

## Perancangan Pengurangan *Lead Time* Produksi pada Perusahaan Produksi Mebel

I Dewa Made Tastra Asrama<sup>1</sup>, I Nyoman Sutapa<sup>2</sup>

**Abstract:** This furniture production company has a problem with its slow production lead time. The company was given a target by the customer to complete the product within 9 days, but the product was completed in 11,59 days. The method used is value stream mapping, fishbone diagram, improvement using brainstorming method, and control using administrative control. The root cause of the slow production lead time is in the welding process that there's no Standard Operating Procedure (SOP) and in the weaving process due to some workers unskilled in weaving. The proposal from this design is to make welding SOPs and provide training to slow workers so they can work faster.

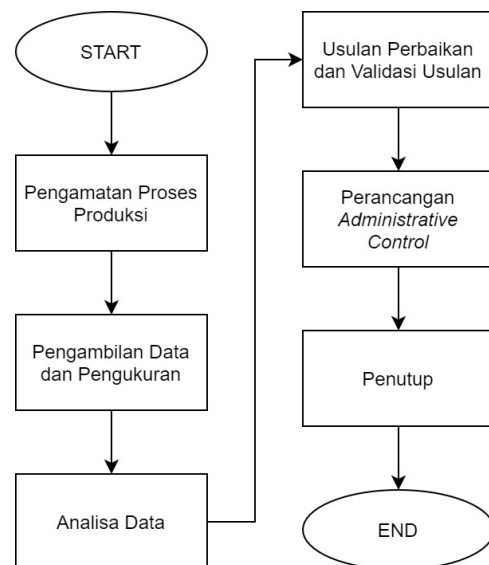
**Keywords:** lead time; furniture; value stream mapping

### Pendahuluan

Perusahaan *furniture* (mebel) memiliki berbagai jenis produk dan beberapa jenis pemenuhan permintaan *customer*. Beberapa perusahaan berjenis *made to stock* dan beberapa lagi *made to order*. Salah satu jenis *furniture* yang diminati oleh turis di Bali adalah *furniture* berbahan dasar aluminium, dan dianyam menggunakan rotan. Perusahaan pada perancangan ini adalah salah satu perusahaan mebel yang memproduksi *furniture* dengan rangka berbahan dasar aluminium dan dianyam dengan rotan. Perusahaan ini mendapatkan berbagai macam pesanan dari dalam maupun luar negeri untuk berbagai jenis produk seperti *sunbed*, *dinning set*, *living room set*, dan *floating breakfast tray* (nampan apung) untuk di kolam renang. Berdasarkan wawancara dengan manajer produksi, perusahaan sering terlambat dalam memenuhi permintaan *customer*. Hal ini disebabkan karena terdapat salah satu produk dari permintaan *customer* yang proses pembuatannya membutuhkan waktu yang lama. Permintaan *customer* tersebut adalah nampan apung persegi panjang dengan sudut yang tumpul sebanyak 250 unit, dengan ukuran 70 x 35 x 18 cm. Target dari *customer* untuk bulan Juni adalah produk ini selesai hingga tahap pengemasan dalam waktu 9 hari, namun produk ini selesai dalam waktu hampir 12 hari. *Customer* sering melakukan *complaint* terhadap keterlambatan penyelesaian nampan apung tersebut.

### Metode Perancangan

Tahapan pembuatan rancangan ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart metode perancangan

### Pengamatan Proses Produksi

Pada tahap ini, dilakukan proses pengamatan terhadap proses-proses yang ada pada rantai produksi dan di luar rantai produksi. Pengamatan yang dilakukan di rantai produksi dimulai dari proses pembuatan rangka (yang terdiri dari proses pengukuran dan pemotongan pipa, pembengkokan, pemotongan untuk penyesuaian, dan proses pengelasan), pemotongan *styrofoam*, penganyaman, hingga proses pengemasan. Pengamatan di luar rantai produksi dilakukan dengan mewawancarai karyawan administrasi dan bagian *purchasing*,

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: tastraasrama@gmail.com, mantapa@petra.ac.id

untuk mengetahui informasi apa saja yang disalurkan dari kantor ke lantai produksi dan juga sebaliknya.

