

Upaya Pengurangan Human Error Pada Kecelakaan Kerja Dengan Metode Sherpa Dan Jsa Di Perum Perhutani Kbm - Industri Kayu Gresik

Abdi Rahayu*, Heri Mujayin Kholik, Dian Palupi Restuputri

Jurusan Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Jawa Timur

*Surel: abdirahayu12@gmail.com

Abstract

Perum Perhutani KBM-IK (Kesatuan Bisnis Mandiri Industri Kayu) Gresik is a unit of the organization under the Office of Perum Perhutani Unit II East Java, which is responsible for the implementation of business management in the field of Industri Wood. In the production process, Perum Perhutani has used the modern machining tools. However, due to the negligence of the operator / worker, often causing work accident. Like do not use personal protective equipment, it is often underestimated by the operator. The method used is SHERPA to identify the source of danger while JSA used to provide solutions to the problems faced in companies. Research and calculation of risk score can be known the value of the biggest error lies in the activities taking pieces of the board after the cut using a band saw machine, cutting boards using a machine band resaw and cutting wood with a cross cut machine. The suggested solution is to further improve supervision in each process, conducting training K3 conducted by the management company, give firm sanction for operators who do not wear APD and design tools such as limiting engine band resaw and handle holder on the machine cross cut.

Key Word: Human Error, Work Accident, SHERPA, risk score and JSA.

Abstrak

Perum Perhutani KBM-IK (Kesatuan Bisnis Mandiri Industri Kayu) Gresik adalah satuan organisasi dibawah Kantor Perum Perhutani Unit II Jawa Timur yang bertanggung jawab atas penyelenggaraan pengelolaan usaha di bidang Industri Kayu. Perum Perhutani telah menggunakan alat permesinan yang modern untuk proses produksi. Namun karena kelalaian operator/pekerja, sering menyebabkan timbulnya kecelakaan kerja. Seperti tidak menggunakannya alat pelindung diri sering dianggap remeh oleh operator. Metode yang digunakan yaitu SHERPA untuk mengidentifikasi sumber bahaya sedangkan JSA digunakan untuk memberikan solusi atas masalah yang dihadapi perusahaan. Perhitungan skor resiko diketahui nilai error terbesar terletak pada kegiatan mengambil potongan papan setelah dipotong menggunakan mesin band saw, memotong papan menggunakan mesin band resaw dan memotong kayu dengan mesin cros cut. Solusi yang diberikan adalah dengan meningkatkan pengawasan pada setiap proses, melakukan pelatihan K3, memberi sanksi tegas bagi operator yang tidak memakai APD dan membuat desain alat bantu berupa pembatas mesin band resaw dan handle pemegang pada mesin cros cut.

Kata Kunci: Human Error, Kecelakaan Kerja, SHERPA, skor resiko dan JSA.

1. Pendahuluan

Manusia dalam melakukan pekerjaannya cenderung mengalami *error* (kesalahan). Menurut Wignjosoebroto (2000) [1] dari berbagai hal yang menyangkut permasalahan manusia dalam berinteraksi dengan produk, mesin ataupun fasilitas kerja lain yang dioperasikannya, manusia seringkali dipandang sebagai sumber

penyebab segala kesalahan, ketidakberesan maupun kecelakaan kerja (*human error*). Buchari,dkk (2013) [2] menganalisa *human error* pada kecelakaan kerja yang terjadi di PT (XYZ) pada bagian *Wet Area*, *Talcum Area* dan *Packing Area*. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa *error* terbesar merupakan operator tidak menggunakan APD (Alat Pelindung Diri).

Proses produksi Perum Perhutani menggunakan alat permesinan yang bervariasi serta membutuhkan konsentrasi. Mulai dari produk masuk hingga pengemasan dilakukan oleh mesin. Namun karena kelalaian operator/pekerja, sering menyebabkan timbulnya kecelakaan kerja. Seperti tidak menggunakan alat pelindung diri yang sering dianggap remeh oleh operator. Kecelakaan yang terjadi antara lain kaki tertimpa balok, jari terpotong, dan tangan tergores mesin.

