

PENINGKATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA MENGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS* DAN *5WIH* PADA PT. HOMEWARE INTERNATIONAL INDONESIA

Nofi Erni, Azis Syahputra Wijaya
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara Nomor 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510
nofi.erni@esaunggul.ac.id

Abstract

PT. Homeware International Indonesia has producing furniture and household accessories made from rattan or wood. The products have produced include table tops, baskets, home accessories, light furniture, and ceramics. The number of accidents and occupational health of the company is still relative high. The purpose of this research is to identify, analyze and provide suggestions for improvements, and recommendations for actions to minimize the causes of work accidents. The analysis of the problem from the Pareto Chart shows that burns are the main type of accident. Through analysis using Fishbone Diagrams, Matrix Diagrams, Fault Tree Analysis, to proposed improvements with 5W + IH, it were concluded that the causes that have the largest priority scale are humans, machines, and the environment with the root of the problem that occurs in burn accidents including pressure from supervisors, chasing targets, neglect, irregular machine maintenance schedule, lack of air ventilation and maintenance of exhaust. Proposed preventive actions and recommendations for actions to prevent problems that occur, namely understanding the regulations, making a good production schedule, understanding the SOP, checking the temperature of breaking down periodically, making maintenance schedules, carrying out exhaust maintenance and adding air ventilation.

Keywords: *occupational health and safety, pareto chart, diagrammatrix, fault tree analysis*

Abstrak

PT. Homeware International Indonesia memproduksi furnitur dan aksesoris rumah tangga berbahan rotan atau kayu. Produk yang dihasilkan seperti *table top, basket, home accessories, light furniture, dan ceramic*. Jumlah angka kecelakaan dan kesehatan kerja perusahaan masih cukup tinggi. Tujuan penelitian ini untuk, mengidentifikasi, menganalisa serta memberikan usulan perbaikan, dan rekomendasi tindakan untuk meminimalisasi penyebab kecelakaan kerja. Hasil analisa pada permasalahan dari *Pareto Chart* menunjukkan luka bakar sebagai jenis kecelakaan utama. Melalui analisis Diagram *Fishbone*, Diagram *Matrix*, *Fault Tree Analysis* (FTA), hingga usulan perbaikan dengan *5W+IH* dapat disimpulkan bahwa penyebab yang memiliki skala prioritas terbesar yaitu manusia, mesin, dan lingkungan dengan akar masalah yang terjadi pada kecelakaan kerja luka bakar diantaranya tekanan dari atasan, mengejar target, lalai, jadwal perawatan mesin tidak teratur, kurangnya ventilasi udara dan perawatan terhadap *exhaust*. Tindakan usulan pencegahan dan rekomendasi tindakan untuk mencegah masalah yang terjadi yaitu pemahaman terhadap peraturan – peraturan, pembuatan jadwal produksi yang baik, pemahaman terhadap SOP, pengecekan secara berkala suhu pengobongan, pembuatan jadwal *maintenance*, melakukan perawatan *exhaust* dan penambahan ventilasi udara.

Kata kunci : *keselamatan dan kesehatan kerja, pareto chart, diagrammatrix, fault tree analysis*

Pendahuluan

PT. Homeware International Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi furnitur dan aksesoris rumah tangga dengan berbahan rotan ataupun kayu. Produk yang dihasilkan seperti *table top, basket, home accessories, light furniture, dan ceramic*. Produk yang dihasilkan dari kegiatan manufaktur berkualitas tinggi berupa aksesoris rumah dan furnitur. Selama bertahun-tahun, PT. Homeware International Indonesia melakukan banyak pekerjaan untuk menetapkan standar tertinggi untuk ETI (*Ethical*

Trading Initiative) dan pengendalian kualitas yang dibutuhkan oleh banyak pelanggan.

