

## IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA MENGGUNAKAN METODE HAZOP TERMODIFIKASI DI PT. KAYU MEBEL INDONESIA

Alexander Bryan C.H<sup>1</sup>, Yuswono Hadil, Novenda Kartika Putrianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Ma Chung

[411710002@student.machung.ac.id](mailto:411710002@student.machung.ac.id)

Received: 13 December 2024 – Revised: 17 January 2024 - Accepted: 30 January 2025 - Published: 20 March 2025

### Abstrak

Salah satu jenis industri yang sangat pesat perkembangannya di antara berbagai jenis industri di Indonesia adalah industri mebel salah satunya yaitu PT. Kayu Mebel Indonesia yang memproduksi daun pintu. Dalam proses produksi daun pintu ini terdapat 7 mesin yang digunakan yaitu mesin *double planer*, *rip*, potong, *moulding*, *single end*, bor, dan *press assembly*. Menurut data kecelakaan perusahaan yang diambil pada tahun 2017 sampai 2021, terdapat 21 kasus kecelakaan kerja. Melihat kasus kecelakaan kerja yang terjadi, oleh sebab itu peneliti melakukan analisis potensi bahaya pada area kerja PT. Kayu Mebel Indonesia. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Hazop* termodifikasi. Langkah-langkah dalam identifikasi bahaya menggunakan metode *HAZOP* diawali dengan mengetahui alur produksi daun pintu yaitu penerimaan *raw material*, pemerataan permukaan kayu, pencetakan ukuran lebar kayu, pencetakan ukuran panjang kayu, meratakan sisi material kayu, pembuatan bentuk profil, pembuatan lubang kayu, proses *assembly*, proses inspeksi. Lalu dilanjutkan dengan Identifikasi *Hazard and Risk* pada masing-masing proses produksi sehingga dapat diketahui tingkat risiko bahaya yang ditimbulkan. Pada tingkat risiko ekstrim ada tiga yaitu proses pertama proses pemerataan permukaan kayu menggunakan mesin *double planer* proses kedua proses meratakan sisi material kayu menggunakan mesin *moulding* dimana pada kedua proses tersebut pekerja bertindak tidak melakukan pekerjaan sesuai SOP serta kurangnya perhatian dari pekerja atas penggunaan APD sehingga mengakibatkan jari tangan dari pekerja terkena pisau dan terpotong. Ketiga Proses pembuatan lubang kayu resiko yang diakibatkan dari mata bor yang patah sehingga dapat mengenai pekerja. Melihat risiko ekstrim yang sudah dijabarkan rekomendasi yang dapat diberikan yaitu menggunakan APD berupa kaos tangan safety, helm pelindung wajah, dan melakukan perawatan pada mesin serta membuat visual display untuk mengingatkan pekerja agar selalu menggunakan APD serta Membuat prosedur kerja yang baik dan Melakukan pelatihan K3 kepada para pekerja secara menyeluruh dan berkesinambungan.

**Kata Kunci** : potensi bahaya, risiko, *hazop*, APD

### Abstract

One type of industry that is developing very rapidly among various types of industry in Indonesia is the furniture industry, one of which is PT. Kayu Furniture Indonesia which produces doors. In the door leaf production process, there are 7 machines used, namely double planer, rip, cut, molding, single end, drill and press assembly machines. According to company accident data taken from 2017 to 2021, there were 21 cases of work accidents. Seeing the cases of work accidents that occurred, therefore researchers carried out an analysis of potential hazards in the PT work area. Indonesian Furniture Wood. This research was carried out using the modified Hazop method. The steps in identifying hazards using the HAZOP method begin with knowing the door leaf production flow, namely receiving raw material, leveling the surface of the wood, printing the width of the wood, printing the length of the wood, leveling the sides of the wood material, making profile shapes, making holes in the wood, assembly process, inspection process. Then proceed with Hazard and Risk Identification in each production process so that the level of danger posed can be known. At the extreme risk level, there are three, namely the first process, the process of leveling the surface of the wood using a double planer machine, the second process, the process of leveling the sides of the wood material using a molding machine, where in both processes the worker acts not doing the work according to the SOP and the worker's lack of attention to the use of PPE results in fingers The worker's hand is hit by a knife and cut. Third, the process of making a hole in wood is a risk resulting from a broken drill bit that can hit the worker. Seeing the extreme risks that have been described, recommendations that can be given are using PPE in the form of safety gloves, face protection helmets, and carrying out maintenance on machines and making visual displays to remind workers to always use PPE as well as creating good work procedures and conducting K3 training for workers. employees in a comprehensive and sustainable manner.

**Keywords**: potential danger, risk, *hazop*, PPE

## PENDAHULUAN

Industri merupakan suatu kegiatan yang dimulai dari mengolah bahan mentah atau bahan baku, hingga diperoleh bahan setengah jadi atau bahan jadi. Industri dianggap sebagai penggerak perekonomian bangsa, apakah itu industri kecil, menengah, dan besar. Semuanya berperan untuk meningkatkan kualitas perekonomian suatu negara. Hal ini dikarenakan suatu industri akan memerlukan tenaga kerja sebagai pendukung operasional dan hasil produksinya merupakan produk yang akan dipasarkan. Dibutuhkannya tenaga kerja akan membantu negara dalam mengurangi angka pengangguran terutama pada usia produktif, sedangkan produknya menjadi peluang pasar baik nasional maupun internasional.

Saat ini, tuntutan akan kualitas produksi semakin tinggi yang dikarenakan semakin banyaknya kompetitor dan masyarakat juga semakin sadar untuk memilih produk-produk yang lebih berkualitas. Kualitas produk pada suatu industri ditentukan oleh banyak hal, diantaranya teknologi yang diterapkan, peralatan modern yang dimiliki, bahan baku-sumber tenaga kerja-pemasaran, manajemen perusahaan, dan sumber daya manusia yang menjalankan. Ternyata ada satu hal lagi yang sangat menentukan kualitas produk dari suatu industri yaitu berupa standart keselamatan.

Salah satu jenis industri yang sangat pesat perkembangannya di antara berbagai jenis industri di Indonesia adalah industri mebel. Mengingat, Indonesia memiliki bahan baku kayu yang besar dan tercatat sebagai salah satu negara pengekspor kayu terbesar di dunia saat ini. Mebel juga merupakan salah satu perlengkapan rumah yang harus dipenuhi dalam sebuah rumah, tidak heran jika industri mebel saat ini sangat pesat perkembangannya.