Makalah ini menguraikan suatu analisis yang digunakan untuk mengurangi terjadinya *human error* (kesalahan operator) pada saat melakukan pekerjaannya. Metode analisis yang digunakan adalah SHERPA (Systematic Human Error Reduction Production Technic) digunakan untuk menganalisis mode error serta mengidentifikasi sumber penyebab kecelakaan dan JSA (Job Safety Analysis) digunakan untuk memberikan solusi pada error yang terjadi.

Tujuan makalah dengan metode SHERPA dan JSA ini adalah untuk mengetahui penyebab kecelakaan berdasarkan perhitungan Skor Resiko pada Analisis Ordinal Probabilitas dan memberikan solusi perbaikan terhadap error tersebut. Makalah ini hanya mencakup pada departemen produksi flooring.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada makalah ini dengan metode SHERPA (*Systematic Human Error Reduction Production Technic*) dan JSA (*Job Safety Analysis*). Salmon (2003) [3] menjelaskan bahwa SHERPA merupakan salah satu metode untuk menganalisa terjadinya *human error* dengan menggunakan input hirarki *task level* dasar dan Utama (2015) [4] menguraikan bahwa JSA merupakan salah satu usaha dalam menganalisa tugas prosedur yang ada di suatu industri.

Makalah ini disusun melalui beberapa tahap yaitu studi lapangan dan study pustaka, pengumpulan data, membagi kegiatan ke dalam kelompok kerja *Hierarchycal Task Analysis* (HTA), pengolahan data dengan metode SHERPA. Metode SHERPA yang pertama mengidentifikasi *error* berdasarkan tabel *mode error*. Tahap berikutnya adalah menentukan konsekuensi dari *human error* yang terjadi, dan tahap terakhir adalah analisis ordinal probabilitas dengan melihat tabel ordinal probabilitas[5, 6]. Tabel ini menunjukkan tingkat kekritisian dari konsekuensi *human error* yang terjadi.

Tahap menghitung Skor Resiko, dalam tahap ini digunakan untuk menentukan kegiatan yang dianalisis menggunakan metode JSA dengan rumus[7] :

$$\text{Skor Resiko} = \text{Level Keparahan} \times \text{Kasus Serupa}$$

Pengolahan data menggunakan metode JSA dengan langkah menilai tingkat bahaya dan resiko dan mengendalikan bahaya dengan cara membuat form JSA.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk dapat membuat bagan HTA, terlebih dahulu harus mengetahui alur proses produksi *flooring*.

3.1 Proses Produksi *Flooring*

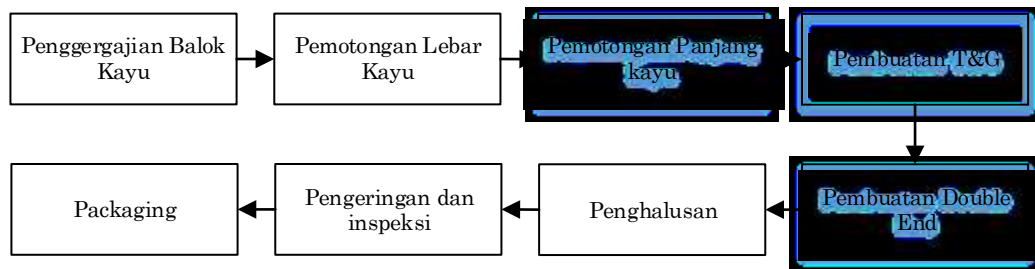
Gambar 1 merupakan bagan alur proses produksi flooring, ada 9 proses utama yaitu penggergajian balok kayu, pemotongan lebar kayu, pemotongan panjang kayu, pembuatan T&G, pembuatan double end, penghalusan, pengeringan, inspeksi dan packaging.

