

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Furnitur merupakan salah satu komoditas strategis bagi perekonomian Indonesia karena dianggap sebagai produk yang bernilai tambah tinggi dan berdaya saing global. Berdasarkan data yang diperoleh melalui web resmi kementerian perindustrian republik Indonesia, disebutkan bahwa dari seluruh total industri besar dan kecil yang bergerak dibidang pengolahan furnitur didominasi jumlahnya pada industri furnitur berbahan dasar dari kayu (Kemenperin RI, 2014). Dari data tersebut pula dijelaskan jumlah pemain industri furnitur dari kayu per tahun 2013 mencapai 938 unit usaha, sedangkan industri furnitur dari rotan atau bambu sebesar 151 unit usaha, industri furnitur dari plastik sebesar 25 unit usaha, industri furnitur dari logam berjumlah 104 unit usaha dan industri furnitur dari bahan lainnya berjumlah 66 unit usaha (Kemenperin RI, 2014). Jumlah ini pun juga senada dengan uraian laporan yang disusun oleh Salim & Munadi (2017), produksi furnitur kayu mencapai 80% dari total seluruh produksi furnitur di Indonesia. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui pula bahwa industri furnitur dari kayu ini dapat menyerap angka tenaga kerja yang paling besar jika dibandingkan dengan industri sejenis yaitu sebesar 500.000 tenaga kerja langsung (Salim & Munadi, 2017).

Mengingat Indonesia memiliki lahan dan hutan yang luas serta penduduk yang besar, maka Indonesia pula memiliki potensi yang besar pada bidang industri furnitur berbahan dasar kayu, namun demikian angka kontribusi dalam perdagangan dunia masih dinilai kecil yaitu kurang dari 1% saja (Salim & Munadi, 2017). Untuk mendorong tumbuhnya nilai kontribusi tersebut tentu dibutuhkan pengembangan industri furnitur dari kayu serta pemenuhan kualitas sumber daya manusia yang memadai.

CV. Madera Art merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi furnitur berbahan dasar kayu. Aktivitas operasional perusahaannya adalah menghasilkan kayu olahan dengan memiliki total luas lahan pabrik sebesar 1500 m². Perusahaan juga telah dilengkapi dengan mesin produksi kayu yang berstandar internasional. Semua produk yang diproduksi oleh perusahaan merupakan produk

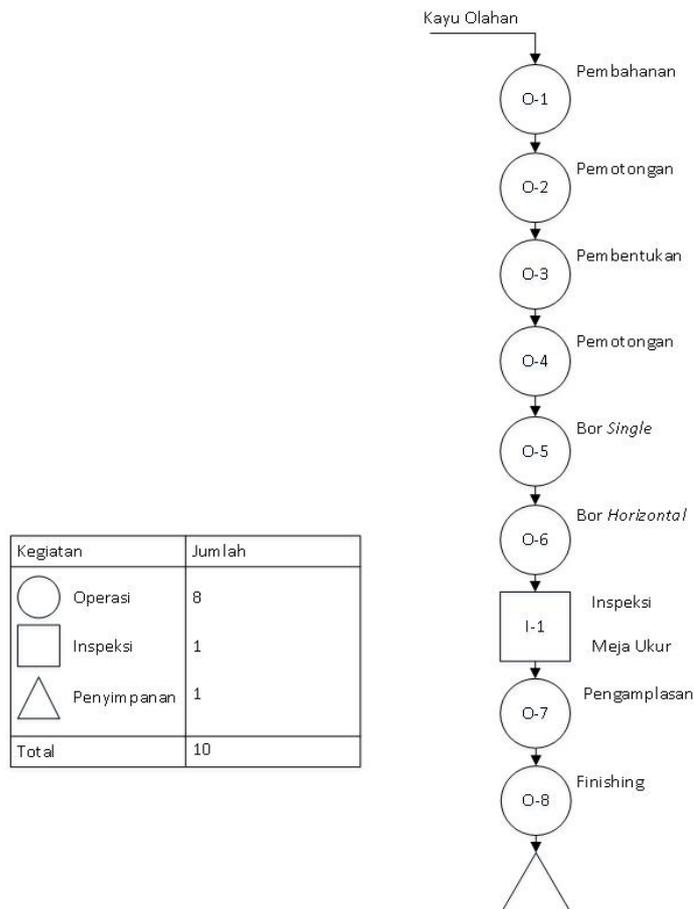
permintaan konsumen. Untuk menjamin konsistensi mutu produk yang memenuhi persyaratan pelanggan dan meningkatkan kepuasan pelanggan maka CV. Madera Art menetapkan, mendokumentasikan, mengimplementasikan, dan memelihara Pedoman Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 secara sistematis serta terus menerus meningkatkan keefektifannya.

