

ANALISIS WASTE PADA INDUSTRI MEBEL DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* Studi Kasus: CV. JATI MAS SEMARANG

Ahmad Afif*, Dr. Ratna Purwaningsih, S.T, M.T

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang, Semarang

Telp. 082220125970*

E-mail: afifahmad79@gmail.com*

ABSTRAK

Analisis Waste pada Industri Mebel dengan Menggunakan Pendekatan Lean Manufacturing (Studi Kasus: CV Jati mas Semarang). Industri mebel merupakan salah satu industri yang berkembang pesat pada saat sekarang ini. Hal ini menuntut dibutuhkannya perbaikan dan pengembangan sehingga dapat meningkatkan performansi perusahaan dan tingkat persaingan dengan kompetitor. CV JATI MAS merupakan salah satu industri furniture yang memproduksi segala jenis alat rumah tangga seperti lemari, rak, kitchen set, dan lain – lain dengan menerapkan sistem *design to order*. Adapun fokus penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi *waste* dan menganalisis penyebab *waste* pada produksi lemari, kitchen set, ranjang, dan rak di CV JATI MAS. Pendekatan yang digunakan adalah *Lean Manufacturing Value Stream Mapping*. *Lean Manufacturing* merupakan pendekatan untuk mengefisienkan sistem dengan mereduksi *waste*. Pendekatan ini dilakukan dengan menggunakan *tools Value Stream Mapping* (VSM) untuk memahami kondisi umum aliran informasi, aliran material dan proses produksi pada CV JATI MAS. Dari VSM dapat diketahui aktivitas-aktivitas yang memiliki *waste* dalam proses keseluruhan perusahaan. Berdasarkan setiap jenis *waste* yang dimiliki, maka dapat diberikan saran perbaikan kepada perusahaan terhadap semua jenis *waste* yang dimiliki pada proses aliran material dan proses produksi perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat jenis *waste* yaitu *waiting*, *overprocessing*, *inventory* dan *unnecessary motion*.

Kata kunci: Industri mebel, *Waste*, *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, Efisiensi sistem, *Waste*

ABSTRACT

Waste Analysis on Furniture Industry Using Lean Manufacturing Approach (Case Study: CV Jati mas Semarang). The furniture industry is one of the fastest growing industries at the present time. This requires the need for improvement and development so as to improve the company's performance and the level of competition with competitors. CV JATI MAS is one of the furniture industry that produces all kinds of household appliance such as cabinets, shelves, kitchen set, and others by applying design to order system. The focus of this research is to identify the waste and analyze the causes of waste in the production of cabinets, kitchen sets, beds, and shelves in CV JATI MAS. The approach used is *Lean Manufacturing Value Stream Mapping*. *Lean Manufacturing* is an approach to streamline the system by reducing waste. This approach is done using *Value Stream Mapping* (VSM) tools to understand the general condition of information flow, material flow and production process in CV JATI MAS. From VSM can be known activities that have waste in the whole process of the company. Based on each type of waste owned, it can be given suggestions for improvement to the company of all types of waste owned in the process of material flow and production process company. The results showed there are four types of waste that is *waiting*, *overprocessing*, *inventory* and *unnecessary motion*.

Keywords: The Furniture Industry, *Waste*, *Lean Manufacturing*, *Value Stream Mapping*, *Streamline the System*, *Waste*

1. PENDAHULUAN

Dunia industri berkembang sangat cepat diiringi dengan tingkat persaingan yang ketat, termasuk industri *furniture* / mebel. Industri *furniture* atau mebel merupakan salah satu bidang yang memiliki tingkat persaingan ketat karena jumlah unit usaha ini dapat bersaing secara langsung baik skala lokal maupun internasional. Persaingan ini menuntut unit usaha *furniture* atau mebel harus bisa memberikan kinerja dan pelayanan terbaik agar dapat bertahan di pasar.

CV JATI MAS merupakan salah satu unit usaha yang bergerak dibidang *furniture* dengan produknya berupa lemari, *kitchen set*, tempat tidur, meja kursi dan lain-lain. Unit usaha ini menerapkan sistem *design to Order* dalam proses produksinya. Proses produksi dimulai ketika *order* dari *costomer*

diterima, lalu bagian *material planning* melakukan proses pencarian *supplier* untuk pengadaan material Lemari. Dalam kasus ini CV JATI MAS belum memiliki *supplier* tetap oleh sebab itu dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk proses pencarian *supplier*. Kemudian setelah menemukan *supplier* yang tepat lalu di lakukan pemesanan material kayu, lalu material kayu mentah tersebut akan di simpan di dalam gudang kayu. Lalu dilakukan proses pemotongan kayu mentah menjadi beberapa bagian sesuai dengan desain yang telah di sepakati sebelumnya. Lalu dilakukan proses permesinan, dalam proses permesinan yang dilakukan adalah permesinan boring pada produk agar dapat melakukan proses selanjutnya seperti *assembly* dan lain-lain. Lalu setelah proses permesinan dilakukan proses amplas, yakni membersihkan material kayu yang telah