3.2 Hierarchycal Task Analysis (HTA)

Tabel 1 Hierarchecal Task Analysis Produksi flooring

Kegiatan		No. Task	Kegiatan
Penggergajian Kayu	Balok	1.1	Menempatkan kayu pada <i>loadingdect</i>
		1.2.1	Meletakkan balok kayu pada lintasan gelinding
		1.2.2	Menggelindingkan balok kayu pada mesin mendekati mesin
		1.3.1	Mengangkat balok kayu pada <i>handle</i> mesin
		1.3.2	Mengoperasikan <i>carriage</i>
		1.4	Mengambil potongan papan setelah dipotong oleh mesin <i>bandsaw</i>
Pemotongan Lebar Kayu		2.1	Mengangkut papan kayu menuju <i>conveyor</i>
		2.2	Membersihkan permukaan papan kayu
		2.3.1	Membersihkan mata gergaji dari serbuk kayu
		2.3.2	Mengasah mata gergaji
		2.4	Memotong papan menggunakan mesin band resaw
Pemotongan Panjang Kayu		3.1.1	Mengambil kayu dari tumpukan
		3.1.2	Mengangkat kayu dari tumpukan
		3.2.1	Membersihkan mata gergaji dari serbuk kayu
		3.2.2	Mengasah mata gergaji
		3.3	Meletakkan kayu pada <i>handle</i> mesin <i>crosscut</i>
Pembuatan T&G		4.1.1	Mengambil dan mengangkat kayu dari tumpukan (<i>forklift</i>)
		4.2.1	Mengambil kayu dari tumpukan (tangan)
		4.3	Mensetting spesifikasi ukuran pembuatan T&G
Pembuatan <i>DoubleEnd</i>		5.1.1	Mengambil kayu dari tumpukan (tangan)
		5.2	Mensetting ukuran pembuatan <i>doubleend</i>
Penghalusan		6.1	Mengambil kayu dari tumpukan
		6.2	Mengangkat kayu mendekati mesin penghalus
		6.3	Mensetting mesin
Pengeringan		7.1.1	Mengambil kayu dari tumpukan (<i>forklift</i>)
		7.1.2	Menyusun kayu pada tumpukan
		7.2.1	Membersihkan mesin <i>kilndry</i>
		7.2.2	Mensetting suhu mesin <i>kilndry</i>
		7.3.1	Mencatat suhu mesin <i>kilndry</i>
Inspeksi		8.1	Mengecek ukuran potongan papan pada mesin <i>bandsaw</i>
		8.2	Mengecek ukuran papan pada mesin <i>bandresaw</i>
		8.3	Mengecek ukuran T&G dan <i>doubleend</i>
		8.4	Mengecek kayu pada mesin <i>sanding</i>
		8.5	Mengecek kayu pada mesin <i>kilndry</i>
		8.6	Memastikan kerapian <i>packaging</i>
Packaging		9.1	Menyiapkan kardus pembungkus
		9.2	Menyususun kayu
		9.3	Mengikat kayu

Tabel 1 merupakan HTA dari proses produksi *flooring*. Data HTA yang dibuat mulai dari proses penggergajian balok kayu hingga proses *packaging* secara detail.



Gambar 1 Bagan Alur Proses Produksi *flooring*

3.3 SHERPA

Tabel 2 Pengerjaan dengan Metode SHERPA

Kegiatan	No. Task	Tabel Mode Error	Deskripsi Error	Konsekuensi Human Error	Level Keparahan	Kasus Serupa	Skor Resiko
1	1.1	A4	Operator salah menjatuhkan balok kayu saat memindahkan balok dari tumpukan	Balok menjatuhi kaki operator pekerja	5	2	10
	1.2.1	A6	Saat operator mengangkat balok kayu dari <i>loadingdeck</i> ke lintasan gelinding operator tidak memakai sepatu <i>safety</i>	Kaki tertimpa balok kayu	5	2	10
	1.2.2	A7	Operator menggelindingkan balok kayu dengan tangan kosong	Tangan terjepit balok kayu, tangan tertusuk bagian kayu yang tajam	3	1	3
	1.3.1	A7	Ketika operator mengangkat balok kayu dari lintasan gelinding ke <i>hand</i> mesin <i>bandsaw</i> operator tidak memakai sepatu <i>safety</i>	Kaki tertimpa balok kayu, tangan keseleo	4	2	8
	1.3.2	R2	Saat operator mengoperasikan <i>carriage</i> , ia tidak melihat sekitar lintasan <i>carriage</i>	Kaki terlindasan <i>carriage</i>	3	-	-
	1.4	A8	Pekerja mengambil	Jari tangan	5	3	15

