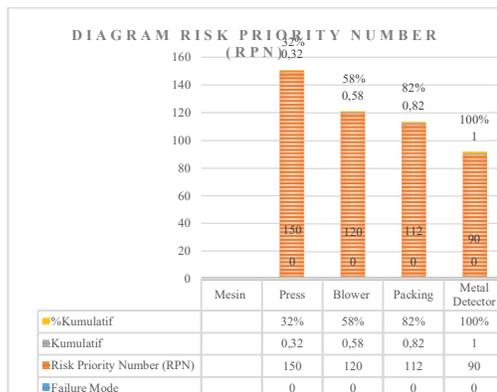
5. Melakukan pemulihan

Menyatakan apakah *error* tersebut terdapat perbaikannya atau tidak pada langkah pekerjaan berikutnya

6. Melakukan ordinal probabilitas

Menentukan peluang terjadinya *error*. Nilai probabilitas berurutan dituliskan sebagai *low* (rendah), *medium* (sedang), atau *high* (tinggi). Alat yang digunakan untuk analisis ordinal probability adalah FMEA

Dari penyusunan FMEA pada Tabel diketahui bahwa nilai dengan *Risk Point Number* (RPN) terbesar terletak pada mode kegagalan *press* yang mengalami kesalahan dengan nilai RPN sebesar 150. *Press* salah satu proses yang memadatkan karet menjadi balok karet, dikarenakan kurang hati-hati atau lalai dalam melakukan proses *press* tersebut. Diikuti dengan proses *blower* dengan nilai RPN sebesar 120, dan seterusnya. RPN dalam hal ini membantu memberikan informasi bentuk kegagalan dari kesalahan yang dilakukan sehingga perlu diambil langkah prioritas penanganan.



Gambar Diagram FMEA

7. Melakukan analisa tingkat keritisan

Menentukan tingkat kekritisan *error*. Apabila konsekuensinya dianggap kritis (mengakibatkan kerugian yang tidak dapat diterima), maka dibuat suatu catatan dan kekritisan.

Table Tingkat Kekritisan

No.	No. Task	konsekuensi	Critical
1.	2.2	Mengakibatkan balok karet menjadi kotor	!
2.	2.2.1	Masih ada balok karet yang tidak sesuai standar	!
3.	2.2.2	Mengakibatkan balok karet rusak	!
4.	3	Mengakibatkan balok karet menjadi kotor	!
5.	2.1	Tidak sesuai standar yang ditetapkan	!
6.	2.3	Masih terdapat balok karet yang rusak	!
7.	4	Balok karet menjadi kotor	!
8.	1	Balok karet menjadi kotor	-
9.	3	Masih ada sisa balok karet yang kotor	!
10.	3.2	Mengakibatkan bungkus <i>packing</i> rusak	-
11.	3.1.1	Bingkisan <i>packing</i> rusak	-

#### 8. Melakukan analisa pemulihan

Bagian terakhir ini dijelaskan tentang usulan perbaikan agar *error* tersebut dapat diminimasi.

Table Analisis Pemulihan

No.	No. Task	Recovery
1.	2.2	Melakukan kembali perbaikan
2.	2.2.1	Melakukan kembali perbaikan
3.	2.2.2	Melakukan kembali perbaikan
4.	3	Melakukan kembali perbaikan
5.	2.1	Melakukan kembali perbaikan
6.	2.3	Melakukan kembali perbaikan
7.	4	Melakukan kembali perbaikan
8.	1	Melakukan kembali perbaikan
9.	3	Melakukan kembali perbaikan
10.	3.2	Tidak terdapat perbaikan
11.	3.1.1	Tidak terdapat perbaikan

#### 9. Membuat tabel SHERPA

Dari beberapa langkah dalam menggunakan SHERPA maka bisa mengetahui terjadinya *human error* (kesalahan manusia). Serta dilakukan penyusunan SHERPA output dari *Hierarchical Task Analysis* yang berupa diagram dekomposisi yang menjabarkan langkah-langkah pekerjaan dalam memproduksi sebuah produk pada mesin sampai mendapatkan level terendah dari pekerjaan tersebut.