Penelitian ini mengambil data dari salah satu perusahaan mebel di Indonesia yaitu PT. Kayu Mebel Indonesia. PT. Kayu Mebel Indonesia yang berada di Jl. Manunggal jati, Ds. Jatikalang KM.23 Krian Sidoarjo – Jawa Timur merupakan perusahaan yang sudah berdiri sejak 3 tahun yang mengolah industri mebel, yang memiliki pekerja kurang lebih 1500 orang. Produk yang diolah dan di ekspor ini memiliki banyak jenis olahan kayu dan ukuran untuk setiap produknya yaitu, daun pintu dan jendela, kusen pintu dan jendela, bingkai, buffet, kursi, lemari, meja, meja tv, meja computer, meja makan, rak, dan tempat tidur. Keseluruhan produk tersebut akan di ekspor ke berbagai negara seperti: USA, Jepang, dan negara-negara di Eropa.

Pada penelitian kali ini saya meneliti di proses produksi daun pintu, proses produksi daun pintu di PT. Kayu Mebel Indonesia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tahap. Urutannya adalah *purchasing raw material*, pemerataan permukaan kayu, pencetakan ukuran lebar kayu, pencetakan ukuran panjang, meratakan sisi material, pembuatan bentuk profile, pembuatan lubang, assembly, inspeksi, dan disimpan. Setiap proses memiliki stasiun kerja yang berbeda-beda.

Dalam proses produksi daun pintu ini terdapat 7 mesin yang digunakan yaitu mesin *double planer*, *rip*, potong, *moulding*, *single end*, bor, dan *press assembly*. Berikut adalah mesin yang digunakan pada proses produksi daun pintu :

1. Mesin *double planer* digunakan untuk meratakan permukaan kayu dan untuk mencapai ketebalan yang ditentukan serta melihat permukaan layak dipakai produk atau tidak. Supaya setiap bagian dari daun pintu terlihat rapi
2. Mesin *rip* digunakan untuk mencetak lebar kayu dengan cara di potong dengan mesin *Rip*. Supaya ukuran lebar kayu dapat disesuaikan dengan kebutuhan order
3. Mesin potong digunakan untuk mencetak panjang kayu dengan cara di potong menggunakan mesin potong. Supaya ukuran panjang kayu dapat disesuaikan dengan kebutuhan order,
4. Mesin *moulding* digunakan untuk meratakan 4 sisi material, berikut merupakan gambar dari mesin *moulding*.
5. Mesin *single end* digunakan untuk membentuk profile pada ujung material kayu, berikut merupakan gambar dari mesin *single end*.
6. Mesin bor digunakan untuk melubangi ujung kayu, berikut merupakan gambar dari mesin bor.
7. Mesin *press assembly* digunakan untuk menggabungkan potongan- potongan kayu menjadi satu bagian daun pintu, berikut merupakan gambar dari mesin *press assembly*.

Berdasarkan mesin-mesin tersebut dapat diketahui terdapat beberapa resiko kecelakaan kerja terhadap pekerja. Menurut data kecelakaan perusahaan yang diambil pada kurun waktu 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2017 sampai 2021, terdapat 21 kasus kecelakaan kerja. Berikut adalah jenis kecelakaan kerja, yang di Upada tabel 1.

**Tabel 1.** Data kecelakaan Periode 2017-2021

No	Tanggal	Kecelakaan	Frekuensi	Kerugian (Rupiah)
1	Maret 2017	Terluka beberapa jari saat memotong kayu	3	<Rp5.000.000,00
2	Maret 2017	Terjepit kayu pada jari saat menata kayu	1	<Rp1.000.000,00
3	April 2017	Tergores kayu saat mengangkat kayu	1	<Rp1.000.000,00
4	Mei 2017	Terluka saat memotong kayu	1	<Rp5.000.000,00
5	Mei 2017	Tertusuk baut saat berjalan	1	<Rp1.000.000,00
6	Juli 2017	Tangan terpotong saat menggunakan mesin potong	3	<Rp10.000.000,00
7	Februari 2018	Terpleset saat mengangkat beban berat	1	<Rp1.000.000,00
8	April 2018	Terkena sengatan listrik konsleting	1	<Rp1.000.000,00
9	Juni 2018	Luka gores saat memperbaiki mesin	1	<Rp1.000.000,00
10	Desember 2018	Luka pada tangan saat mendorong kayu menggunakan tangan	1	<Rp1.000.000,00

11	Desember 2018	Keseleo saat mengangkat beban sehingga barang yang diangkat menimpa kaki	1	<Rp1.000.000,00
12	Februari 2019	Terpleset karena saat mengangkat kayu	1	<Rp1.000.000,00
13	Agustus 2019	Patah tulang tangan tertimpa kayu	1	<Rp1.000.000,00
14	Agustus 2019	Tangan terpotong saat menggunakan mesin potong	3	<Rp10.000.000,00
15	November 2019	Tergores kayu saat menggunakan mesin double planner	1	<Rp1.000.000,00
16	Januari 2020	Tangan terpotong saat menggunakan mesin duble planer	3	<Rp10.000.000,00
17	April 2020	Tangan terpotong saat menggunakan mesin potong	3	<Rp10.000.000,00
18	Juli 2020	Cedera pada mata terkena serbuk kayu	2	<Rp1.000.000,00
19	Agustus 2020	Tangan tergores saat menggunakan mesin sirkel	1	<Rp1.000.000,00
20	November 2020	Tangan terpotong saat menggunakan mesin moulding	3	<Rp10.000.000,00
21	Februari 2021	Luka gores saat memperbaiki mesin	1	<Rp1.000.000,00
22	Maret 2021	Terpleset karena saat mengangkat kayu	1	<Rp1.000.000,00
23	Maret 2021	Jari tengah dan jari manis terkena mesin moulding	3	<Rp10.000.000,00

Secara umum, PT. Kayu Mebel Indonesia belum pernah melakukan analisis potensi bahaya sehingga diketahui dampak yang ditimbulkan akibat potensi bahaya tersebut. Sebagai perusahaan yang memiliki tanggung jawab keselamatan dan kesehatan bagi pekerjaannya, penyusunan analisis potensi bahaya dipandang sangat perlu. Hasil analisis yang sudah dibuat akan dipergunakan sebagai pedoman/ acuan bagi perbaikan penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di perusahaan. Dokumen analisis potensi bahaya disajikan dalam bentuk lembar Hazop termodifikasi dipakai sebagai panduan dalam melakukan pekerjaan rutin (sehari-hari), sarana edukasi, serta diharapkan dapat menginisiasi pengembangan sistem manajemen K3 di PT. Kayu Mebel Indonesia menjadi lebih baik lagi.