### **Pengambilan Data dan Pengukuran**

Tahap perancangan ini dilakukan dengan mengamati kembali proses-proses produksi, untuk mendapatkan data yang dapat diukur dan dihitung. Data tersebut seperti jumlah pekerja, waktu produksi, waktu *inventory*, jam kerja per hari, waktu istirahat dalam satu hari, dan data lainnya yang dapat diukur dan dihitung. Data tersebut kemudian dirangkum ke dalam *Supplier, Input, Process, Output* (SIPOC) *diagram*, agar mudah dimengerti. SIPOC menampilkan elemen-elemen penting untuk mencapai kepuasan konsumen (Gaspersz [1]). Langkah selanjutnya adalah pembuatan *Value Stream Mapping* (VSM) dengan memperhatikan SIPOC *diagram*. Pada VSM, yang dijabarkan adalah alur proses, informasi, dan data *lead time* produksi perusahaan, beserta waktu dari kegiatan yang *value added* dan yang *non-value added*, dari proses bisnis yang ada di perusahaan (Rother dan Shook [3]). Data waktu didapatkan dengan merekam dan menggunakan *stopwatch* dan kemudian data dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* agar dapat diolah dengan lebih mudah. Data waktu dari masing-masing proses kemudian diolah hingga didapatkan waktu siklus, *uptime*, *downtime*, waktu *inventory*, total waktu proses yang *value added*, dan *value added ratio*.

### **Analisis Data**

Tahap ini dilakukan dengan memperhatikan VSM yang telah dibuat. Analisis dilakukan untuk menemukan proses-proses mana yang memiliki dampak besar terhadap *lead time* produksi yang lambat. Langkah ini dilakukan dengan menggunakan *brainstorming* dan *fishbone diagram*. *Brainstorming* dan *fishbone* digunakan agar akar permasalahan terjabarkan secara mendetail (Gaspersz [2]). Akar permasalahan memerlukan sudut pandang dari manajer produksi dan pekerja produksi, sehingga *improvement* dari akar permasalahan tepat sasaran dan tidak menimbulkan permasalahan yang lain.

### **Usulan Perbaikan dan Validasi Usulan**

Pada tahap ini dilakukan dengan berdiskusi (*Brainstorming*) dengan manajer produksi dan pekerja produksi terhadap solusi-solusi yang memungkinkan untuk mengatasi permasalahan yang ada (*lead time* produksi yang lambat). Setelah solusi-solusi tersebut ditemukan, langkah selanjutnya adalah menyortir solusi mana yang

paling masuk akal, kemudian dikembangkan agar didapatkan solusi yang paling layak untuk diterapkan. Lalu solusi yang paling layak divalidasi dengan cara mengkonfirmasi usulan perbaikan ke manajer produksi, untuk mengetahui apakah solusi masuk akal untuk diterima atau tidak. Setelah divalidasi, kemudian pihak perusahaan menentukan apakah usulan perbaikan akan diterapkan atau tidak.

### **Perancangan Administrative Control**

Tahap dilakukan dengan merancang perencanaan untuk mengawasi usulan perbaikan jika dilaksanakan. Pada tahap *control*, ada proses pengamatan dan pencatatan sehingga perancang dapat mengetahui apakah usulan perbaikan yang telah dibuat sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengamatan dan pencatatan dilakukan dengan form *checklist*, sehingga usulan berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya.

## **Perancangan Sistem**

### **Pembuatan Rangka**

#### ***Pemotongan***

Proses yang terjadi pada stasiun kerja pemotongan adalah pengukuran dan pemotongan pipa. Pipa yang digunakan adalah pipa berdiameter 16mm dengan ketebalan 1 mm (pipa 16) dengan panjang 6 meter, untuk membuat 1 produk rata-rata dibutuhkan 10 meter pipa. Pipa dipotong dengan gerinda menjadi 4 pipa untuk rangka bagian luar dan 2 pipa untuk rangka bagian dalam, 1 pipa untuk penyangga permukaan naman, 6 pipa pipa penyangga, dan 6 pipa untuk pegangan naman. Mesin potong mampu memotong dua pipa sekaligus dengan bantuan tangan pekerja sebagai penahan agar posisi pipa tidak bergeser.

#### ***Pembengkokan***

Proses yang terjadi saat pembengkokan adalah pengukuran, pembengkokan menggunakan alat pembengkok, dan pembengkokan untuk penyesuaian menggunakan tangan. Pipa yang dibengkokan adalah pipa bagian luar dan pipa bagian dalam.