di potong dari debu-debu dan agar proses pengecatan dapat menghasilkan hasil yang baik. Dalam hal ini waktu yang dibutuhkan cukup lama mengingat Produk jepara biasanya memiliki design seni yang cukup rumit, jadi butuh lama untuk proses pengamplasan sendiri di CV JATI MAS. Lalu setelah proses amplas dilanjutkan dengan pengecatan atau *painting* dalam hal ini butuh waktu cukup lama untuk pengeringan cat. Lalu setelah cat kering di lanjut dengan proses Assembling dan terakhir adalah proses packing agar produuk dapat langsung di kirim ke konsumen. Dalam hal ini jam kerja di CV JATI MAS adalah 8 jam sehari. Penerapan proses produksi tersebut menyebabkan sering terjadi aktivitas yang tidak menambah nilai pada proses pembuatan produk. Aktivitas tersebut dapat terjadi pada peralihan beberapa proses yang harus dilakukan dalam proses produksi. Maka dibutuhkan suatu perbaikan dan peningkatan efisiensi perusahaan dengan mengidentifikasi *waste* yang ada dalam proses produksi menggunakan konsep *lean manufacturing*.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu penentuan *waste* dalam proses produksi lemari di CV JATI MAS yang nantinya diberikan saran perbaikan dalam proses produksi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dengan menggunakan konsep *lean manufacturing*. Penerapan konsep *lean manufacturing* pada penelitian ini dengan menggunakan *tools Value Stream Mapping* (VSM). Pendekatan ini memberikan kerangka yang memfokuskan pada value, mereduksi pemborosan-pemborosan serta memenuhi kebutuhan konsumen [1].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aliran material dan proses produksi dari material sampai barang jadi, kemudian melakukan identifikasi dan menganalisis jenis pemborosan (*waste*) yang terjadi pada aliran material dan proses produksi, mengetahui jenis *waste* terbesar dalam proses produksi, dan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan (*waste*) dalam proses produksi serta memberikan usulan perbaikan terhadap aktivitas-aktivitas yang memiliki pemborosan pada proses produksi.

2. KAJIAN LITERATUR

Lean Thinking

Lean thinking merupakan cara untuk menciptakan lebih banyak *output* yang berguna dan yang diinginkan pelanggan dengan menyediakan sedikit usaha manusia, sedikit peralatan, sedikit waktu, sedikit ruang. *Lean thinking* juga menyediakan cara untuk membuat pekerjaan lebih memuaskan dengan memberikan umpan balik langsung pada upaya untuk mengkonversi *muda* menjadi suatu nilai tambah. Lima prinsip dalam *Lean Thinking* adalah sebagai berikut: (1) Menentukan *Value*, Titik awal penting untuk berpikir *lean* adalah nilai. Nilai hanya dapat

didefinisikan oleh pelanggan utama. Nilai diciptakan oleh produsen. Proses mendefinisikan suatu nilai dapat dilakukan mulai dengan menanyakan bagaimana mereka dapat merancang dan membuat produk untuk memenuhi harapan masyarakat tentang kerja jangka panjang serta bagaimana cara agar hubungan dengan pemasok tetap stabil, (2) Identifikasi *Value Stream* Ini merupakan suatu cara untuk mengetahui seberapa banyak jumlah *muda*, (3) Aliran, Flow merupakan aliran dari segala aspek yang ada dalam suatu proses produksi agar berjalan beriringan, (4) *Pull System* merupakan sistem produksi dimana jumlah produksinya bergantung pada jumlah permintaan dari pelanggan, sehingga tidak terjadi kelebihan produksi maupun penumpukkan terhadap produk. *Pull system* ini sangat fleksibel dalam pengambilan keputusan secara lokal. Jika dalam sistem *pull* biasanya di gunakan sebagai dasar untuk membuat *forecast*. (5) *Continuous improvement* merupakan langkah untuk melakukan perbaikan secara berkelanjutan atau terus menerus [2]. Perusahaan dengan Perusahaan dengan sistem yang ramping atau *lean manufacturing* merupakan tujuan yang ingin dicapai oleh banyak perusahaan, Karena dengan sistem yang ramping tentunya akan ada banyak keuntungan yang akan didapat dari usaha-usaha pengurangan dan penghilangan pemborosan yang terjadi [3]. Sun menyatakan bahwa proses *Lean Manufacturing* adalah kegiatan produksi yang berfokus pada pengurangan pemborosan di segala lini aspek kegiatan produksi perusahaan [4]. *Lean Manufacturing* merupakan pendekatan sistematis untuk mengeliminasi pemborosan dan mengubah proses. Hal ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan dengan perbaikan kontinu [5]. *Lean Manufacturing* berupaya untuk menciptakan aliran produksi sepanjang *value stream* dengan menghilangkan segala bentuk pemborosan serta meningkatkan nilai tambah produk kepada pelanggan [6].

Waste

Pemborosan, yaitu aktivitas yang menggunakan banyak sumber daya tapi tidak menghasilkan nilai. Pemborosan yang dimaksud antara lain: aktivitas manusia yang menggunakan banyak sumber daya tapi tidak menghasilkan nilai, kesalahan yang membutuhkan pembetulan, hasil produksi yang tidak diinginkan sehingga menjadi inventori dan sisa yang menumpuk, proses yang sebenarnya tidak dibutuhkan, pergerakan tenaga kerja dan pengangkutan dari satu tempat ke tempat lain tanpa banyak tujuan, aktivitas menunggu karena aktivitas sebelumnya tidak selesai tepat waktu, dan pelayanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan. 7 tipe *waste* tersebut adalah *overproduction, waiting, transportation, inventory, excess processing, unnecessary motion, dan defect*. [7].