Penelitian diawali dengan membuat peta produksi di PT. Kayu Mebel Indonesia yang dimulai dari tahap persiapan, proses, dan penyelesaian akhir. Tahap selanjutnya dilakukan pengumpulan data- data yang berhubungan dengan potensi bahaya (hazard) yang selanjutnya akan dianalisis dampak apa saja yang akan terjadi atau yang biasa disebut sebagai resiko kerja. Pengumpulan data itu berupa keseluruhan kondisi dan aktivitas selama produksi. Data itu akan dikelompokkan berupa aktivitas pekerja, penggunaan peralatan, serta kondisi lingkungan yang memiliki potensi bahaya (hazard) serta memungkinkan terjadinya resiko tertentu. Berdasarkan hasil analisis potensi bahaya yang ditemukan maka akan dirumuskan berbagai dampak yang mungkin terjadi dan menyusun tindakan yang diperlukan untuk mengurangi dampak tersebut.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Kecelakaan Kerja

Menurut Undang-undang (UU) No.1 tahun 1970 kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian yang tidak diduga sebelumnya dan tidak dikehendaki, dimana kejadian itu pada akhirnya dapat mengacaukan proses suatu aktivitas serta dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia atau harta benda. Di dalam Undang-undang (UU) No.3 tahun 1992 tentang jaminan social tenaga kerja disebutkan bahwa ruang lingkup terjadinya kecelakaan kerja bisa adalah sejak berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang ke tempat tinggal. Berdasarkan pengertian kecelakaan menurut para ahli dan undang-undang mengenai keselamatan dan kesehatan kerja, maka terdapat tiga aspek utama dari kecelakaan menurut (Bird dan Germain, 1990) :

- a. Keadaan apapun yang membahayakan pada tempat kerja maupun di lingkungan kerja yang menimbulkan cedera dan sakit
- b. Cedera dan sakit adalah hasil dari kecelakaan akan tetapi kecelakaan tidak terbatas pada cedera atau sakit saja; dan
- c. Jika dalam suatu kejadian menyebabkan kerusakan atau kerugian tetapi tidak ada cedera pada manusia, hal ini termasuk juga kecelakaan

### Penyebab Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah sesuatu hal yang harus dicegah sesegera mungkin yang disebabkan oleh efek yang ditimbulkan dari kecelakaan tersebut. Untuk melakukan pencegahan, makaharus diketahui terlebih dahulu penyebab dari suatu kecelakaan sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan (Pujiono, 2012).

(Bird dan Germain, 1990) pada mulanya dalam teori domino yang ditemukan mengemukakan bahwa penyebab kecelakaan didasarkan atas kesalahan manusia (*Human Error*) sebanyak 88% kasus kecelakaan disebabkan oleh *unsafe action*, 10% disebabkan oleh *unsafe condition* dan 2% merupakan kehendak Tuhan. Namun teori tersebut kemudian dikembangkan oleh (Frank Bird Jr, 1990) Dalam bukunya yang berjudul *Practical Loss Control Leadership*, dinyatakan bahwa kecelakaan disebabkan oleh banyak faktor yang mendukung untuk terjadinya kecelakaan. Kecelakaan tersebut dipengaruhi beberapa faktor seperti keadaan yang tidak aman, tindakan pekerja yang tidak aman, maupun kondisi fisik pekerja (Juliana, 2008).

### **Hazard dan Risiko**

Kondisi *hazard* bisa terjadi dimana saja, bahkan *hazard* sendiri sangat tidak mudah untuk diketahui sampai terjadi kecelakaan (*accident*). Dalam suatu industri, sangat banyak hal-hal yang menyebabkan terjadinya *hazard*, diantaranya adalah sumber *hazard* bisa dari peralatan yang digunakan, manusia dari aktivitasnya, serta material atau bahan bakunya. Kondisi *hazard* banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang seringkalinya tanpa disadari. Misalnya ketika kita mengendarai mobil, maka *hazard* yang kemungkinan ada adalah tidak berfungsinya rem mobil depan dengan baik, sehingga akan mencelakakan pengemudi dan orang lain. Kondisi *hazard* dapat berpotensi menimbulkan resiko dan untuk meminimalkan terjadinya resiko melalui berbagai cara, seperti beberapa ilustrasi berikut:

- a. Industri Listrik atau PLN  
Para pekerja yang bekerja di dalam perusahaan PLN dapat berpotensi tersengat listrik, dan terjatuh dari menara saat melakukan perbaikan tower listrik. Hal ini dapat dicegah dengan menggunakan sepatu *safety* yang menggunakan sol sepatu karet, dan menggunakan sarung tangan karet. Dalam hal ini karet merupakan penghambat listrik. Sedangkan pekerja yang bekerja pada ketinggian (tower PLN), dapat menggunakan alat keselamatan seperti tali keselamatan untuk menghindari kecelakaan yaitu terjatuh dari tempat yang tinggi.
- b. Industri Pertambangan  
Industri pertambangan sangat erat dengan kondisi *hazard*. Mulai dari kegiatan penambangan hingga reklamasi. Saat melakukan kegiatan penambangan, terutama di gua-gua atau celah tebing, maka penambang sangat beresiko tinggi terhadap kekurangan oksigen, kelongsoran, terkena alat berat, dan terjatuh saat di ketinggian. Kondisi *hazard* ini dapat diminimalis melalui penggunaan alat bantu oksigen, penerapan sistem drill yang aman, dan selalu menyiapkan tim penyelamat di lokasi penambangan.
- c. Industri Semen  
Pada industri ini, kondisi *hazard* yang dapat terjadi antara lain terhirupnya *particulate* di atmosfer di lingkungan kerja. Oleh karena itu, semua pekerja diwajibkan menggunakan masker khusus selama berada di lingkungan pabrik.

### **Efek Kecelakaan Kerja**

Terjadinya kecelakaan dapat menimbulkan kerugian berupa cedera atau kematian pada pekerja, harta, kerusakan lingkungan, proses, kerugian dapat menimpa diri pekerja dan keluarga, perusahaan, masyarakat dan pemerintah. Salah satu kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan adalah waktu hilang kerja (Kurniawan, 2008).

Waktu kerja yang terluka merujuk pada waktu produktif yang hilang akibat cedera. Waktu rekan kerja meliputi bantuan di tempat kejadian, diskusi tentang kejadian, dan membersihkan bekas kecelakaan. Waktu supervisor digunakan untuk membantu korban, menginvestigasi penyebab kecelakaan, mengatur pekerjaan, seleksi dan pelatihan pekerja baru, serta membuat laporan kecelakaan. Kerugian umum termasuk hilangnya waktu produksi, terhentinya mesin atau pabrik, dan penurunan efektivitas pekerja yang terluka. Sedangkan kerugian properti mencakup biaya perbaikan, kehilangan waktu produktivitas, dan biaya pengamanan. Kerugian lainnya meliputi penalti, denda, dan iuran.

### **Jenis Metode Identifikasi Potensi Bahaya**

Metode identifikasi yang dapat dipergunakan menurut (Crowl dan Louvar, 2002) antara lain:

1. *Checklist* adalah metode analisis yang mudah dilakukan pada setiap tahap proses. Biasanya digunakan untuk memeriksa pemenuhan peraturan dan mengidentifikasi bahaya, meskipun tidak dapat menjelaskan jenis kecelakaan yang terkait dengan bahaya tersebut.
2. *What if / what if checklist* bertujuan untuk mengidentifikasi jenis bahaya dan situasi yang dapat menyebabkan kecelakaan.
3. *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* digunakan untuk menguji model kegagalan proses dan dampaknya terhadap sistem.
4. *Fault Tree Analysis (FTA)* adalah alat analisis grafis yang mengidentifikasi kombinasi kesalahan yang menyebabkan kegagalan sistem.
5. *Hazard and Operability Study (HAZOP)* digunakan dalam industri kimia untuk mengidentifikasi penyimpangan dan potensi kecelakaan di tempat kerja. Analisis potensi bahaya diperlukan untuk mengurangi resiko kecelakaan.