			potongan papan tanpa menggunakan APD lengkap dan tanpa ada pemisah antara mesin dan pekerja	terpotong			
2	2.1	A3	Operator tidak menggunakan sarung tangan <i>safety</i> pada saat memindahkan papan dari <i>conveyor</i>	Jari tangan tertusuk bagian kayu yang tajam, jari tangan terjepit diantara <i>conveyor</i>	3	1	3
	2.2	A9	Operator kurang teliti pada saat membersihkan serbuk kayu permukaan papan dan tidak memakai kacamata <i>safety</i>	Serbuk kayu masuk kedalam mata dan hidung	1	-	-
	2.3.1	C1	Operator ceroboh saat membersihkan mata gergaji	Jari tergores mata gergaji	4	1	4
	2.3.2	A8	Tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Tangan tertusuk mata gergaji	4	-	-
	2.4	A7	Operator tidak memakai APD lengkap saat melakukan pemotongan menggunakan mesin <i>bandresaw</i>	Jari tangan tergores, jari tangan terpotong	5	4	20
3	3.1.1	A4	Operator mengambil kayu dengan posisi tubuh yang salah dan tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Tangan tertusuk bagian kayu tajam, nyeri punggung	3	1	3
	3.1.2	A4	Operator terlalu banyak mengangkut kayu	Kaki tertimpa potongan kayu	4	2	8
	3.2.1	C1	Operator ceroboh saat membersihkan mata gergaji	Jari tergores mata gergaji	3	1	3
	3.2.2	A8	Tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Tangan tertusuk mata gergaji	4	-	-
	3.3	A7	Operator tidak memakai APD lengkap saat melakukan	Jari tangan terpotong bahkan lengan bisa terpotong	5	3	15

			pemotongan menggunakan mesin <i>cross cut</i>					
4	4.1.1	A6	Operator tidak berhati-hati dalam mengambil di tumpukan	Pekerja tertimpa tumpukan kayu	2	2	4	
	4.2.1	A4	Operator mengambil kayu dengan posisi tubuh yang salah dan tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Tangan tertusuk bagian kayu tajam, nyeri punggung	3	1	3	
	4.3	R3	Operator salah mengatur ukuran T&G sesuai pesanan	Produk T&G rusak	1	-	-	
5	5.1.1	A4	Operator mengambil kayu dengan posisi tubuh yang salah dan tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Dapat menyebabkan sakit punggung	2	-	-	
	5.2	R3	Operator salah mengatur ukuran <i>doubleend</i> sesuai pesanan	Produk <i>doubleend</i> cacat	1	-	-	
6	6.1.1	A4	Operator mengambil kayu dengan posisi tubuh yang salah dan tidak memakai sarung tangan <i>safety</i>	Produk <i>flooring</i> terjatuh dan akan menjadi cacat produk, dapat menyebabkan sakit punggung	3	-	-	
	6.1.2	A1	Pekerja terlalu banyak mengangkut kayu	Jari tergores, tangan keseleo	2	1	2	
	6.1.3	C2	Salah mensetting mesin	Permukaan produk <i>flooring</i> kurang rapi	1	-	-	
7	7.1.1	I1	Operator mengangkut tumpukan kayu terlalu banyak	Tumpukan kayu jatuh sehingga produk kayu cacat, pekerja tertimpa tumpukan kayu	2	-	-	
	7.1.2	A5	Oeprator <i>forklift</i> menumpuk kayu terlalu tinggi	Tumpukan kayu terjatuh dari <i>forklift</i>	2	-	-	
	7.2.1	A8	Pekerja kurang teliti dalam membersihkan ruang mesin <i>kilndry</i>	Mata terpapar debu	1	-	-	