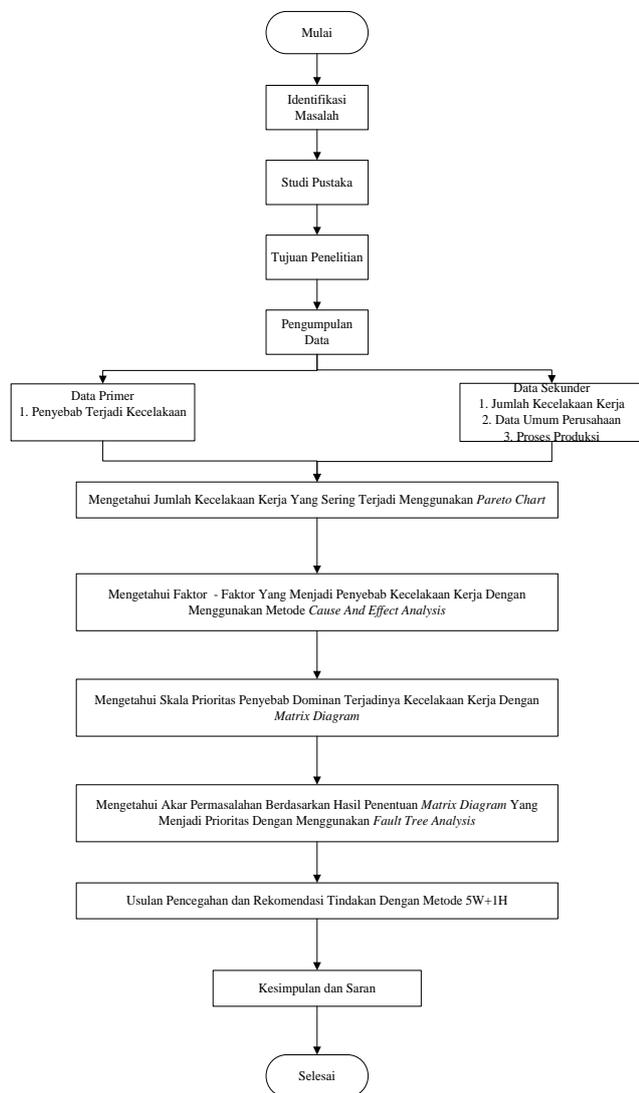
Masalah yang dihadapi berkaitan dengan keselamatan dan kesehatan pekerjaan berkaitan dengan kecelakaan kerja. Data jumlah kecelakaan kerja pada tahun 2011 sampai 2015 menunjukkan jumlah yang relatif signifikan. Diperlukan upaya untuk mengurangi jumlah kecelakaan kerja berdasarkan hasil analisis terhadap kecelakaan yang terjadi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor – faktor yang menyebabkan kecelakaan kerja,

dan memberikan usulan perbaikan pengendalian K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) untuk mengurangi terjadinya kecelakaan. Sebagai upaya peningkatan K3 di PT. *Homeware International Indonesia*. Pengolahan dan analisa data menggunakan *Pareto Chart*, Diagram *Fishbone*, Diagram *Matrix*, Metode *Fault Tree Analysis* (FTA), dan Metode *5W+1H*.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan data sekunder jumlah kecelakaan kerja periode 2011 sampai 2015 serta data primer untuk analisis. Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1
Metode Penelitian

Hasil dan Pembahasan Proses Produksi Square Basket

Proses produksi yang ada di PT. *Homeware International Indonesia* dilakukan dengan beberapa proses dari pengolahan *Raw Material*, mealalui