### **Hazard and Operability Study (Hazop)**

*Hazop* merupakan salah satu jenis analisis kualitatif yang banyak diterapkan. Awalnya, studi *hazop* diperkirakan untuk menganalisis potensi bahaya di industri kimia dan berkembang hingga bidang-bidang industri lainnya. Kedudukan studi *hazop* dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja sangatlah tinggi. Melalui studi *hazop* maka dapat diperkirakan kemungkinan bahaya apa saja yang akan terjadi dalam alur produksi atau sistem produksi (input-output) atau bagian/ unit pendukungnya. Hasil analisis dipergunakan untuk menyusun tindakan korektif sebagai langkah dalam mengurangi potensi bahaya yang ada. Langkah-langkah studi HAZOP di industri meliputi meneliti penyimpangan parameter, mengidentifikasi kemungkinan kecelakaan, dan menyusun tindakan pengurangan dampak (Crowl dan Louvar, 2002).

## METODE

Penelitian diawali dengan studi mengenai Hazop dan diakhiri dengan pengendalian risiko. Pengambilan data dilakukan dengan observasi dan wawancara. Pengendalian risiko dilakukan sebagai masukan bagi perusahaan. Sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

Identifikasi masalah, penilaian risiko dan pengendalian risiko berpedoman pada prosedur Hazop. Identifikasi *hazard* dilakukan dengan mengolah data proses dari setiap instrument yang sudah diambil dan menentukan *guideword*. Pengolahan data yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui risiko-risiko yang akan terjadi dalam setiap aktivitas kerja. Aktivitas kerja yang diamati pada penelitian ini adalah aktivitas kerja pada produksi daun pintu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Perusahaan

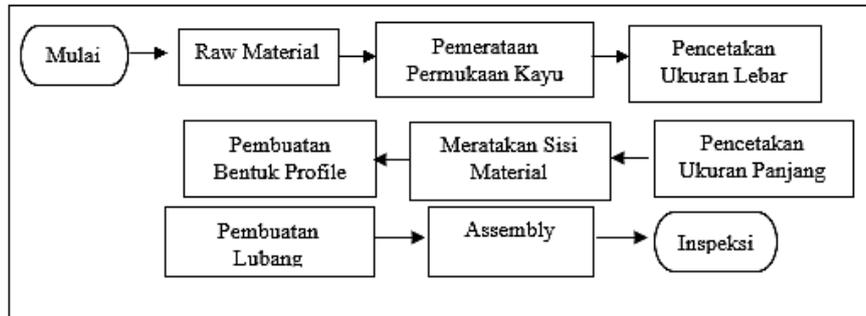
Sebagai salah satu perusahaan mebel yang cukup berkembang dalam mengeksport mebel dalam bentuk barang jadi PT. Kayu Mebel Indonesia secara keseluruhan mempekerjakan 1.500 orang pekerja. Barang jadi dari PT. Kayu Mebel Indonesia ini di ekspor ke berbagai negara besar seperti USA, Jepang, dan negara-negara di Eropa. PT. Kayu Mebel Indonesia menjalankan kegiatan operasionalnya dalam 6 (enam) hari kerja setiap minggunya dimulai hari Senin hingga Sabtu seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Jam Kerja Karyawan PT. Kayu Mebel Indonesia

Hari	Jam Masuk	Jam Pulang	Istirahat
Senin s.d Kamis	08.00 WIB	16.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB
Jumat	08.00 WIB	17.00 WIB	11.30 – 13.00 WIB
Sabtu	08.00 WIB	14.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB

### Gambaran Umum Alur Produksi

Dalam proses produksi daun pintu yang dilakukan oleh PT. Kayu Mebel Indonesia dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tahap. Urutannya adalah purchasing raw material, pemerataan permukaan kayu, pencetakan ukuran lebar kayu, pencetakan ukuran panjang, meratakan sisi material, pembuatan bentuk profil, pembuatan lubang, *Assembly*, inspeksi, dan disimpan.



Gambar 2. Alur Produksi PT. Kayu Mebel Indonesia

Proses produksi daun pintu dimulai dengan pembelian bahan baku. Kayu diterima dan diambil sampel sesuai prosedur. Kemudian, kayu diperiksa dan diserahkan ke unit berikutnya. Dilanjutkan dengan meratakan permukaan dan memeriksa ketebalan. Ukuran lebar dan panjang kayu sesuai pesanan dipotong. Sisi material diratakan sebelum membentuk profil dan lubang pada ujung kayu. *Part-part* kayu disatukan menggunakan mesin *press Assembly*. Kemudian, daun pintu diperiksa sebelum dikirim ke pasaran.

### Identifikasi Aktifitas Pekerja

Untuk mengetahui potensi bahaya yang bisa terjadi pada keseluruhan kegiatan produksi daun pintu di PT. Kayu Mebel Indonesia maka akan dilakukan identifikasi pada beberapa pekerjaan berikut ini.

#### 1. *Raw Material*

*Raw Material* dilakukan pada awal produksi dengan pembelian kayu/bahan baku yang merupakan bahan dasar yang dibeli oleh industri manufaktur, kemudian barang yang sudah dibeli ini langsung disimpan di dalam gudang bahan baku dan kemudian akan diolah. Bahan dasar ini nantinya akan diolah sehingga akan berubah menjadi barang jadi (*finish good*) yang sudah siap untuk dipasarkan. Dalam proses ini juga dilakukan pengambilan sampel yang sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan oleh PT. Kayu Mebel Indonesia dan membedakan dari beberapa jenis kayu yang diterima lalu disimpan di ruang penyimpanan.

#### 2. *Pemerataan Permukaan Kayu*

Kegiatan pemerataan permukaan kayu dilakukan setelah proses *Raw Material* dimana kayu yang sudah sesuai dengan standar yang diterapkan lalu di ratakan permukaannya sehingga terbentuk sesuai dengan ukuran dan ketebalan yang di inginkan. Pada proses ini menggunakan mesin yaitu mesin *double planer* yang di gunakan sebagai mesin utama dalam proses ini. Mesin *double planer* ini memiliki fungsi untuk menyerut kayu secara otomatis sesuai dengan ketebalan kayu yang dibutuhkan/diinginkan. Berikut adalah contoh gambar dari mesin *double planer*.