	7.2.2	C1	Salah mengatur ulang suhu <i>kilndry</i>	Kulit terbakar atau pekerja kedinginan	1	-	-
	7.3.1	C1	Lupa melakukan pengecekan	Suhu ruang mesin <i>kilndry</i> tidak terkontrol	1	-	-
8	8.1	C2	Salah mengatur ulang ketebalan potongan papan	Tebal papan tidak sesuai dengan pesanan	1	-	-
	8.2	C1	Tidak melakukan pengecekan dengan teliti	Panjang dan lebar produk tidak sama rata	1	-	-
	8.3	C1	Melewatkan pengecekan rutin	T&G dan <i>double end</i> tidak terbentuk dengan rapi	1	-	-
	8.4	C2	Tidak melakukan kontrol rutin	Permukaan kurang halus	1	-	-
	8.5	C1	Salah menentukan suhu ruang mesin	Kulit terbakar atau pekerja kedinginan	1	-	-
	8.6	C2	Pekerja melakukan pengepakan secara asal-asalan	Pengepakan kurang rapi	1	-	-
9	9.1	A1	Pekerja ceroboh dalam mengangkut kardus	Sakit punggung	0	-	-
	9.2	S2	Salah dalam menyusun saat pengepakan	Pengepakan tidak rapi, kaki tertimpa tumpukan produk	1	-	-
	9.3	A3	Ikatan tidak rapi dan tidak kuat	Bisa menyebabkan kerusakan produk <i>flooring</i>	1	-	-

Tabel 2, tabel 3, tabel 4, dan tabel 5 merupakan pengolahan data dengan metode SHERPA. Kegiatan dikelompokkan dalam tabel mode *error*, kemudian mendeskripsikan *error* yang terjadi dan mengidentifikasi konsekuensi yang ditimbulkan dari *error* tersebut, tahap terakhir yaitu melakukan wawancara kepada narasumber untuk mengetahui tingkat keparahan dari *error* yang terjadi. Konsekuensi *error* meliputi aspek produk dan operator.

3.4 JSA

Tabel 6 merupakan rekapitulasi jenis *error* terbesar dan dapat dilihat bahwa mengambil potongan papan setelah dipotong menggunakan mesin *band saw*, memotong papan menggunakan mesin *band resaw* dan memotong kayu dengan mesin *cross cut* memiliki Nilai Skor Resiko masing-masing 15, 20 dan 15.

Tabel 6 Rekapitulasi Jenis *Error* Terbesar

Proses	Jenis <i>Error</i>	Skor Resiko	Mode <i>Error</i>	Analisis Probabilitas <i>Human Error</i>
Penggergajian Balok	Mengambil potongan papan setelah dipotong menggunakan mesin <i>bandsaw</i>	15	A8	H
Pemotongan Lebar Kayu	Memotong papan menggunakan mesin <i>bandresaw</i>	20	A7	H
Pemotongan Panjang Kayu	Memotong kayu dengan mesin <i>crosscut</i>	15	A7	H

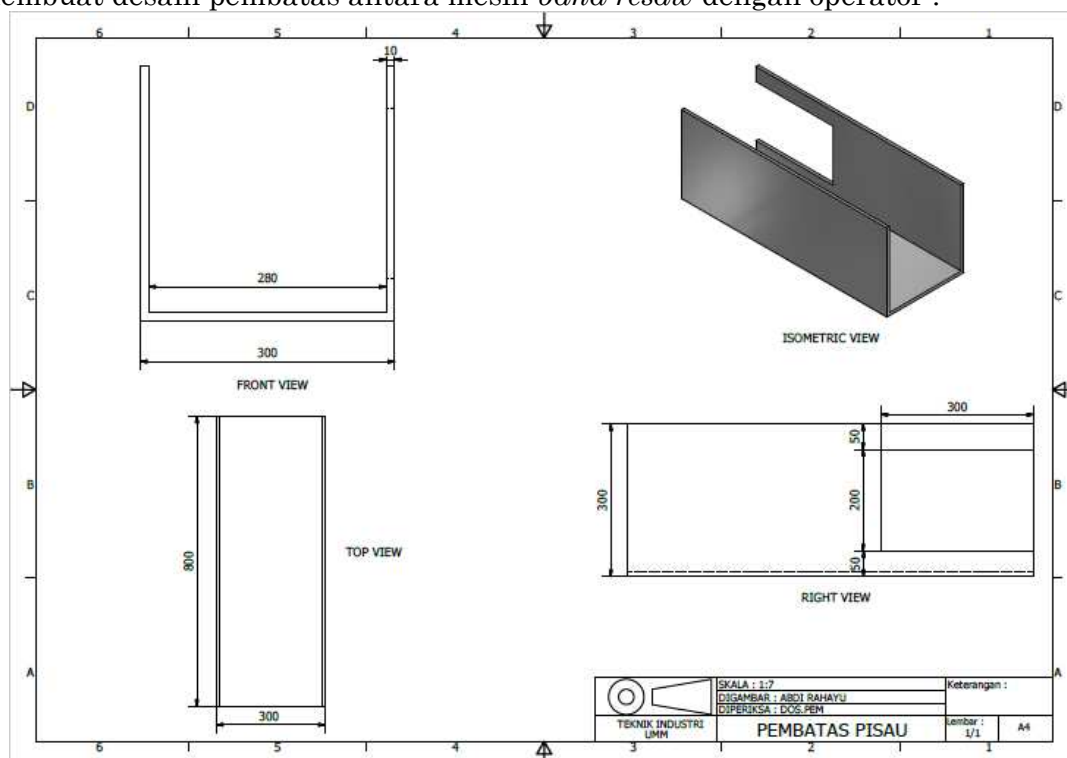
3.5 Rekomendasi Perbaikan yang diusulkan