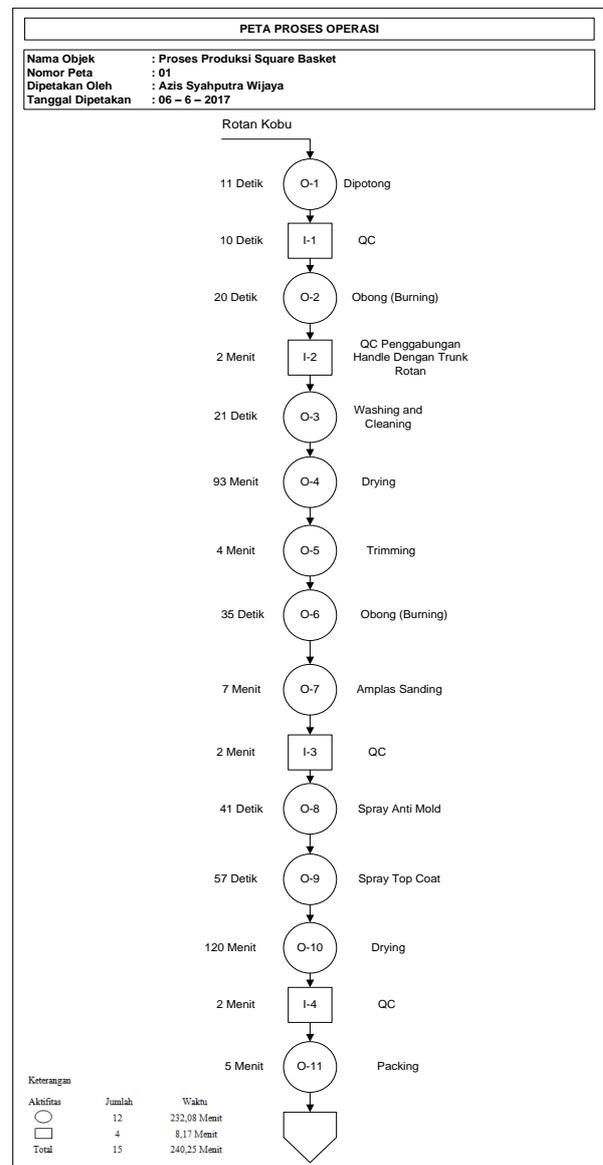
tahap *Weaving*, *Finishing*, dan *Packing*. Sebagian besar produk terbuat dari material rotan jenis kobu grey (*boilled*) yang dianyam hingga menjadi berbagai produk furnitur. Adapun secara umum proses produksi sebagai contoh adalah *square basket* dengan bahan utama rotan. seperti dapat dilihat pada gambar 2 dan 3 berikut.



Gambar 2

Square Basket

Untuk produksi produk square basket dapat dilihat pada Gambar berikut.



Gambar 3

Peta Proses Operasi Pembuatan Square Basket

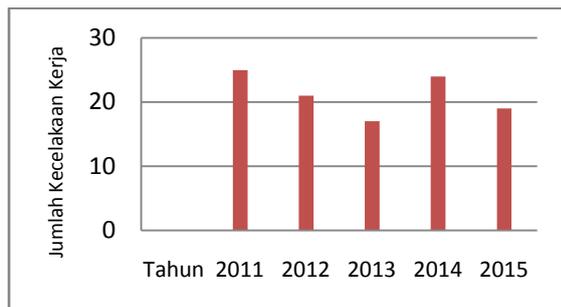
Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang digunakan yaitu data kecelakaan kerja di PT. Homeware International Indonesia pada bulan Januari 2011 sampai dengan bulan Januari 2015. Berikut ini jumlah kecelakaan kerja pada tahun 2011 sampai 2015.

Tabel 1.
Data Kecelakaan Kerja Tahun 2011 – 2015

No	Tahun	Jumlah Kecelakaan Kerja
1	2011	25
2	2012	21
3	2013	17
4	2014	24
5	2015	19
Total		106

Tingkat kecelakaan berfluktuasi dengan frekuensi tertinggi tahun 2011 dan tahun 2014 melebihi 20 kali kecelakaan.



Gambar 4.
Kecelakaan Kerja Per Tahun

Pareto Chart

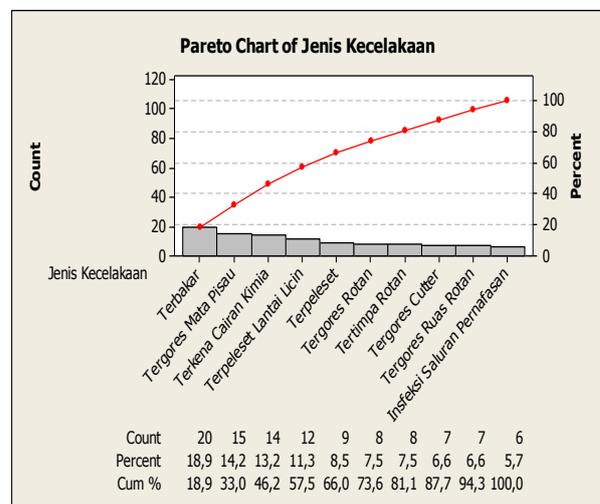
Agar analisis dapat dilakukan lebih tajam maka jenis cacat diidentifikasi berdasarkan lokasi dan jenis kecelakaan.