Gambar 3. Mesin *double planer*

### 3. Pencetakan Ukuran Lebar Kayu

Kegiatan pencetakan ukuran lebar kayu ini dilakukan setelah proses pemerataan permukaan kayu dimana kayu yang sudah sesuai dengan ukuran dan ketebalan yang dibutuhkan lalu di lanjutkan ke proses pencetakan ukuran lebar kayu supaya ukuran lebar kayu dapat disesuaikan dengan kebutuhan order. Pada proses ini menggunakan mesin *rip* yang di gunakan sebagai mesin utama dalam proses ini sehingga terbentuklah lebar kayu yang dibutuhkan dan siap untuk lanjut ke proses berikutnya. Berikut adalah gambar dari mesin *rip*.



Gambar 4. Mesin *rip*

### 4. Pencetakan Ukuran Panjang Kayu

Kegiatan pencetakan ukuran panjang kayu ini dilakukan setelah proses pencetakan ukuran lebar kayu dimana kayu yang sudah sesuai dengan ukuran lebar yang dibutuhkan lalu siap dilanjutkan ke proses pencetakan ukuran panjang kayu supaya ukuran panjang kayu dapat disesuaikan dengan panjang kayu yang dibutuhkan. Pada proses ini menggunakan mesin potong untuk mencetak panjang kayu dengan cara di potong menggunakan mesin potong supaya ukuran panjang kayu dapat disesuaikan dengan kebutuhan order dan siap untuk lanjut ke proses berikutnya. Berikut adalah gambar dari mesin potong.



Gambar 5. Mesin potong

### 5. Meratakan Sisi Material Kayu

Proses meratakan sisi material kayu dilakukan setelah pencetakan ukuran panjang kayu. Kayu yang sudah sesuai ukuran panjangnya diproses dengan mesin *moulding* untuk membuat ke-4 sisi materialnya menjadi rata. Mesin *moulding* ini membentuk permukaan kayu sesuai order, memudahkan pemasangan, dan memiliki 2 jenis: *single head* (1 kepala) dan *multi head* (4 kepala). PT. Kayu Mebel Indonesia menggunakan mesin *moulding* multi head yang memiliki 4 pisau pembentuk untuk meratakan sisi material kayu secara langsung tanpa harus mengulang prosesnya.



Gambar 6. Moulder multi head.

#### 6. Pembuatan Bentuk Profil

Kegiatan pembuatan bentuk profil ini dilakukan setelah melalui proses meratakan ke-4 sisi material dimana kayu yang sudah rata dan siap untuk dilanjutkan ke proses selanjutnya. Proses pembuatan bentuk profil ini menggunakan mesin *single end* sebagai mesin dasarnya dan kegunaan dari mesin ini sendiri yaitu untuk membentuk profil pada ujung-ujung kayu dengan cara memasukkan kayu yang sudah sesuai ukuran ketebalan, lebar, dan panjangnya ke dalam mesin *single end* dan keluarlah kayu yang sudah terpotong/terbentuk profil pada ujungnya dan siap untuk lanjut ke proses berikutnya. Berikut adalah gambar dari mesin *single end*.



Gambar 7. Mesin *single end*

#### 7. Pembuatan Lubang Kayu

Proses selanjutnya setelah proses pembuatan bentuk profil yaitu proses pembuatan lubang pada kayu. Kayu yang sudah sesuai kebutuhan produk ini dimasukkan ke proses pembuatan lubang kayu yang menggunakan mesin bor sebagai mesin dasarnya. Setelah selesai kayu siap dilanjutkan ke proses berikutnya. Berikut adalah gambar dari mesin bor.



Gambar 8. Mesin bor

#### 8. Proses *Assembly*

Proses selanjutnya adalah proses *Assembly* atau bisa disebut juga dengan proses perakitan. Proses *Assembly* adalah suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi suatu alat atau barang yang memiliki fungsi tertentu. Pada proses ini mesin yang digunakan adalah mesin *press Assembly*, setelah kayu sudah melalui proses ini dan sudah menjadi unit/barang jadi sehingga dapat dilanjutkan ke proses berikutnya. Berikut adalah gambar dari mesin *press Assembly*.



Gambar 9. Mesin *press Assembly*

## 9. Proses Inspeksi

Proses inspeksi ini merupakan bagian yang terpenting dalam dunia industri tujuannya sendiri yaitu untuk mengontrol dan menguji unit sebelum unit dikirimkan kepada konsumen. Apabila unit tidak lolos di proses inspeksi ini karena ada kesalahan atau kerusakan pada unit maka unit akan ditahan sementara untuk diperbaiki di proses ini, namun apabila tidak memungkinkan maka unit akan dikembalikan.

### Identifikasi Bahaya menggunakan *Hazard and Operability Study (Hazop)*

Identifikasi bahaya dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya produksi daun pintu di PT. Kayu Mebel Indonesia. Dapat memprediksi dampak insiden, mencegahnya, dan menemukan masalah potensial. Metode *Hazard and Operability Study (Hazop)* diperlukan untuk mengidentifikasi risiko terkait operasi, pemeliharaan, dan masalah operabilitas produk.

#### 1. Identifikasi Hazard And Risk

Untuk mengidentifikasi potensi bahaya apa saja yang terdapat pada proses produk di PT. Kayu Mebel Indonesia maka perlu diketahui alur dari proses produksi tersebut. Setelah itu dilakukan observasi lapangan secara langsung dan wawancara terhadap narasumber yang terpercaya untuk memperoleh temuan potensi bahaya (*hazard*). Berikut adalah nilai *hazard and risk* dari masing-masing Proses produksi yang terdapat pada table 3.