1. Penggergajian Balok

Melakukan persiapan kerja sebelum pekerjaan dimulai dan evaluasi setelah pekerjaan selesai. Persiapan pekerja mulai dari kelengkapan pakaian (APD) seperti sarung tangan *safety*, kacamata *safety*, masker *safety*, *earplug*, *coverall*, sepatu *safety*, dan evaluasi setelah menyelesaikan pekerjaan meliputi kendala yang dialami pada hari itu.

2. Pemotongan Lebar Kayu

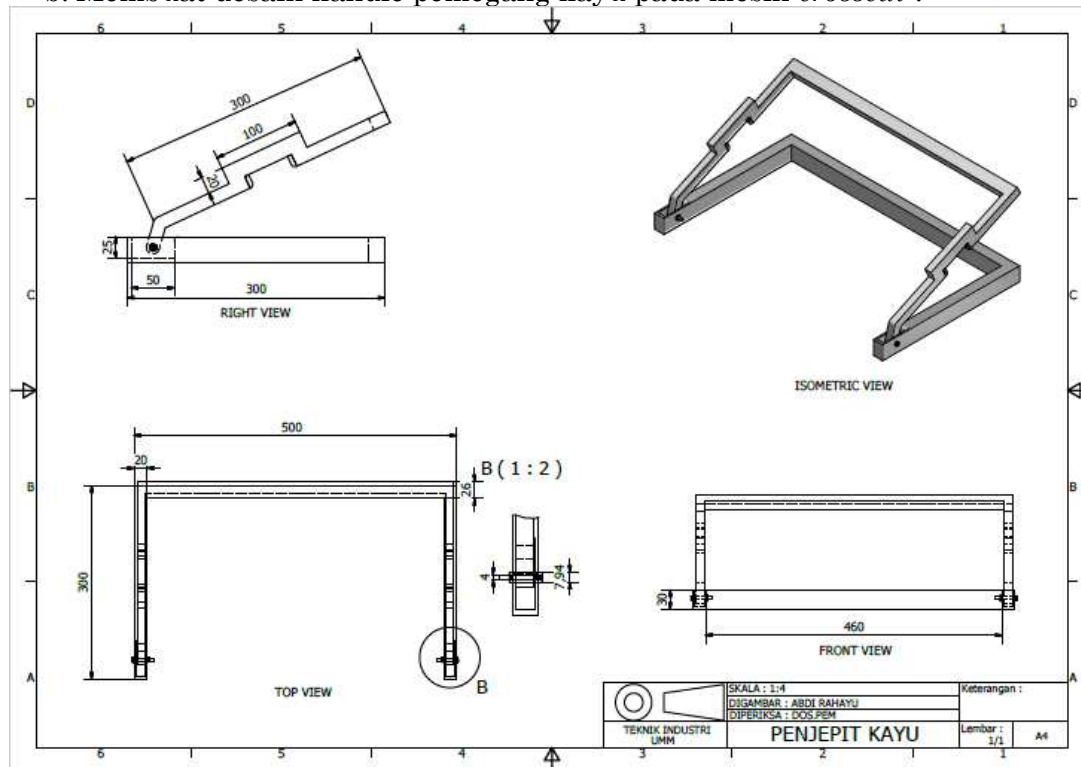
- Melakukan *briefing* kepada operator dibagian pemotongan lebar kayu agar lebih berhati-hati melakukan pekerjaan. *Briefing* meliputi menjaga kesehatan dan keselamatan ditempat kerja dan posisi tubuh saat bekerja. Pekerja akan dilatih posisi tubuh yang benar saat melakukan pemotongan dan mengangkat kayu. Menambah alat bantu berupa pembatas mesin dengan operator.
- Membuat desain pembatas antara mesin *band resaw* dengan operator :