Pada dasarnya, industri memiliki dua pengertian, yang pertama adalah pengertian secara umum yaitu perusahaan yang menjalankan operasi dalam bidang kegiatan ekonomi yang tergolong ke dalam sektor sekunder (Sukirno, 1995). Pengertian yang kedua yakni pengertian yang dipakai dalam teori ekonomi yaitu kumpulan dari perusahaan-perusahaan yang menghasilkan barang yang sama atau sangat bersamaan yang terdapat dalam suatu pasar (Sukirno, 1995, p. 54). Dalam peraturan pemerintah di Indonesia terdapat beberapa arahan strategis yang harus ditaati oleh pelaku industri. Beberapa peraturan tersebut diantaranya terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No.13 Tahun 2003 yang menyebutkan bahwa setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas keselamatan dan kesehatan kerja (Presiden RI, 2003). Terkait dengan aktivitas usaha yang dilakukan oleh CV. Madera Art, tentu setiap pekerja didalamnya juga memiliki hak untuk selamat dari semua aktivitas di ruang kerjanya. Ruang kerja yang dimaksud disini mengacu pada penjelasan sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang keselamatan kerja yaitu ruangan yang terdapat atau menyebar suhu, kelembaban, debu, kotoran, api, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara atau getaran (Sekretaris Negara Republik Indonesia, 1970).

Salah satu penyebab tingginya angka permasalahan kesehatan kerja pada industri furnitur berbahan dasar kayu adalah tingginya tingkat debu yang dihasilkan dari kayu. Sebanyak 3.000 pekerja setiap tahunnya mengidap *Occupational Asthma* akibat terpapar zat/bahan berbahaya seperti debu/serbuk kayu, stress dan bahan kimia lainnya (Safety Sign, 2016). Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia, kandungan yang berada dalam debu ialah partikel-partikel kecil yang dihasilkan oleh proses mekanis (Fitria, 2016). Jadi pada dasarnya pengertian debu adalah partikel yang berukuran kecil sebagai hasil dari proses alami maupun mekanis. Pada saat proses bernapas, udara yang mengandung debu tentunya masuk

ke dalam paru-paru. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya gangguan paru-paru diantaranya terjadi asma, penurunan fungsi paru, alergi alveoli ekstrinsik, emfisema, dan bronkitis kronis (Fitria, 2016). Risiko pekerja untuk mengalami gangguan kesehatan akibat debu kayu sebenarnya dapat dicegah. Menurut Mirza (2010), beberapa upaya pencegahan yang dapat dilakukan yaitu: 1) mengurangi debu dan fume di udara, baik dengan cara menggunakan exhaust ventilation, memasang alat pengendali debu, atau membersihkan ruang kerja secara rutin, 2) menggunakan APD pada saat bekerja, 3) menerapkan aturan jam kerja tidak boleh melebihi 8 jam/hari, dan 4) menetapkan nilai ambang batas.

Untuk menjalankan operasional kerjanya, CV. Madera Art memiliki *flowchart* proses bekerja untuk memproduksi furnitur dari kayu olahan. Proses awal operasional ini di mulai dari bagian proses pengangkutan bahan baku kayu olahan hingga proses *finishing*. Berikut alur proses produksi pada perusahaan yang dijelaskan pada Gambar I.1.



Gambar I.1 *Operation Process Chart* CV. Madera Art.

Proses pembahanan merupakan tahap awal dari proses produksi furnitur dari bahan baku kayu olahan. Pembahanan merupakan suatu proses dimana kayu dibelah dan dipotong dengan memperhatikan ukuran-ukuran komponen secara akurat untuk perabot pada waktu jadi sehingga pengaturan tentang serat kayu sesuai dengan posisi komponen. Mesin yang digunakan pada proses ini adalah mesin *single rip saw* yang bekerja sebagai pembelah kayu secara presisi. Sehingga dapat menghasilkan debu dan serbuk kayu yang dapat mengakibatkan ruangan pembahanan menjadi kotor dan berpotensi menimbulkan sesak nafas pada pekerja.