Tabel 3. Identifikasi *Hazard And Risk*

No	Proses	Uraian Temuan Hazard	Risiko
1.	Raw Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertimpa Kayu saat memindahkan kayu</li> <li>• Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>• Tertusuk serabut yang terdapat pada kayu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaki terluka akibat tertimpa kayu</li> <li>• Tangan terluka terkena serabut kayu</li> <li>• Tersandung kayu</li> </ul>
2.	Pemerataan Permukaan Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengangkatan kayu secara manual dari area raw material ke Pemerataan</li> <li>• Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>• Pada lantai terdapat banyak serbuk kayu yang berserakan</li> <li>• Terkena mesin double planer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertimpa kayu karena dalam proses pengangkatan dilakukan secara manual tanpa alat bantu</li> <li>• Tangan tersayat Kayu</li> <li>• Tersayat benda tajam</li> </ul>
3.	Pencetakan Ukuran Lebar Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengangkatan kayu secara manual dari area Pemerataan permukaan kayu</li> <li>• Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>• Pada lantai terdapat banyak serbuk kayu yang berserakan</li> <li>• Terkena mesin rip</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertimpa kayu karena dalam proses pengangkatan dilakukan secara manual tanpa alat bantu</li> <li>• Tangan tersayat Kayu</li> <li>• Tersayat benda tajam</li> </ul>
4.	Pencetakan Ukuran Panjang Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengangkatan kayu secara manual dari area pencetakan ukuran sebelumnya</li> <li>• Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>• Terkena mesin potong</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tertimpa kayu karena dalam proses pengangkatan dilakukan secara manual tanpa alat bantu</li> <li>• Tangan tersayat Kayu</li> <li>• Tersayat benda tajam</li> </ul>
5.	Meratakan Sisi Material Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsleting</li> <li>• Tidak adanya sirkulasi udara</li> <li>• Terkena mesin Moulding</li> <li>• Kebisingan dari mesin Moulding</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkena sengatan listrik</li> <li>• Mengakibatkan ketidaknyamanan pada pekerja</li> <li>• Tersayat benda tajam</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengakibatkan ketidaknyamanan pada pekerja</li> </ul>
6.	Pembuatan Bentuk Profil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>Terkena mesin Single end</li> <li>Kebisingan dari mesin Single end</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tangan tersayat Kayu</li> <li>Tersayat benda tajam</li> <li>Mengakibatkan ketidaknyamanan pada pekerja</li> </ul>
7.	Pembuatan Lubang Kayu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>Patahnya mata Bor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tangan tersayat Kayu</li> <li>Terkena pataahan mata bor</li> </ul>
8.	Proses Assemmbly	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i></li> <li>Tangan terjepit di kayu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tangan tersayat Kayu</li> <li>Patah/luka pada jari</li> </ul>
9.	Proses Inspeksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tertimpa Kayu</li> <li>saat memindahkan kayu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebabkan tangan terluka</li> <li>Patah/luka pada jari</li> </ul>

Setelah menentukan identifikasi hazard dan resiko dari masing-masing sumber potensi bahaya, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *likelihood* dan *consequences* dengan cara melihat table skala dari *likelihood* dan *consequences* sehingga diperoleh tingkat bahaya (risk level) pada risk matrix yang mana nantinya akan digunakan dalam melakukan perancangan terhadap sumber potensi bahaya yang akan dijadikan acuan sebagai rekomendasi perbaikan apa yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Penilaian risiko itu sendiri dilakukan dengan menggunakan risk matrix seperti pada gambar 10

SKALA	CONSEQUENCES (KEPARAHAN)					KETERANGAN:	
	1	2	3	4	5		
LIKELIHOOD (KEMUNGKINAN)	5	5	10	15	20	25	1. Ekstrim
	4	4	8	12	16	20	2. Risiko Tinggi
	3	3	6	9	12	15	3. Risiko Sedang
	2	2	4	6	8	10	4. Risiko Rendah
	1	1	2	3	4	5	

Gambar 10. Risk Matrix

Dari *risk matrix* di atas kemudian dapat dihitung skor risiko dan prioritas untuk melakukan tindakan perbaikan. Untuk menghitung skor risiko adalah sebagai berikut:

Skor risiko = *likelihood* x *consequences*

Contoh perhitungan pada skor risiko pertama diketahui nilai *likelihood* sebesar 3 dan nilai *consequences* sebesar 2, maka perhitungan adalah sebagai berikut:

Skor risiko = 3 x 2 = 6

Berikut adalah tabel risk level yang di buat dengan melihat tabel risk matrix pada tabel 4.

Tabel 4. Risk Matrix

No	Proses	Temuan Hazard	Risiko	Sumber hazard	L	C	R	Risk Level
1	<i>Raw Material</i>	Tertimpa Kayu saat memindahkan kayu	Kaki terluka akibat tertimpa kayu	Kayu yang terjatuh	3	2	6	Sedang
		Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang
		Tertusuk serabut yang terdapat pada kayu	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	1	3	Rendah
2.	Pemerataan Permukaan Kayu	Pengangkatan kayu secara manual dari area raw material ke Pemerataan	Tertimpa kayu karena dalam proses	Kayu yang terjatuh	3	3	9	Tinggi
		Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i> dan <i>safety goggles</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang

		Serbuk kayu yang keluar dari mesin	Cedera pada mata dan pernapasan	Sikap pekerja	3	1	3	Rendah
		Kebisingan dari mesin <i>double planer</i>	Mengakibatkan gangguan pada pendengaran	Kebisingan mesin	2	1	2	Rendah
		Terkena mesin <i>double planer</i>	Jari tangan	Sikap pekerja	5	4	20	Ekstrim
3.	Pencetakan Ukuran Lebar Kayu	Pengangkatan kayu secara manual dari area Pemerataan permukaan kayu	Tertimpa kayu dalam proses pengangkatan tanpa alat bantu	Kayu yang terjatuh	3	3	9	Tinggi
		Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i> dan <i>safety goggles</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang
4.	Pencetakan Ukuran Lebar Kayu	Serbuk kayu yang keluar dari mesin	Cedera pada mata dan pernapasan	Sikap pekerja	3	1	3	Rendah
		Terkena mesin <i>rip</i>	Tangan tersayat benda tajam	Sikap pekerja	4	3	12	Tinggi
5.	Pencetakan Ukuran Panjang Kayu	Pengangkatan kayu secara manual dari area pencetakan ukuran sebelumnya	Tertimpa kayu dalam proses pengangkatan tanpa alat bantu	Kayu yang terjatuh	3	3	9	Tinggi
		Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang
		Serbuk kayu yang keluar dari mesin	Cedera pada mata dan pernapasan	Sikap pekerja	3	1	3	Rendah
		Terkena mesin potong	Tangan tersayat benda tajam	Akibat mesin	4	3	12	Tinggi
6.	Meratakan Sisi Material Kayu	Terkena mesin <i>Moulding</i>	Jari Tangan terpotong	Sikap pekerja	5	4	20	Ekstrim
		Konsleting bagian mesin	Terkena sengatan listrik	Akibat mesin	4	3	12	Tinggi
		Kebisingan dari mesin <i>Moulding</i>	Mengakibatkan gangguan pada pendengaran	Kebisingan mesin	2	1	2	Rendah
Pembuatan Bentuk Profil	Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang	
	Terkena mesin <i>Single end</i>	Tangan tersayat benda tajam	Sikap pekerja	4	3	12	Tinggi	
	Kebisingan dari mesin <i>Single end</i>	Mengakibatkan gangguan pada pendengaran	Kebisingan mesin	2	1	2	Rendah	
Pembuatan Lubang Kayu	Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang	
	Patah nya mata Bor	Mengakibatkan luka yang serius	Akibat mesin	5	4	20	Ekstrim	
Proses <i>Assembly</i>	Pekerja Tidak menggunakan <i>Safety Gloves</i>	Tangan tersayat Kayu	Sikap pekerja	3	2	6	Sedang	
	Tangan terjepit di kayu	Patah/luka pada jari	Sikap pekerja	4	3	12	Tinggi	
Proses Inspeksi	Tertimpa Kayu saat memindahkan kayu ke proses inspeksi	Menyebabkan tangan terluka	Kayu yang terjatuh	3	1	3	Rendah	
	Terjepit saat menata daun pintu	luka pada jari	Sikap pekerja	3	2	6	sedang	

Terdapat risiko bahaya dalam proses produksi daun pintu, seperti risiko ekstrim yang meliputi:

- a. Tangan terkena pisau dari mesin double planer karena kurang perhatian pekerja
- b. Jari terpotong oleh mesin moulding karena kurang perhatian pekerja
- c. Mata bor patah dapat mengenai pekerja saat menggunakan mesin bor.