Gambar 2 Desain Pembatas Mesin

3. Pemotongan Panjang Kayu

- Melakukan pelatihan pada bagian pemotongan panjang kayu agar operator lebih berhati-hati dalam melakukan pekerjaan.
- Membuat desain handle pemegang kayu pada mesin *crosscut* :



Gambar 3 Desain Handle Pemegang Kayu

4. Simpulan

Dari pengolahan data hasil makalah di Perum Perhutani KBM Industri Kayu Gresik dan penyelesaian dengan metode SHERPA (*Systematic Human Error Reduction and Prediction*) maka dapat diketahui bahwa kecelakaan kerja di Perum Perhutani disebabkan oleh operator tidak memakai APD berupa sarung tangan *safety*, kacamata *safety*, *earplug*, sepatu *safety* dan tidak dilakukannya *training* secara berkala pada stasiun penggergajin balok. Tidak ada pembatas antara tangan operator dengan pisau mesin *bandresaw*, operator tidak memakai APD berupa sarung tangan *safety*, kacamata *safety* dan *earplug*. Tidak adanya *handle* yang berguna sebagai pemegang kayu, operator tidak menggunakan APD berupa masker, sarung tangan *safety*, kacamata *safety* dan *coverall*. Metode JSA memberikan analisa perbaikan pada kecelakaan yang terjadi pada proses produksi *flooring*. Berdasarkan dari Penilaian Skor Resiko pada metode SHERPA diperoleh 3 kegiatan berbahaya yaitu kegiatan nomor 1.4, 2.4 dan 3.3. kegiatan tersebut dianalisis dan diberikan usulan perbaikan masing-masing, melakukan *training* secara rutin, desain pelindung, desain pemegang (*handle*) operator dan penggunaan APD lengkap yang telah berstandar *safety* untuk operator diseluruh lantai produksi terutama lantai produksi *flooring*. Hasil dari analisis JSA yaitu berupa form JSA sebagai pedoman perusahaan untuk melakukan perbaikan pada pekerjaan yang berbahaya.

Referensi

- [1] W. Findiastuti, S. Wignjosoebroto, and D. S. Dewi, "Analisa Human Error Dalam Kasus Kecelakaan Di Persilangan Kereta Api," 2000.
- [2] T. Rahmania, E. Ginting, and B. M. Kes, "Analisa Human Error Dengan Metode Sherpa Dan Heart Pada Kecelakaan Kerja Di Pt "Xyz"," *Jurnal Teknik Industri USU*, vol. 2, 2013.
- [3] N. A. Stanton, P. Salmon, and G. Walker, "Human factors design methods review," 2003.
- [4] A. Utama, "Analisa Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Heart (Human Error Assessment And Reduction Technique) Dan Jsa (Job Safety Analysis) (Perusahaan Raket Abadi Malang)," University of Muhammadiyah Malang, 2015.
- [5] C. M. Hughes, C. Baber, M. Bienkiewicz, A. Worthington, A. Hazell, and J. Hermsdörfer, "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*, vol. 58, pp. 75-95, 2015.
- [6] S. Mandal, K. Singh, R. Behera, S. Sahu, N. Raj, and J. Maiti, "Human error identification and risk prioritization in overhead crane operations using HTA, SHERPA and fuzzy VIKOR method," *Expert Systems with Applications*, vol. 42, pp. 7195-7206, 2015.
- [7] Y. Rasoulzadeh, S. S. Alizadeh, S. Valizadeh, H. Fakharian, and S. Varmazyar, "Health, safety and ergonomically risk assessment of mechanics using Job Safety Analysis (JSA) technique in an Iran City," *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 8, 2015.