Tabel 2.
Data Jumlah Kecelakaan Kerja Tahun 2011 – 2015
Berdasarkan Jenis dan Area

No	Area	Kecelakaan	
		Jenis	Jumlah
1	Bahan Baku	Tertimpa Rotan	8
		Lini	
2	Pembuatan Handle	Tergores Mata Pisau	15
		Terkena Cairan Kimia	
3	Lini Washing and Cleaning	Terpeleset Lantai Licin	12
		Terpeleset	
4	Lini Drying	Terpeleset	9
		Terpeleset	

No	Area	Kecelakaan	
		Jenis	Jumlah
5	Lini Trimming	Tergores Ruas Rotan	7
		Lini	
6	Pengobongan (Burning)	Luka Bakar	20
		Lini Amplas Sanding	
7	Lini Spray Anti Mold	Tergores Rotan	8
		Terkena Cairan Kimia	
8	Lini Spray Top Coat	Inspeksi Saluran Pernafasan	6
		Tergores Cutter	
9	Lini Packing	Tergores Cutter	7
		Jumlah	

Klasifikasi dan urutan jenis cacat yang terjadi dari terbesar ke yang terkecil (frekuensi tertinggi hingga terendah) ditampilkandengan diagram pareto. Melalui Diagram Pareto ini, dapat dilihat jenis cacat yang paling sering muncul kerja luka bakar merupakan jenis kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan dengan jenis kecelakaan kerja lainnya dengan presentase 18,9%



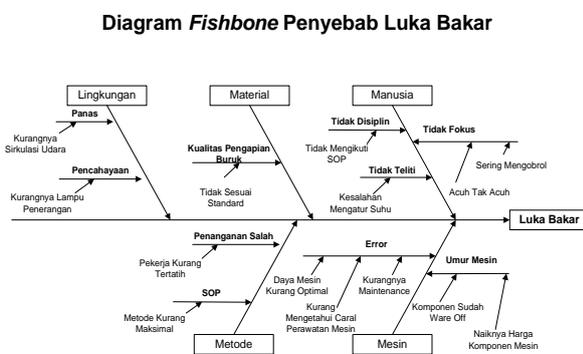
Gambar 5.
Pareto Chart Jenis Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja lain yang termasuk kategori 80%, adalah tergores mata pisau sebesar 14,2%, terkena cairan kimia sebesar 13,2%, terpeleset lantai licin sebesar 11,3%, terpeleset sebesar 8,5%, tergores rotan sebesar 7,5%, tertimpa rotan sebesar 7,5%, tergores cutter sebesar 6,6%, tergores ruas rotan sebesar 6,6%, dan infeksi saluran pernafasan sebesar 5,7%.

Diagram Fishbone

Setelah jenis cacat yang telah diidentifikasi dalam Diagram Pareto, langkah selanjutnya menganalisis berbagai penyebab potensialnya. Diagram Fishbone (*Cause and Effect Diagram*) adalah alat formal yang sering digunakan untuk mengetahui berbagai penyebab potensial dari suatu permasalahan yang terjadi.

Jumlah jenis kecelakaan kerja luka bakar merupakan jenis kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan dengan jenis kecelakaan kerja lainnya, maka jenis kecelakaan luka bakar menjadi prioritas. Untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya kecelakaan luka bakar pada lini pengobongan (*burning*), dilakukan wawancara terhadap pihak – pihak terkait pada area kerja dan dilakukan analisa dan dibuat kedalam Diagram Fishbone pada Gambar 5.



Gambar 6.

Diagram Fishbone Penyebab Luka Bakar

Berdasarkan analisa menggunakan Diagram Fishbone pada Gambar 6, tampak beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja luka bakar pada lini pengobongan (*burning*) yaitu diantaranya, manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Penyebab – penyebab tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Faktor Manusia

- Tidak Fokus
Terkadang operator pengobongan mengobrol atau bercanda dengan operator pengobongan ataupun operator lainnya.
- Tidak Disiplin
Kelalaian operator pengobongan dengan mengabaikan standar operasional pekerjaan (SOP) yang sudah ditetapkan.
- Tidak Teliti
Operator pengobongan tidak teliti dalam mengatur tingkat suhu saat mengobong sehingga menyebabkan kecelakaan kerja luka bakar.

2. Faktor Mesin

- Umur Mesin
Umur mesin yang sudah tua, komponen sudah *ware off* tetapi masih digunakan dalam proses produksi.
- Error
Perawatan mesin tidak dilakukan secara berkala dan hanya dilakukan perbaikan disaat mesin mengalami masalah saja oleh operator *maintenance* serta kurangnya pelatihan terhadap operator dalam hal perawatan *maintenance*.