VSM

Value Stream Mapping (VSM) adalah perangkat dari manajemen kualitas (*quality management tools*) yang dapat menyusun keadaan saat ini dari sebuah proses dengan cara membuka kesempatan untuk melakukan perbaikan dan mengurangi pemborosan. Secara umum, *Value Stream Mapping* berasal dari prinsip *Lean*. Prinsip dari teori *Lean* adalah mengurangi pemborosan, menurunkan persediaan (*inventory*) dan biaya operasional, memperbaiki kualitas produk, meningkatkan produktivitas dan memastikan kenyamanan saat bekerja [8] [9]. Menurut studi yang dilakukan oleh Chen pada tahun 2010 dikemukakan bahwa lebih dari 20 perusahaan besar di China telah memulai penerapan *pola lean manufacturing* langsung kepada *tools* atau metode tanpa menganalisa tempat kerjanya, sehingga hasil yang didapat tidak maksimal [10].

Process activity mapping (PAM)

Alat ini sering digunakan oleh ahli teknik industri untuk memetakan keseluruhan aktivitas secara detail guna mengeliminasi *waste*, ketidakkonsistenan, dan keirasionalan di tempat kerja sehingga tujuan meningkatkan kualitas produk dan memudahkan layanan, mempercepat proses dan mereduksi biaya diharapkan dapat terwujud. *Process activity mapping* akan memberikan gambaran aliran fisik dan informasi, waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak yang ditempuh dan tingkat persediaan produk dalam setiap tahap produksi. Kemudahan identifikasi aktivitas terjadi karena adanya penggolongan aktivitas menjadi lima jenis yaitu operasi, transportasi, inspeksi, *delay* dan penyimpanan. Operasi dan inspeksi adalah aktivitas yang bernilai nilai tambah. Sedangkan transportasi dan penyimpanan berjenis penting tetapi tidak bernilai tambah. Adapun *delay* adalah aktivitas yang dihindari untuk terjadi sehingga merupakan aktivitas berjenis tidak bernilai tambah.

Process activity mapping terdiri dari beberapa langkah sederhana: (1) dilakukan analisa awal untuk setiap proses yang ada, (2) mengidentifikasi *waste* yang ada, (3) mempertimbangkan proses yang dapat dirubah agar urutan proses bisa lebih efisien, (4) mempertimbangkan pola aliran yang lebih baik, dan (5) mempertimbangkan segala sesuatu untuk setiap aliran proses yang benar-benar penting saja [2].

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, pertama yaitu tahap pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan di CV JATI MAS. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah waktu proses produksi setiap produk dan waktu produksi pada setiap aktivitas-aktivitas. Aktivitas proses

produksi meliputi mencari *supplier* bahan baku, penyimpanan bahan baku, *sawmill process*, *machine process*, proses pengamplasan, proses *painting*, proses *assembly*, proses *packing*, penyimpanan *finish good*. Dan data mengenai *layout* yang diterapkan oleh perusahaan saat ini.

Data yang dikumpulkan dan hasil dari studi lapangan secara langsung, maka dapat dilakukan penyusunan VSM dengan kondisi saat sekarang ini. VSM digunakan untuk memetakan keseluruhan proses dari proses awal sampai proses akhir yang meliputi aliran informasi dan aliran material. Data yang dibutuhkan dalam pembentukan VSM adalah aliran produksi, aliran informasi, dan waktu setiap aktivitas proses. Berdasarkan VSM yang ada maka dapat dilakukan identifikasi *waste* atau pemborosan dalam proses produksi. Proses identifikasi *waste* yang terjadi menggunakan prinsip Sistem Produksi Toyota yaitu terdapat tujuh jenis *waste* yaitu *overproduction*, *waiting*, *transportation*, *inventory*, *exces processing*, *unnecessary motion*, dan *defect*. Selain mengidentifikasi *waste* maka juga dilakukan tahapan identifikasi aktivitas yang menambah nilai (*added value*) dan aktivitas tidak menambah nilai (*non added value*), aktivitas tidak menambah nilai namun dibutuhkan (*necessary non value added*) dalam proses produksi lemari. Aktivitas-aktivitas ini akan dikelompokkan dengan menggunakan bantuan tools (*Process Activity Mapping*) PAM.

Waste dan jenis aktivitas yang didapatkan dalam aliran material dan proses produksi maka dilakukan analisis. Analisis dilakukan berdasarkan setiap jenis *waste* yang ada pada aktivitas-aktivitas perusahaan maka dilakukan analisis penyebab terjadinya pemborosan yang akan digunakan sebagai acuan untuk memberikan saran perbaikan. Saran perbaikan diberikan kepada perusahaan berdasarkan setiap *waste* yang terjadi pada aktivitas-aktivitas di perusahaan.

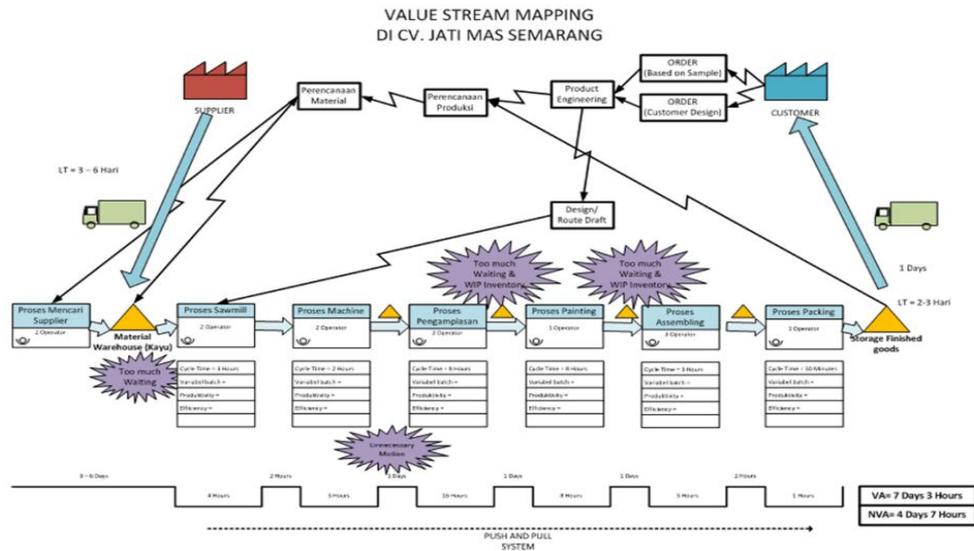
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