#### ***Pemotongan untuk Penyesuaian***

Pemotongan untuk penyesuaian dilakukan agar ukuran pipa yang telah dibengkokan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Pemotongan diawali dengan *set up* alas mesin potong karena ada dua ukuran potong, yaitu pipa untuk rangka bagian

dalam yang telah dibengkokkan dan pipa untuk rangka bagian luar yang telah dibengkokkan.

**Pengelasan**

Proses pengelasan dimulai dari pengelasan sesama pipa untuk rangka bagian luar dan sesama pipa untuk rangka bagian dalam, hingga pengelasan rangka dengan pipa untuk pegangan naman.

**Pemotongan Styrofoam**

Pemotongan *styrofoam* dimulai dengan melakukan pengukuran, kemudian dilakukan pemotongan dengan bantuan penggaris khusus.

**Penganyaman**

Pada penganyaman terdapat tiga urutan proses setelah naman apung dipasangkan pada rangka naman. Yang pertama adalah pelilitan rangka naman, lalu pembuatan tiangan (penganyaman secara vertikal), dan penganyaman secara horizontal. Saat penganyaman, memerlukan bantuan staples angin untuk mengunci anyaman dan palu karet yang digunakan untuk memperbaiki bentuk pipa yang bengkok akibat proses penganyaman yang terlalu kuat.

**Pengemasan**

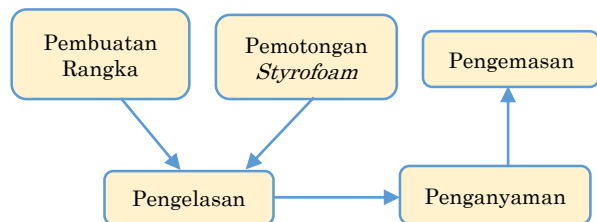
Proses pengemasan dilakukan untuk keperluan estetika dari produk dan untuk melindungi produk. Pengemasan ini hanya jika *customer* memintanya, dan kebetulan *customer* yang memesan naman apung ini meminta untuk dikemas dengan *packaging* kardus.

**Critical to Quality (CTQ)**

CTQ di perusahaan ini adalah waktu penyelesaian produk yang harus jadi tepat waktu dengan tanggal yang dijanjikan. Sehingga produk yang terkirim tidak melewati batas perjanjian barang sampai.

**Diagram SIPOC Proses Produksi**

Urutan proses pada SIPOC *diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Urutan proses untuk SIPOC *diagram*

Berdasarkan urutan proses tersebut, detail informasinya dijabarkan pada SIPOC *diagram* pada Lampiran 1. SIPOC *diagram* menjabarkan tentang rangkaian proses produksi secara detail, mulai dari *supliemnya* siapa, *inputnya* apa saja, proses yang dilakukan dijelaskan secara detail, *output* dari proses tersebut apa, dan *customernya* siapa. SIPOC *diagram* dibuat berdasarkan kenyataan yang terjadi di lapangan agar pembaca dapat memahami rangkaian produksi di perusahaan.

**Data Waktu Proses Produksi**

Pengambilan data waktu siklus masing-masing proses didapat dengan merata-rata 5 data waktu yang diambil. Data waktu masing-masing proses produksi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data waktu proses produksi

No.	Jenis Kegiatan	Waktu				
		Proses per unit (Menit)				
		I	II	III	IV	V
1	<b>Pembuatan rangka</b>	2,04	2,08	2,07	2,07	2,16
	Pemotongan pipa	0,29	0,31	0,30	0,29	0,30
	Pembengkokkan	0,35	0,37	0,36	0,36	0,37
	Pemotongan untuk penyesuaian	0,45	0,45	0,46	0,45	0,45
	Pengelasan	0,95	0,96	0,95	0,96	1,03
2	<b>Pemotongan styrofoam</b>	0,097	0,099	0,097	0,098	0,099
3	<b>Penganyaman</b>	21,62	20,83	20,88	23,68	23,85
4	<b>Pengemasan</b>			0,07		