3. Faktor Material

- Material atau komponen yang digunakan pada mesin tidak memenuhi standard yang telah ditentukan.

4. Faktor Metode

- Penanganan Salah
Operator pengobongan kurang berpengalaman makan akan terjadi kesalahan prosedur dalam proses produksi yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja luka bakar.
- SOP
Operator pengobongan tidak mematuhi *Standard Operation Procedure* (SOP) yang sudah ditetapkan.

5. Faktor lingkungan

- Panas
Banyak mesin yang beroperasi dan barang – barang seperti produk setengah jadi, sehingga luas lini menjadi sempit dan penghisap udara atau *exhaust* yang tidak berfungsi secara optimal.
- Pencahayaan
Kurangnyaa pencahayaan pada area kerja dapat mengakibatkan kesalahan dalam melakukan pekerjaan dan menimbulkan kecelakaan kerja.

Diagram Matrix

Matrix diagram merupakan salah satu dari tujuh alat perencanaan manajemen (*7 New Quality Tools*) yang sangat penting di dunia manufaktur. Alat ini sering digunakan untuk menggambarkan tindakan yang diperlukan untuk suatu perbaikan proses atau produk. *Matrix diagram* terkadang disebut juga sebagai *Quality Function Deployment* (QFD).

Pembuatan diagram *matrix* bertujuan untuk mencari *Critical To Quality* (CTQ) dari setiap faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja. *Critical To Quality* (CTQ) diberikan untuk nilai proporsi yang terbesar dari jumlah nilai proporsi yang lainyang bertujuan untuk menentukan penyebab dominan

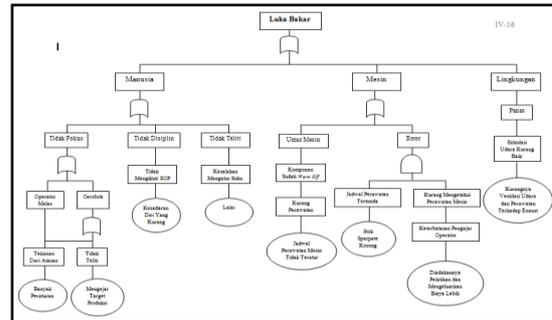
terjadi kecelakaan kerja luka bakar, sehingga dapat mengetahui penyebab yang mempunyai kemungkinan mengakibatkan luka bakar pada lini produksi pengobong. Nilai proporsi yang diberikan kepada pihak – pihak terkait seperti *Maintenance*, *Produksi*, *QC*, *PPIC*.

Diagram *Fault Tree Analysis* jenis luka bakar dapat dilihat pada Gambar 8.

Tabel 3. Diagram Matriks Kecelakaan Kerja Luka Bakar

Faktor	Penyebab	Maintenance	Produksi	QC	PPIC	Proporsi Kecelakaan	CTQ
Manusia	Tidak Fokus	4	3	4	3	14	CTQ
	Tidak Disiplin	4	3	4	3	14	CTQ
Mesin	Tidak Teliti	3	4	3	4	14	CTQ
	Umur Mesin	4	3	4	3	14	CTQ
Material	Error	3	4	3	4	14	CTQ
	Kualitas Pengapian Buruk	4	3	3	3	13	
Metode	Penggunaan Salah	3	3	4	3	13	
	SOP	3	3	3	3	12	
Lingkungan	Panas	3	4	3	4	14	CTQ
	Pencabaran	3	3	3	3	12	

Keterangan:
 1. Sangat Tidak Berpengaruh
 2. Tidak Berpengaruh
 3. Cukup Berpengaruh
 4. Berpengaruh
 5. Sangat Berpengaruh



Gambar 7.

Diagram *Fault Tree Analysis* Jenis Luka Bakar

Berdasarkan Diagram *Fault Tree Analysis* pada diketahui akar permasalahan terjadinya kecelakaan kerja luka bakar pada lini produksi pengobong. Permasalahan yang harus diberikansolusiadalah.