Selain itu, risiko tinggi termasuk:

- a. Kayu dapat jatuh ke pekerja saat mengangkat tanpa alat bantu
- b. Tangan tersayat oleh mesin rip karena kurang perhatian
- c. Tertimpa kayu saat mengangkat tanpa alat bantu
- d. Tangan tersayat oleh mesin potong
- e. Terkena sengatan listrik dari mesin moulding
- f. Tangan tersayat oleh mesin single end
- g. Tangan terluka/patah di mesin *Assembly*.

Risiko sedang terjadi di beberapa area kerja dengan uraian risiko berikut ini:

- a. Proses Raw Material bisa menyebabkan kaki terluka karena tertimpa kayu saat memindahkan kayu dan tangan tersayat akibat tidak menggunakan *Safety Gloves*.
- b. Proses Pemerataan Permukaan Kayu juga memiliki risiko tangan tersayat karena tindakan yang sama.
- c. Proses Pencetakan Ukuran Lebar Kayu, Pencetakan Ukuran Panjang Kayu, Pembentukan Bentuk Profil, Pembuatan Lubang Kayu, dan *Assembly* semuanya dapat menyebabkan tangan tersayat karena kurangnya kedisiplinan pekerja dalam mengikuti SOP.
- d. Proses Inspeksi juga memiliki risiko luka pada jari karena kurangnya disiplin pekerja. Semua risiko ini disebabkan oleh kurangnya pengawasan manajemen dan rendahnya kesadaran terhadap keselamatan kerja, serta kurangnya pelatihan K3 yang maksimal.

Area kerja dengan risiko rendah yang teridentifikasi meliputi:

- a. Proses *Raw Material*: risiko tersayatnya tangan akibat kurangnya disiplin pekerja dalam mengikuti SOP dan minimnya kesadaran K3.
- b. Proses Pemerataan Permukaan Kayu: risiko cedera mata dan pernapasan akibat serbuk kayu serta ketidaknyamanan akibat kebisingan mesin.
- c. Proses Pencetakan Ukuran Lebar Kayu: risiko cedera mata dan rendahnya kesadaran keselamatan kerja.
- d. Proses Pencetakan Ukuran Panjang Kayu: risiko cedera mata dan pernapasan.
- e. Proses Meratakan Sisi Material Kayu: risiko ketidaknyamanan akibat kebisingan mesin.
- f. Proses Pembuatan Bentuk Profil: risiko ketidaknyamanan dan kebisingan dari mesin.
- g. Proses Inspeksi: risiko tangan terluka saat memindahkan kayu.

## 2. Worksheet HAZOP

**Tabel 5. Worksheet HAZOP**

No	Proses	Sumber Hazard	Potensi Hazard	Penyebab	Konsekuensi atau Resiko	Tindakan yang direkomendasikan
1	Pemerataan Permukaan Kayu	Kayu yang terjatuh	Pengangkatan kayu secara manual dari area raw material ke Pemerataan	Pekerja kurang berhati-hati	Tertimpa kayu karena dalam proses	Menggunakan alat bantu untuk memindahkan kayu
		Sikap pekerja	Terkena mesin <i>double planer</i>	Kurang disiplinnya pekerja dalam mengikuti SOP yang ada	Jari tangan terpotong	Menggunakan APD sesuai SOP yang ada
2	Pencetakan Ukuran Lebar Kayu	Kayu yang terjatuh	Pengangkatan kayu secara manual dari area Pemerataan permukaan kayu	Pekerja kurang berhati-hati	Tertimpa kayu dalam proses pengangkatan tanpa alat bantu	Menggunakan alat bantu untuk memindahkan kayu
		Sikap pekerja	Terkena mesin <i>rip</i>	Kurang disiplinnya pekerja dalam mengikuti SOP yang ada	Tangan tersayat benda tajam	Menggunakan APD sesuai SOP yang ada

3	Pencetakan Ukuran Panjang Kayu	Kayu yang terjatuh	Pengangkatan kayu secara manual dari area pencetakan ukuran sebelumnya	Pekerja kurang berhati-hati	Tertimpa kayu dalam proses pengangkatan tanpa alat bantu	Menggunakan alat bantu untuk memindahkan kayu
		Akibat mesin	Terkena mesin potong	Mesin potong mengalami kerusakan	Tangan tersayat benda tajam	Melakukan perbaikan dan pengecekan mesin secara berkala
4	Meratakan Sisi Material Kayu	Sikap pekerja	Terkena mesin Moulding	Kurang disiplinnya pekerja dalam mengikuti SOP yang ada	Jari Tangan terpotong	Menggunakan APD sesuai SOP yang ada
		Akibat mesin	Konsleting bagian mesin	Kerusakan pada kabel yang menyebabkan konsleting	Terkena sengatan listrik	Melakukan perbaikan dan pengecekan mesin secara berkala
5	Pembuatan Bentuk Profil	Sikap pekerja	Terkena mesin <i>Single end</i>	Kurang disiplinnya pekerja dalam mengikuti SOP yang ada	Tangan tersayat benda tajam	Menggunakan APD sesuai SOP yang ada
6	Pembuatan Lubang Kayu	Akibat mesin	Patahnya mata Bor	Korosi pada mata bor	Mengakibatkan luka yang serius	Melakukan perbaikan dan pengecekan mesin secara berkala
7	Proses <i>Assembly</i>	Sikap pekerja	Tangan terjepit di kayu	Kurang disiplinnya pekerja dalam mengikuti SOP yang ada	Patah/luka pada jari	Menggunakan APD sesuai SOP yang ada

Tabel diatas merupakan Worksheet HAZOP yang mencakup beberapa resiko ekstrim dan tinggi yang dapat terjadi dalam proses pembuatan daun pinntu di PT. Kayu Mebel Indonesia. Dari analisis HAZOP diatas akan dibahas lebih jauh mengenai bahaya, *safeguard*, dan rekomendasi yang dapat diberikan untuk tiap tiap resiko

### Pengendalian Risiko

Setelah proses identifikasi bahaya menggunakan metode *HAZOP*, langkah selanjutnya dengan melakukan perancangan rekomendasi perbaikan Perancangan rekomendasi atau usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hazard (potensi bahaya) yang terjadi. Penulis menganalisis dan memberikan rancangan perbaikan untuk semua sumber bahaya yang ada. Ini bertujuan agar semua permasalahan dari sumber bahaya yang ada didapatkan solusinya. Dengan adanya usulan perbaikan yang diberikan nanti perusahaan dapat mengurangi tingkat kecelakaan dan mencegah adanya kecelakaan yang serupa lagi dengan sebelumnya.