CV. JATI MAS adalah salah satu unit usaha yang terletak di Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang. CV JATI MAS menghasilkan produk – produk *furniture* atau alat-alat rumah tangga lainnya seperti lemari, *kitchen set*, dan lain – lain. Dalam menjalankan bisnisnya CV JATI MAS menerapkan sistem *design to order* yaitu hanya akan memproduksi sesuai dengan desain yang diinginkan konsumen berdasarkan sampel yang ada atau berdasarkan desain yang dibuat sendiri oleh konsumen. Desain tersebut akan diterima oleh CV. JATI MAS dan akan disampaikan kepada bagian *product engineering*.

Adapun hal – hal yang akan di sampaikan pada bagian *product engineering* adalah gambar desain produk, material yang digunakan, proses produksi, sampel produk, dan lain-lain. Lalu dari bagian *product engineering* meneruskan informasi kepada bagian perencanaan produksi dan *material planning* mengenai ketersediaan material, dan

untuk melakukan pemesanan atau mencari maerial kepada pihak *supplier*. Apabila ketiga bagian *product engineering*, *production planning*, dan

material planning sudah tersedia maka *order* akan di terima. Gambaran secara umum dapat dilihat gambar 1 *value stream mapping* berikut



Gambar 1 Value Stream Mapping Saat Ini

Identifikasi waste dalam Proses Produksi

Waste adalah pemborosan yang dapat terjadi disepanjang proses produksi. Secara umum terdapat 7 *waste*. Berdasarkan hasil pengamatan yang di lakukan di CV JATI MAS terdapat empat jenis *waste* yang terjadi di CV JATI MAS yakni waktu tunggu (*waiting*), gerakan yang tidak perlu (*unnecessary motion*), dan *Work in Process Inventory* dan *Overprocessing Waste*. Penelitian ini di fokuskan pada 4 proses yang mengalami *waste* yakni yang pertama adalah mencari *supplier* untuk produk CV JATI MAS sehingga untuk proses *sawmill* terjadi *waste waiting material*, proses pengamplasan – *painting* , proses *painting* – *Assembly* dan proses *machine* ke proses pengamplasan. Selanjutnya akan di jelaskan pada bagian Analisis.

Process Activity Mapping

Process activity mapping (PAM) digunakan untuk mengetahui segala aktivitas yang berlangsung selama proses produksi di CV JATI

MAS. *Tool* ini bertujuan untuk menghilangkan aktivitas yang tidak diperlukan (*Non Value Added Activity*), mengidentifikasi suatu proses yang dapat lebih diefisienkan lagi, serta mencari perbaikan untuk mengurangi pemborosan. Pada penelitian ini PAM digunakan untuk memetakan aktivitas di *workshop* CV JATI MAS yang dilakukan berdasarkan pengamatan pada proses pembuatan lemari. Untuk kemudahan identifikasi, maka aktivitas digolongkan menjadi 4 yaitu operasi, transportasi, penyimpanan, dan *delay*. Berdasarkan hasil *process activity mapping* ini, kelima jenis aktivitas tersebut dapat digolongkan menjadi tiga kategori. Jenis aktivitas yang masuk dalam kategori *non value added activity* adalah *storage* dan *delay*. Penelitian ini dilakukan pada beberapa jenis produk, maka dibutuhkan waktu aktivitas proses untuk setiap produk. Berikut ini adalah waktu aktivitas proses setiap produk:

Tabel 1 Rekapitulasi Rekap Waktu Produksi

No	Ativitas	Lemari	Kitchen Set	Ranjang	Rak	Rata-rata	Satuan
1	Mencari <i>supplier</i> Bahan Baku	4	4	4	4	4	hari
2	Penyimpanan Bahan Baku	3	3	4	2	3	hari
3	<i>Sawmill Process</i>	2	3	1.5	1.5	2	jam
4	<i>Machine Process</i>	1	1	1	1	1	hari
5	Proses Pengamplasan	1.5	1	1	0.5	1	hari
6	Proses <i>Painting</i>	1	1	1	1	1	hari
7	Proses <i>Assembly</i>	2	3	2	1	2	jam
8	Proses <i>Packing</i>	1	1	1	1	1	jam
9	Penyimpanan <i>Finish Good</i>	2	2	2	2	2	hari

Waktu aktivitas proses akan digunakan untuk menghitung waktu rata-rata proses yang dibutuhkan dalam proses produksi. Hal ini akan membantu dalam menentukan dalam menentukan aktivitas

yang *value added*, *non value added*, dan *necessary but non value added*. Berikut ini adalah rekapitulasi *process activity mapping* CV JATI MAS:

Tabel 2 Rekapitulasi *Process Activity Mapping*

No	Aktivitas	Waktu (hari/Jam)	Aktivitas				VA/NNVA
			O	T	S	D	
1	Mencari <i>supplier</i> Bahan Baku	4		√			VA
2	Penyimpanan Bahan Baku	3			√		NNVA
3	<i>Sawmill Process</i>	2 jam	√				VA
4	<i>Machine Process</i>	1	√				VA
5	Proses Pengamplasan	1	√			√	VA/NNVA
6	Proses <i>Painting</i>	1	√			√	VA/NNVA
7	Proses <i>Assembly</i>	2 jam	√			√	VA/NNVA
8	Proses <i>Packing</i>	1 Jam	√		√		VA/NNVA
9	Penyimpanan <i>Finish Good</i>	2			√		NNVA

Keterangan: O=Operation, T=Transportation, S=Storage, D=Delay

Pada tabel 2 diatas dipaparkan 9 aktivitas berdasarkan penggolongannya masing-masing. Ada yang masuk ke dalam aktivitas operasi, transportasi, penyimpanan, dan *delay*. Dari masing-masing aktivitas tersebut dapat diketahui yang menjadi *value added* maupun *non value added*. Total waktu yang di perlukan untuk memproduksi adalah sebesar 120 jam. Berdasarkan data di atas dapat diketahui bahwa waktu untuk *non value added activity* cukup tinggi yakni dengan persentase 50 % secara keseluruhan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan pada *workshop* CV JATI MAS.

5. ANALISIS WASTE & SARAN PERBAIKAN

• Waste 1(*Waiting*)

Waste pertama (*waiting*) ditemukan dalam proses pengadaan bahan baku utama, CV. Jati Mas mencari langsung ke pengrajin kayu jati di Jepara agar bisa memilih kualitas kayu yang akan diolah. Hal ini baik tujuannya karena pemilik ingin mencari sendiri kualitas kayu yang diinginkan, akan tetapi hal ini sangat menyita waktu dan menimbulkan waktu tunggu yang cukup lama untuk proses selanjutnya. Proses pengadaan bahan baku ini sangat memakan waktu dan tidak efisien, apalagi bila dilihat dari jumlah pekerja yang terbatas. Proses pengadaan akan dilakukan sendiri oleh pemilik dengan mengajak satu atau dua orang pekerjanya. Disini pemilik UKM langsung turun tangan dalam pembuatan produk. Apabila pemilik membawa pekerjanya untuk membeli bahan baku, itu artinya jumlah tenaga kerja di *worksho* akan berkurang dan tingkat produktifitas akan menurun cukup signifikan. *Waste (waiting & WIP Inventory)* ditemukan dalam proses *machining* dimana proses *machining* untuk produk dengan motif yang cukup rumit dapat menambah waktu proses *machining* hingga 1 minggu. Karena CV. Jati Mas menerapkan sistem manufaktur

Design to Order tentunya berusaha memnuhi ekspetasi pelanggan yang mengharapkan furniture dengan disain yang khas tau bentk sesuai permintaan pelanggan. Hal ini baik akan tetapi mengingat jumlah dari pekerja yang tidak begitu banyak, pengerjaan ini akan memboroskan waktu dan dapat mnghambat waktu pengerjaan produk lain juga.

1. Pengadaan material yang lebih efisien dengan adanya list *supplier*.
Waktu tunggu yang besar karena adanya waktu pengadaan material yang lama. Pengadaan material yang lama disebabkan karena pemilik perusahaan langsung mengunjungi *supplier* dan mencari *supplier* terbaik karena belum adanya *supplier* tetap. Jadi waktu pengadaan lebih efisien jika pemesanan dilakukan dengan via telpon. Maka perusahaan perlu melakukan pendataan terhadap *supplier* yang ada yang meliputi jenis kayu dan karakteristik setiap bahan baku. Dengan penerapan seperti ini maka akan dapat menghemat waktu pengerjaan.
2. *Outsourcing part* yang rumit
Penerapan startegi *design to order* akan meningkatkan probablitas adanya tingkat kesulitan tertentu pada bagian-bagian part. Hal ini biasanya terjadi pada pola-pola material yang cenderung rumit. Untuk meminimasi waktu pengerjaan maka proses ini dpaat dilakukan dengan membeli bahan baku yang telah langsung berpola sehingga waktu pengerjaan aktivitas yang sulit dapat dihilangkan.
3. Menyediakan modular part dan bahan yang standar

Pada prinsipnya produk furniture memiliki bahan baku yang sama sehingga dapat dilakukan persiapan terhadap permintaan konsumen. produsen dapat menyediakan modular part sehingga ketika pesanan datang hanya perlu melakukan sedikit tambahan di bagian yang dibutuhkan. Karena pada dasarnya produk furniture memiliki basis ukuran.

4. Melakukan perawatan terhadap mesin secara berkala.

Breakdown pada mesin merupakan hal yang tidak dapat dihindari, namun hal ini dapat dicegah. Pencegaha breakdown mesin dapat dilakukan dengan melakukan proses perawat terhadap mesin secara berkala. Jika dilakukan perawatan terhadap mesin maka dapat diketahui keadaan mesin terbaru dan dapat diperkirakan kelayakan dari mesin tersebut.