1. Tidak Fokus
 - Operator Malas
Peraturan – peraturan tersebut akan menimbulkan tekanan terhadap operator pengobong dan akan menyebabkan sikap malas oleh operator pengobong.
 - Ceroboh
Kurangnya hati – hati operator pengobong dalam melakukan proses produksi dapat menyebabkan kecelakaan kerja luka bakar.
2. Tidak Disiplin
 - Tidak Mengikuti SOP
Kesalahan yang terjadi yaitu kelalaian operator pengobong dengan mengabaikan standar operasional pekerjaan (SOP) yang sudah ditetapkan.
3. Tidak Teliti
 - Kesalahan Mengatur Suhu
Operator pengobong lalai dalam mengatur tingkat suhu saat mengobong sehingga menyebabkan kecelakaan kerja luka bakar.
4. Umur Mesin
 - Komponen Sudah *Ware Off*
Kurangnya perawatan terhadap mesin dapat mengakibatkan komponen mesin *ware off* karena jadwal perawatan mesin tidak teratur.
5. Kesalahan pada mesin
 - Jadwal Perawatan Tertunda
Perawatan seharusnya dilakukan sebelum adanya kerusakan pada mesin. Apabila komponen mesin ada yang harus *direpair*, ketersediaan sparepate mesin itu sangat penting. Stok sparepate kosong secara tidak langsung akan mengakibatkan kecelakaan kerja luka bakar.

Gambar 7.

Diagram Matrix (CTQ) Kecelakaan Kerja Luka Bakar

Faktor dominan menimbulkan kecelakaan kerja luka bakar pada lini produksi pengobong adalah faktor manusia (tidak fokus, tidak disiplin, dan tidak teliti), faktor mesin (umur mesin, error), dan lingkungan (panas). Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan *Fault Tree Anaysis* (FTA).

Fault Tree Analysis Jenis Kecelakaan Luka Bakar

Fault Tree Analysis adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*Top Event*) kemudian merinci sebab - sebab suatu *Top Event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*).

- Kurang Mengetahui Perawatan Mesin
Pemahaman terhadap perawatan mesin harus diterapkan oleh semua operator terutama operator *maintenance*. Maka dari itu, sering diadakannya pelatihan terhadap perawatan mesin.
6. Lingkungan kerja yang panas
- Sirkulasi Udara Kurang Baik
Kurangnya ventilasi udara akan dan perawatan terhadap *exhaust* dapat mengakibatkan kecelakaan kerja luka bakar secara tidak langsung.

Usulan Perbaikan Kecelakaan Kerja Luka Bakar

Berdasarkan penjelasan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA). didapatkan beberapa penyebab terjadinya kecelakaan kerja luka bakar yaitu, manusia (tidak fokus, tidak disiplin, tidak teliti), mesin (umur mesin, error), lingkungan (panas). Maka, untuk dapat mengurangi jumlah kecelakaan kerja luka bakar pada PT. Homeware International Indonesia, dilakukan brainstorming dengan berbagai pihak yang terkait.

Gambar 8. Analisis Mengurangi Jumlah Kecelakaan Kerja Luka Bakar Dengan Metode 5W + 1H