Terdapat risiko ekstrim di beberapa area kerja, seperti saat pemerataan permukaan kayu dan material kayu, serta saat pembuatan lubang kayu. Untuk mengatasi risiko ini, disarankan untuk membuat visual display yang mengingatkan pekerja untuk selalu menggunakan Alat Pelindung Diri (APD), membuat prosedur kerja yang baik, dan memberikan pelatihan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) secara menyeluruh dan berkesinambungan.

Selain risiko ekstrim, ada juga risiko tinggi di area kerja lain, seperti saat pencetakan ukuran kayu dan proses meratakan sisi material kayu. Rekomendasi untuk mengatasi risiko ini antara lain memberikan alat bantu untuk memindahkan kayu, membuat visual display untuk mengingatkan pekerja agar selalu menggunakan APD, dan melakukan perawatan berkala pada mesin-mesin yang digunakan di pabrik. Selain itu, penting untuk memberikan pelatihan K3 secara menyeluruh dan berkesinambungan kepada para pekerja guna meningkatkan keselamatan di tempat kerja.

**CHECKSHEET PERAWATAN  
BERKALA MESIN BOR  
PT. KAYU MEBEL INDONESIA**

**P1 (Bulanan)**

Tanggal perawatan

Jam mulai

Jam selesai

No	Uraian pekerjaan	Standar	Status
----	------------------	---------	--------

	O k	N o	tools yang digunaka n	Consumabl e part	spare part
<b>Mesin Bor</b>					
1			Tidak ada korosi		
2			Kabel terhubung dengan baik		
3			Sesuai kecepatan yang ditentukan		
4			Tidak ada kotoran yang menempel atau benda asing yang terselip		

Berikut adalah alat pelindung diri yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang terjadi di PT.Kayu Mebel Indonesia yang dijabarkan di bawah ini:

1. Kaos tangan safety

Kaos tangan safety ini digunakan pada semua alur produks dalam pembuatan daun pintu ini. APD ini dapat melindungi tangan dari resiko kecelakaan yang terjadi di perusahaan agar dapat meminimalisir tingkat resiko kecelakaan yang terjadi. Berikut merupakan gambar dari kaus tangan safety pada gambar 11



**Gambar 11.** Kaus Tangan Safety

2. Alat pelindung Wajah

Alat pelindung wajah digunakan pada seluruh proses yang menggunakan mesin agar mengurangi terjadinya resiko kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan seperti cedera pada mata yang diakibatkan dari serbuk kau yang keluar dari mesin mengenai mata yang tidak menggunakan alat pelindung mata. Berikut adalah gambar dari alat pelindung mata pada gambar 12



**Gambar 12.** alat pelindung wajah

3. Ear Plug

Ear plug (penyumbat telinga) merupakan alat untuk menyumbat atau penutup telinga yang bertujuan melindungi dan mengurangi tingkat kebisingan yang masuk ke telinga, alat ini juga sebagai penurun intensitas suara hingga mencapai 30db ditambah penggunaanya yang praktis. Jadi cocok untuk mengurangi kebisingan mesin yang ada pada proses-proses pembuatan daun pintu di PT. Kayu Mebel Indonesia.



Gambar 13. *Ear Plug*

Berikut adalah alat bantu pemindahan kayu yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang terjadi di PT.Kayu Mebel Indonesia yang dijabarkan di bawah ini:

1. *Hand Pallet*

*Hand Pallet* berfungsi dalam pemindahan barang-barang yang lebih mudah, efisien, dan hemat waktu. *Hand Pallet* berupa truck kecil dengan 4 roda kecil, 1 buah kemudi bagian belakang, dan 2 “garpu” yang digunakan untuk mengangkat barang. Dengan adanya roda tersebut mengurangi beban ketika mendorong *Hand Pallet* tersebut. Jadi handpallet ini dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan saat proses pemindahan kayu.



Gambar 14. *Hand Pallet*

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya bahaya dan risiko di area produksi PT. Kayu Mebel Indonesia seperti terkena mesin double planer, kaki tertimpa kayu, terkena aliran listrik, tangan terpotong mesin Rip, mata terkena serbuk kayu, terkena benda tajam, dan tergores kayu. Rekomendasi meliputi membuat visual display untuk mengingatkan pekerja menggunakan APD, membuat prosedur kerja yang baik, dan memberikan pelatihan K3 kepada pekerja secara berkesinambungan. APD yang diperlukan meliputi kaos tangan *safety*, alat pelindung wajah (*face shield*), dan *ear plug* untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja di area produksi.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah penambahan metode seperti *Hazop* yang bertujuan sebagai tindakan pengawasan dan identifikasi bahaya dari dasar demi mendapatkan perbaikan yang konsisten. Selain itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat membantu perusahaan dalam pembuatan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Bird dan Germain, F. J. 1990, "Practical Loss Control Leadership". USA: Institute Publishing.
- Crowl, D. A. And Louvar, J.F., 2002, "Chemical Process Safety Fundamentals with Applications", Prentice Hall PTR New Jersey.
- Departemen Tenaga Kerja RI, 1970, "Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja". Jakarta : Departemen Tenaga Kerja RI
- Juliana dan Ivana, A., 2008. "Implementasi Metode Hazops dalam Proses Identifikasi Bahaya dan Analisa Risiko Pada Feedwater System di Unit Pembangkitan Paiton PT. PJB". Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Kurniawan, 2008. "Risk Assesment Dan Usulan Perbaikan Pada Kegiatan Pemasangan Pipa Pemboran Di PT.Saripari Pertiwi Abadi Lokasi Tambang PT. Newmont Nusa Tenggara". Skripsi.FKM, Universitas Indonesia
- Negara Republik Indonesia, 1992, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 1992, tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja", Jakarta: Negara Republik Indonesia.
- Poulose, Maria. S., dan Madhu. G., 2012, "Hazop Study for Process Plants: A Generalized Approach", *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*.
- Prakoso, Amanrendra, B. 2016, 'Hazard and Operability Study (HAZOP) and Safety Integrity Level (SIL) by Fault Tree Analysis (FTA) Method to Fuel Gas Superheat Burner Unit Ammonia PT. PETROKIMIA Gresik' . Tugas Akhir, ST. Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- Pujiono, B. N., Tama, I. P., & Efranto, R. Y. 2013. "Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) Melalui Perangkingan OHS Risk Assessment and Control (Studi Kasus: Area PM-1 PT. Ekamas Fortuna)". *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1. 2, 253-263.
- Z, Helda R., Yuniar, dan Caecillia S.W. (2013). Strategi Minimisasi Potensi Bahaya Berdasarkan Metode Hazard and Operability (HAZOP) Di PT. Agronesia. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*. 1(1):2338-5081