Tabel SHERPA Pada Bagian Stasiun Proses Kerja *Blower, Press, Metal detector* dan *Packing*

No.	No. Task	Mode Error	Deskripsi Error	Akibat	Pemulihan	P	C	Strategi Perbaikan
1.	0.2.2	A1	Operator menjatuhkan balok karet	Mengakibatkan balok karet jadi kotor	Melakukan kembali perbaikan	H	-	Menggunakan alat bantu
2.	0.2.2.1	C1	Operator jarang memeriksa balok karet	Masih ada balok karet yang tidak sesuai standar	Melakukan kembali perbaikan	H	-	Melakukan pemeriksaan secara rutin

3.	0.2.2.2	A2	Operator kurang hati-hati dalam mengangkat balok karet	Mengakibatkan balok karet rusak	Melakukan kembali perbaikan	H	-	Menggunakan alat bantu
4.	0.3	A3	Operator jarang membersihkan <i>bucket elevator</i>	Mengakibatkan balok karet menjadi kotor	Melakukan kembali perbaikan	H	-	Menggunakan alat bantu
5.	0.2.1	A4	Operator tidak memperhatikan tekanan press yang digunakan	Tidak sesuai standar yang ditetapkan	Melakukan kembali perbaikan	H	-	Secara rutin memeriksa settingan press
6.	0.2.3	C2	Operator kurang memperhatikan pemeriksaan balok karet	Masih terdapat balok karet yang rusak	Melakukan kembali perbaikan	M	-	Menggunakan buku dengan metode <i>checklist</i>
7.	0.4	A2	Operator kurang berhati-hati	Balok karet menjadi kotor	Melakukan kembali perbaikan	M	-	Menggunakan alat bantu
8.	0.1	A2	Operator kurang hati-hati	Balok karet menjadi kotor	Melakukan kembali perbaikan	L	-	Menggunakan alat bantu
9.	0.3	C3	Operator lupa memeriksa balok karet	Masih ada sisa balok karet yang kotor	Melakukan kembali perbaikan	M	-	Melakukan pemeriksaan secara rutin
10.	0.3.2	A4	Operator tidak memperhatikan panas solder yang digunakan	Mengakibatkan bungkusan <i>packing</i> rusak	Tidak terdapat perbaikan	L	!	Memperhatikan settingan panas solder
11.	0.3.1.1	A2	Operator tidak berhati-hati	Bingkisan <i>packing</i> rusak	Tidak terdapat perbaikan	L	!	Hati-hati

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan analisa pada penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil dari pengolahan data terdapat 11 deskripsi *error* dari 27 task yang terbagi kedalam 3 (tiga) klasifikasi
2. Terdapat 2 (dua) macam usulan perbaikan yaitu *from checklist* dan SOP penggunaan mesin. *From checklist* diusulkan sebagai alat pengecekan bagi tiap operator yang memiliki bagian inspeksi. SOP diusulkan sebagai mengingat operator dalam penggunaan mesin sehingga dapat meminimasi terjadinya *error* guna dapat terhindar dari resiko.

##### Saran

Saran yang diberikan setelah penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu melakukan pengawasan pada setiap sistem kerja dan pekerjaannya yang terjadi beberapa kesalahan operator (*human error*) dan meningkatkan lingkungan kerja yang baik untuk mengurangi *stress* pekerja, diantaranya pengawasan distasiun proses kerja *blower*, *press*, *metal detector* dan *packing*.
2. Melakukan inspeksi setiap proses kerja guna untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan operator.
3. Penelitian lebih lanjut pada setiap mesin dilantai produksi dalam kondisi yang bagus guna untuk mengetahui kesalahan yang akan muncul
4. Hasil penelitian tidak menutup kemungkinan untuk melakukan kajian *error* lebih lanjut. Dan diharapkan ada yang mengembangkannya yang lebih baik lagi dimasa yang akan datang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ansori Nachnul, Mustajib M. Imron. Sistem Perawatan Terpadu, (*Integrated Maintenance System*), Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013.
- [2] Fajar, Yanti, Arie. Usulan Perbaikan Sistem Kerja Mesin Bending di PT. X Menggunakan Metode Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA). Bandung: *Jurusan Teknik Industri*, Institut Teknologi Nasional, 2015.
- [3] Iridiastadi, Hardianto, Yassierli. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014