Sebagaimana tantangan yang dihadapi oleh sebagian besar perusahaan furnitur berbahan dasar kayu, CV. Madera Art pun mengalami tantangan serupa yaitu pengelolaan debu dan serbuk kayu hasil operasional perusahaan. Untuk mengidentifikasi kebutuhan perusahaan mengenai pengelolaan debu, penulis melakukan penyebaran kuesioner. Setelah itu hasil kuesioner ditentukan menggunakan perhitungan deskriptif.



Gambar I.2 *Chart Hasil Kuesioner Kebutuhan Operator*

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah sebarakan kepada 15 responden dimana responden tersebut merupakan karyawan yang berhubungan langsung terhadap ruang proses pembahanan. Dari total seluruh responden, 11 responden atau sebesar 74% menyatakan bahwa dibutuhkan sebuah alat yang dapat digunakan untuk membersihkan debu dan serbuk kayu yang dihasilkan oleh mesin pemotong atau *single rip saw*. Saat ini, pekerja menggunakan pelindung pernafasan berupa masker yang digunakan secara terus menerus dan tidak sekali pakai. Bahkan masih terdapat beberapa pekerja yang tidak menggunakan pelindung tersebut. Tentu hal ini sangat membahayakan bagi kesehatan pekerja.

Selain adanya permasalahan terkait dengan kesehatan kerja pada perusahaan, terdapat kemungkinan permasalahan pula terkait dengan *maintenance*. *Maintenance* merupakan salah satu dari beberapa hal yang harus diperhatikan pada saat melakukan pengembangan produk. Menurut Ulrich & Eppinger (2016), terdapat lima hal yang harus diperhatikan saat melakukan desain suatu produk, diantaranya adalah *utility, appearance, ease of maintenance, low cost, communication*. Perancangan produk yang dilakukan dengan pertimbangan *product support* dan *maintenance*, akan mempengaruhi kinerja layanan, kompetensi, dan kemampuan pengguna. Hal ini dapat menjadi sumber pendapatan/keuntungan utama bagi produsen, distributor, dan pengguna (Markeset & Kumar, 2003). Sedangkan menurut Balzer & Neumann (2016), terdapat lima strategi yang dapat digunakan untuk menentukan konsep ideal *maintenance* pada sebuah industri. Ke lima strategi tersebut adalah (1) *corrective maintenance*, (2) *condition based*, (3) *time based*, (4) *reliability based*, dan (5) *risk based*. Dalam hal ini CV.Madera Art menentukan kebijakan batas toleransi waktu ideal proses *maintenance* didasarkan atas strategi *time base*. *Time based maintenance strategy* didasarkan atas estimasi waktu optimal perusahaan dalam memproduksi suatu barang (Balzer & neumann, 2016). Pada kondisi ini perusahaan akan mengalami kerugian apabila waktu *maintenance* tidak dilakukan sesuai dengan perhitungan yang telah ditetapkan.

Tabel I.1 Target Operasional CV. Madera Art

Target Operasional CV.Madera Art			
No	Activity	Remark	
1	Operasional jam kerja	26 hari/bulan	estimasi 30 hari kalender
2	Durasi jam kerja	208 jam/bulan	8 jam kerja
3	Output Perusahaan	3.000 furnitur/bulan	output minimal
4	Output proses pembahanan	10.150 potong kayu/bulan	output optimal
5	Output proses pembahanan	49 potong kayu/jam	
6	Batas toleransi output proses pembahanan	11.272 potong kayu/bulan	Output minimal
7	Durasi waktu <i>maintenance</i>	2 - 3 jam/bulan	<i>maksimum time include preparation</i>