- *Waste 2 (Overprocessing waste)*

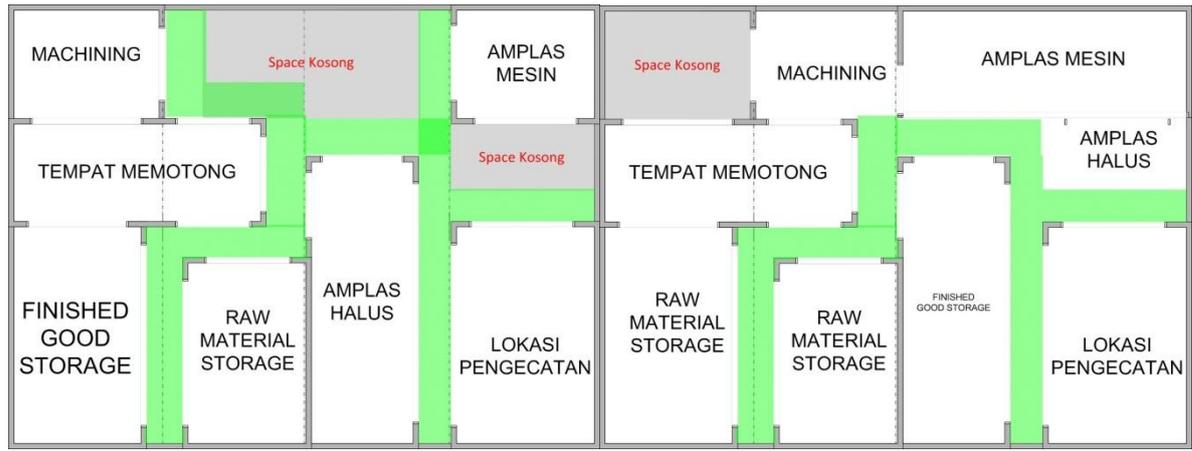
Overprocessing waste pada perusahaan ini adalah adanya aktivitas-aktivitas yang tidak menambah nilai. Sakkung dan Sinuraya menyatakan bahwa tingkat persediaan yang begitu tinggi dapat dikatakan sebagai pemborosan karena dapat mengurangi efisiensi biaya perusahaan [11]. Aktivitas-aktivitas yang tidak menambah nilai pada perusahaan ini adalah aktivitas yang menyimpan bahan baku dan barang jadi, yaitu aktivitas menyimpan bahan baku di *warehouse* dan menyimpan barang jadi di *storage*. Menyimpan barang baku di *warehouse* disebabkan karena material tersebut belum akan digunakan dan sisa dari proses pembuatan produk sebelumnya. Sedangkan penyimpanan barang jadi di *storage* karena menunggu waktu pengiriman produk ke konsumen, hal ini dipengaruhi oleh waktu pembayaran oleh konsumen. Jika produk telah dibayar maka produk akan dikirim atau tergantung kesepakatan antara penjual dan pembeli. Saran perbaikan yang disarankan adalah barang jadi langsung dikirim kepada konsumen. permasalahan yang menyebabkan adanya penyimpanan barang jadi adalah karena pembayaran yang belum lunas. Maka hal ini dapat dicegah dengan memberikan informasi mengenai waktu selesai pengerjaan dan perintah pembayaran sebelum waktu pengerjaan selesai. Dan dapat membuat kesepakatan melakukan pembayaran langsung ketika barang dikirim ke konsumen.

- *Waste 3 (Inventory)*

Secara keseluruhan pekerja dan alat-alat yang tersedia sangatlah terbatas dan sedikit untuk memenuhi permintaan cukup tinggi. Jadi dalam proses produksi, ditemukan cukup banyak komponen *Work in Process*(WIP). Contohnya adalah lemari yang siap amplas harus menunggu karena mesin amplas yang tersedia hanya 2 sedangkan pekerja pengamplas ada 4, disini dua pekerja lainnya melakukan proses amplas dengan amplas manual. Contoh lain yang ditemukan adalah komponen yang menunggu proses pengecatan walaupun mesin pengecat sedang dalam keadaan nganggur atau sedang tidak terpakai. Hal ini disebabkan karena adanya pengalokasian pekerja bagian cat untuk melakukan bagian *machining*. Hal ini bila pengalokasian perpindahan pekerja yang baik akan menimbulkan *inventory* WIP yang cukup besar dan waktu pengerjaan satu produk pun akan bertambah karena harus menunggu komponen yang datang terlebih dahulu untuk diproses. Saran perbaikan untuk *waste* ini adalah mengganti atap ruang pengecatan dengan atap berbahan seng sehingga lebih menyerap panas. Saran lain adalah pengecatan di tempat yang sedikit terbuka, sehingga panas dan aliran udara dapat bersirkulasi dengan baik. Dengan ini idapat mempercepat proses pengeringan cat kayu.