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Penyebab Kecelakaan Kerja Luka Bakar	MANUSIA						
	Tidak Fokus	Operator malas dan ceroboh	Peraturan - peraturan yang diterapkan perusahaan yang menyebabkan tekanan pada operator dan target perusahaan menyebabkan operator tidak teliti dalam menjalankan proses produksi karena terburu - buru	Lini produksi W.I.P	Saat proses produksi sedang berlangsung	Operator pengobongan	Pemahaman terhadap peraturan - peraturan perusahaan itu penting untuk diterapkan kepada semua operator terutama operator pengobongan dan pembustan jadwal produksi yang baik walaupun saat mengejar target produksi perusahaan dengan jam kerja tambahan saat produksi (lembur)
	Tidak Disiplin	Tidak mengikuti SOP	Kesadaran diri yang kurang	Lini produksi W.I.P	Saat proses produksi sedang berlangsung	Operator pengobongan	Pemahaman terhadap <i>Standard Operation Procedure</i> (SOP) kepada semua operator produksi dan memberikan sanksi berupa Surat Peringatan (SP) terhadap operator yang tidak mengikut SOP
	Tidak Teliti	Kesalahan mengatur suhu	Kelalain operator dalam mengabaikan dalam mengatur suhu dengan baik agar tetap terjaga kestabilannya	Lini produksi W.I.P	Saat proses produksi sedang berlangsung	Operator pengobongan	Dilakukan pengecekan secara berkala untuk memastikan tingkat suhu pengobongan tidak berubah
	MESIN						
	Umur Mesin	Komponen sudah ware off	Kurangnya perawatan mesin karena jadwal perawatan mesin tidak teratur	Lini produksi W.I.P	Perawatan dilakukan secara berkala	Bagian <i>maintenance</i>	Pembustan jadwal <i>maintenance</i> secara berkala
	Error	Jadwal perawatan tertunda dan keterbatasan pengajar operator	Stok sparepart kosong dan keterbatasan pengajar <i>maintenance</i>	Lini produksi W.I.P	Perawatan dan pelatihan dilakukan secara berkala	Bagian <i>maintenance</i>	Dilakukan perawatan secara berkala serta dilakukan penggantian komponen mesin pengobongan jika mesin tersebut tidak dapat bekerja dengan baik. Stok sparepart tersedia agar tidak membutuhkan waktu yang lama untuk mengganti komponen mesin yang sudah tidak layak pakai. Memberikan pelatihan kepada setiap operator agar setiap operator memahami cara penggunaan maupun cara menangani mesin
	LINGKUNGAN						
	Panas	Sirkulasi udara kurang baik	Kurangnya ventilasi udara dan perawatan terhadap <i>exhaust</i>	Lini produksi W.I.P	Saat proses produksi sedang berlangsung	Operator pengobongan dan bagian <i>maintenance</i>	Dilakukan perawatan <i>exhaust</i> secara berkala dan ditambahnya ventilasi udara agar sirkulasi udara dapat berjalan dengan baik

Gambar 9. Analisis Mengurangi Jumlah kecelakaan Kerja Luka Bakar Dengan Metode 5W+1H

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data di di PT. Homeware International Indonesia dengan menggunakan Diagram *Pareto* dapat disimpulkan bahwa jumlah jenis kecelakaan kerja luka bakar merupakan jenis kecelakaan kerja tertinggi dibandingkan dengan jenis kecelakaan kerja lainnya dengan presentase 18,9%, tergores mata pisau sebesar 14,2%, terkena cairan kimia sebesar 13,2%, terpeleset lantai licin sebesar 11,3%, terpeleset sebesar 8,5%, tergores rotan sebesar 7,5%, tertimpa rotan sebesar 7,5%, tergores cutter sebesar 6,6%, tergores ruas rotan sebesar 6,6%, dan infeksi saluran pernafasan sebesar 5,7%.

Berdasarkan hasil analisa faktor – faktor penyebab kecelakaan kerja luka bakar pada lini produksi pengobongan merupakan bagian yang kecelakaan luka bakar. Penyebab utama kecelakaan luka bakar adalah yaitu, manusia (tidak fokus, tidak disiplin, tidak teliti), mesin (umur mesin, error), lingkungan kerja panas. Usulan peningkatan diupayakan dengan mem-berikan pelatihan sehingga operator pengobongan tentang SOP. Berakitan dengan dengan mesian bagian maintenance perlu rutin dan terjadwal melaksanakan perawatan mesin.

Daftar Pustaka

- Bayu, Dian, Nugraha. (2014). *Aplikasi Metode FTA dan JSA Dalam Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja dan Potensi Bahaya di PT. Mitra Aneka Rezeki*. Pontianak: Jurnal Teknik Industri.
- Indra, Setyadi. (2013). *Analisis Penyebab Kecacatan Produk Celana Jeans Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode And Effect Analysis di CV. Fragile Din Co*. Jurnal Teknik Industri.
- Pudjotomo DarmintoW.P, Nugroho Susatyo, (2011). *Analisa Penyebab Penurunan Daya Saing Produk Susu Sapi Dalam Negeri Terhadap Susu Sapi Impor Pada Industri Pengolahan Susu Dengan Metode Fault Tree Analysis dan Barrier Analysis*. Jurnal Teknik Industri Vol. 6 No.2.
- Suardi, Rudi. (2007). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: PPM.
- Suntoro, Ahmad. (2012). *Fault Tree Analysis Potensi Ledakan Gas Hidrogen Pada Sistem Tungku Reduksi ME – 11 Proses Pembuatan Bahan Bakar Nuklir PLTN*. Jurnal Teknik Industri Vol. 18 No.2.

Tague, N. R. (2005). *The Quality Toolbox*. Milwaukee, Wisconsin: ASQ Quality Press.