Berdasarkan informasi pada Tabel 1.1 disebutkan bahwa dalam satu bulan terdiri dari 234 jam kerja karyawan dengan *target output* optimal 10.150 potong

kayu pada proses pembahanan. Apabila dalam satu bulan perusahaan melakukan proses *maintenance* yang membutuhkan waktu paling lama sebanyak 3 jam per-bulan maka *output* yang dihasilkan berjumlah 11.272 potong kayu, yang mana angka tersebut merupakan nilai *output* minimal dalam satu bulan. Waktu yang telah ditetapkan oleh perusahaan untuk satu kali *maintenance* dalam sebulan yaitu 2 - 3 jam (sudah termasuk waktu persiapan), apabila melewati dari batas waktu yang telah ditetapkan oleh perusahaan maka perusahaan akan mengalami kerugian sebesar 0.38% per-jam dari durasi yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan kemungkinan kerugian tersebut diatas, maka terdapat hal-hal yang harus diperhatikan, diantaranya adalah waktu saat dilakukan proses *maintenance* akan melebihi waktu yang telah direncanakan oleh perusahaan. Sehingga sangat dimungkinkan akan dapat menurunkan optimalisasi proses produksi. Oleh karena itu, penulis mengusulkan pilihan desain *dust collector* ini menggunakan metode DFA untuk menghasilkan rancangan desain dengan waktu perakitan yang lebih efisien sehingga waktu proses produksi tidak mengalami pengurangan yang cukup signifikan.



Gambar I.3 Mesin *Single Rip Saw*

Salah satu solusi pada permasalahan ini adalah ketersediaan mesin atau alat bantu pembersih debu berupa *dust collector* dengan spesifikasi waktu *maintenance* yang telah ditentukan oleh perusahaan.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berfungsi untuk mengerucutkan permasalahan berdasarkan uraian latar belakang. Adapun perumusan masalah yang terdapat dalam pengembangan desain ini adalah dengan pertanyaan sebagai berikut:

Bagaimana perancangan *dust collector* yang memiliki waktu perakitan yang optimal saat *maintenance* tanpa menghambat proses produksi di CV. Madera Art dengan menerapkan *Design for Assemble* (DFA)?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berfungsi untuk menentukan sasaran penelitian. Adapun tujuan dari pengembangan *dust collector* ini adalah sebagai berikut:

Untuk mendapatkan perancangan *dust collector* yang memiliki waktu perakitan yang optimal saat *maintenance* tanpa menghambat proses produksi di CV. Madera Art dengan menerapkan *Design for Assemble* (DFA).

I.4 Batasan Penelitian

Adapun batasan dari pengembangan *dust collector* adalah sebagai berikut:

1. Perancangan *dust collector* hanya diterapkan pada mesin *single rip saw*.
2. Penelitian ini tidak membahas mengenai biaya produksi.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat tersendiri untuk beberapa pihak yang antara lain diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Manfaat untuk Mahasiswa
Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama di perkuliahan dan dapat mengembangkan ide gagasan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada dilapangan sehingga mahasiswa dapat memberikan usulan alternatif solusi kepada pihak pabrik untuk penyelesaian masalah yang dikaji.
2. Manfaat untuk pabrik CV. Madera Art
Perusahaan mendapatkan alternatif solusi terhadap permasalahan yang terdapat pada perusahaan. Sehingga pihak perusahaan dapat mengimplementasikannya.
3. Manfaat untuk Perguruan Tinggi

Terpenuhinya pelaksanaan Tridharma perguruan tinggi, khususnya pada bidang penelitian.

I.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian yang berupa uraian kondisi lapangan, permasalahan yang terjadi di lapangan, dampak permasalahan hingga keputusan untuk melakukan perancangan *dust collector*. Selain itu juga terdapat rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan mengenai studi literatur yang digunakan dalam penelitian yaitu pemaparan rinci mengenai pendekatan *design for assembly* yang digunakan sebagai cara untuk *problem solving*.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan mengenai model konseptual penelitian yang menjelaskan data apa saja yang digunakan dan pada tahap apa saja data tersebut digunakan. Selain itu pada bab ini juga dijelaskan mengenai sistematika pemecahan masalah yang berisi tentang tahap perancangan *dust collector*.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini menjelaskan mengenai cara pengumpulan data dan pengolahan data yang kemudian data tersebut diolah sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *design for assembly* yang luarannya berupa solusi pemecahan masalah untuk CV. Madera Art.

BAB V Analisis Hasil Perancangan Produk

Pada bab ini melakukan analisis terhadap hasil desain yang telah didapatkan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga akan menganalisis hasil dari desain eksisting dan usulan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai kesimpulan yang dihasilkan oleh penelitian ini serta saran yang diberi kepada pihak perusahaan dan untuk penelitian selanjutnya.