- *Waste 4 (Unnecessary Motion)*

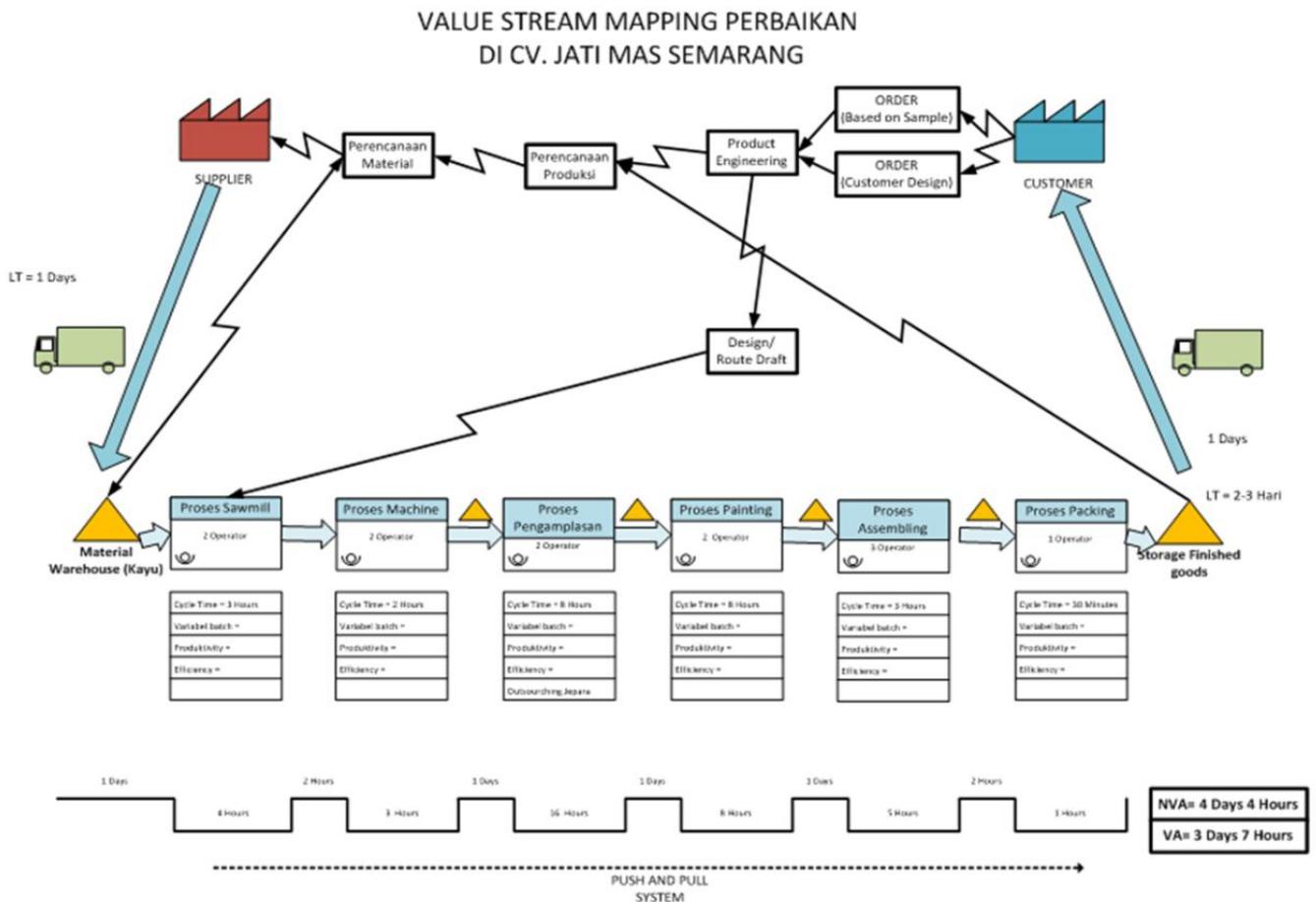
Waste terakhir adalah *Unnecessary Motion* dalam hal ini ditemukan dalam lantai produksi dimana jarak antar proses *machining* dan proses amplas cukup jauh, sehingga hal tersebut menimbulkan gerakan – gerakan yang tidak perlu seperti untuk pemindahan material dan lain-lain. Dalam hal ini dapat menambah jumlah *leadtime* dalam proses pembuatan lemari. Saran perbaikan untuk menghilangkan *waste* disini adalah merancang ulang tata letak lantai proses produksi dengan meminimasi jarak antar stasiun kerja di lantai produksi, mengingat sistem produksi di CV JATI MAS sendiri adalah *design to order*, sistem *layout* sebaiknya adalah *proses layout* dengan meminimasi jarak antar stasiun kerja agar aliran produksi dapat berjalan lancar. Gambar diatas merupakan perbandingan *layout* saat ini dengan *layout* perbaikan. Pada *layout* saat ini maka akan sering terjadi *unnecessary movement* karena terjadi perpindahan material yang berulang tanpa adanya nilai tambah pada proses tersebut. Dan sedangkan *layout* yang kedua adalah *layout* usulan perbaikan dengan aliran material lebih efisien sehingga tidak ada perpindahan material yang berulang dan tanpa nilai tambah. Pembentukan *layout* perbaikan berdasarkan dengan aliran produksi dan aliran material sehingga diketahui hubungan tingkat kepentingan setiap proses atau stasiun kerja.



(2a) (2b)
Gambar (2a) Layout Saat ini. (2b) Layout Perbaikan

Setelah dilakukan proses perbaikan sesuai dengan saran yang telah diberikan sesuai dengan waste yang dihasilkan pada kondisi saat ini pada perusahaan, maka dilakukan pembentukan VSM Perbaikan untuk melihat

proses produksi dan aliran material di CV JATI MAS. Berikut ini adalah Value Stream Mapping setelah dilakukan perbaikan berdasarkan saran yang diberikan:



Gambar 3 Value Stream Mapping Perbaikan

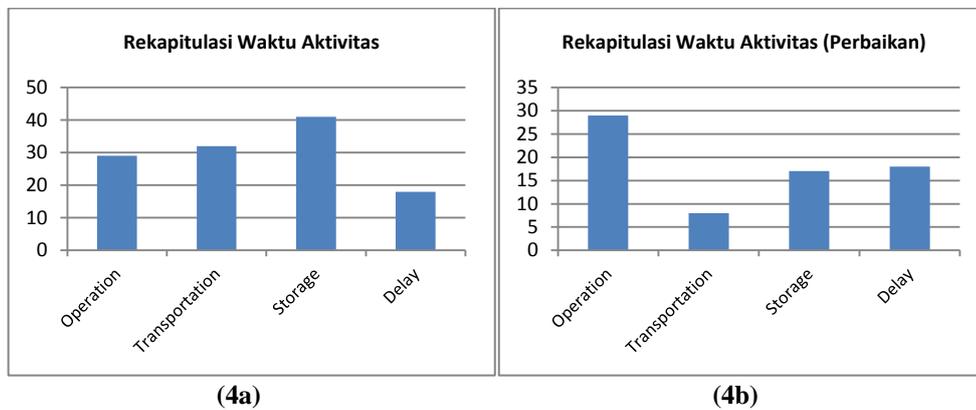
Berikut ini adalah hasil rekapitulasi *Process Activity Mapping* dari perbaikan yang telah dilakukan:

Tabel 3 Rekapitulasi *Process Activity Mapping* Perbaikan

No	Aktivitas	Waktu (hari/Jam)	Aktivitas				VA/NNVA
			O	T	S	D	
1	Membeli Bahan Baku	1		√			VA
2	Penyimpanan Bahan Baku	1			√		NNVA
3	<i>Sawmill Process</i>	2 jam	√				VA
4	<i>Machine Process</i>	1	√				VA
5	Proses Pengamplasan	1	√			√	VA/NNVA
6	Proses <i>Painting</i>	1	√			√	VA/NNVA
7	Proses <i>Assembly</i>	2 jam	√			√	VA/NNVA
8	Proses <i>Packing</i>	1 Jam	√		√		VA/NNVA
10	Penyimpanan <i>Finish Good</i>	1			√		NNVA

Keterangan: O=Operation, T=Transportation, S=Storage, D=Delay

Grafik perbandingan rekapitulasi waktu aktivitas adalah sebagai berikut:



Gambar (4a) Rekapitulasi Waktu Aktivitas saat ini (4b) Rekapitulasi Waktu Aktivitas Perbaikan

Dari hasil perbaikan di peroleh bahwa waktu produksi yang di butuhkan untuk produksi di CV JATI MAS adalah sebesar 72 jam. Dan hal tersebut dapat di simpulkan bahwa proses sudah lebih efisien dari total waktu produksi sebelumnya yakni 120 jam dan jumlah dari *non value added activity* sudah di eliminasi atau di kurangi. Dan hal tersebut dapat meningkatkan efisiensi terutama efisiensi waktu pembuatan produk.

5. KESIMPULAN

Dalam setiap usaha bidang manufaktur ada baiknya melakukan perbaikan terus menerus untuk memperoleh output yang optimal. Sama halnya dengan CV. JATI MAS dimana terdapat beberapa *waste* dalam proses manufakturnya. Menggunakan konsep *lean*, *waste* yang ada akan dicoba untuk diminimalisir agar dapat menghasilkan output optimal. Saran perbaikan dikelompokkan berdasarkan jenis *waste*. *Waste Waiting Time* dan *WIP* disarankan untuk pengadaan lebih efisien dengan memiliki list *supplier*, *outsourcing part* yang rumit, menyediakan *modular part*, dan melakukan perawatan mesin secara berkala. *Overprocessing Waste* dilakukan perbaikan dengan pengiriman produk dipercepat dan memperbaiki sistem pembayaran. *Waste*

Unnecessary Movement dilakukan perbaikan dengan melakukan perbaikan *layout workshop* perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hines, P, and D. Taylor, (2000) *Going Lean*, Lean Enterproses Research Center Cardiff Business School, USA
- [2] Womack, James P, and David. (2003). *Lean Thinking*. New York: United States of America.
- [3] Revelle, B. J. (2002). *Manufacturing handbook of best practices an innovation, productivity, and quality focus*. Florida: CRC Press LLC
- [4] Setiyawan, Danang Triagus, et. al. 2013. "Minimasi *Waste* Untuk Perbaikan Proses Produksi Kantong Kemasan Dengan Pendekatan *Lean Manufacturing*." *Jemis*, volume, 1. Nomor 1, 8-13.
- [5] Alaca, H., & Ceylan, C. (2011). Value Chain Analysis using Value Stream Mapping: White Good Industry Application Department of Industrial Engineering (p.6). Kuala Lumpur: Internasional Conference on Industrial Engineering and Operations Management.

- [6] Sabta Adi, Kusuma. (2010). Penerapan Lean Manufacturing dalam Mengidentifikasi dan Meminimasi Waste di PT. Hilton Surabaya. Undergraduate Thesis. UPN Jatim:Surabaya.
- [7] Sun, S. (2011). The strategic role of lean production in SOE's Development. *International Journal of Business and Management*, 6(2), 1833-3850. The Seven Waste be lean by identifying non value added activities. (2009, Oktober). Isixsigma Magazine.
- [8] Misbah, Muhammad, et. al. 2015. "Upaya Meminimalkan *Non Value Added Activities* Produk Mebel Dengan Penerapan Metode *Lean Manufacturing*." *Jemis*, volume, 3. Nomor 1, 47-54.
- [9] Hartini, Sri, et. al. (2009). "Analisis Pembororsan Perusahaan Mebel Dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* (Studi Kasus PT "X" Indonesia)." *J@ti Undip*, volume, 4. Nomor 2, 95-105.
- [10] Chen, L, & Meng, B., (2010). The application of value stream mapping based lean production system. *International Journal of Business and Management*, 5(6).
- [11] Sakkung & Sinuraya, (2011). *Perbandingan Metode EOQ (Economic Order Quantity) dan JIT (Just In-Time) Terhadap Efisiensi Biaya Persediaan dan Kinerja Non-Keuangan*. Akurat Jurnal Ilmiah Akuntansi, No. 5 tahun II.