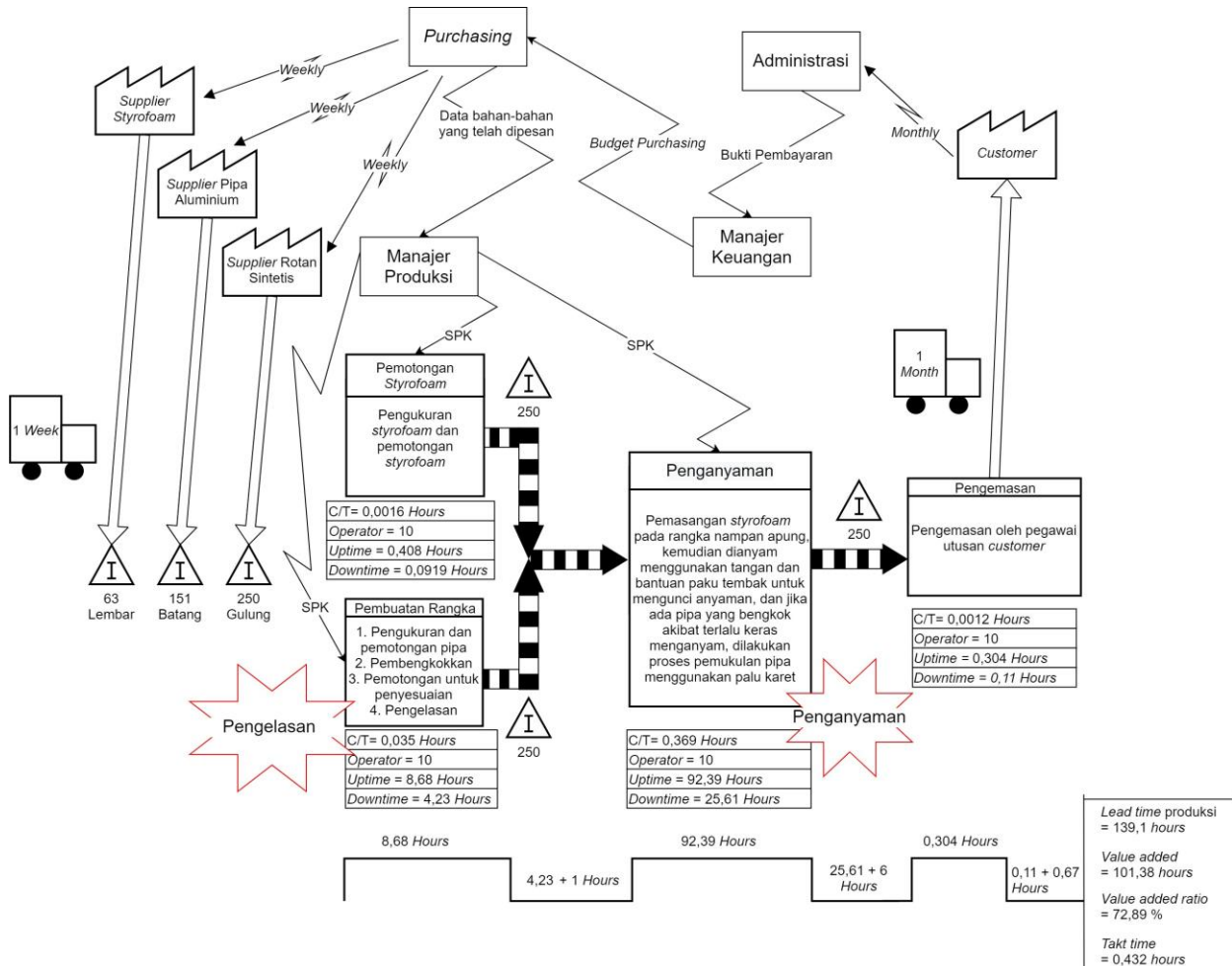
No.	Jenis Kegiatan	Waktu siklus per	
		Unit (menit)	250 unit (menit)
1	<b>Pembuatan rangka</b>	2,08	8,68
	Pemotongan pipa	0,30	1,24
	Pembengkokkan	0,36	1,50
	Pemotongan untuk penyesuaian	0,45	1,89
	Pengelasan	0,97	4,05
2	<b>Pemotongan styrofoam</b>	0,098	0,41
3	<b>Penganyaman</b>	22,17	92,39
4	<b>Pengemasan</b>	0,07	0,30

\*Proses yang di-*bold* adalah proses inti produksi

Pengambilan data diatas dilakukan dengan merekam dan dengan menggunakan *stopwatch*. Dari kelima data masing-masing proses tersebut, kemudian dirata-rata sehingga didapatkan waktu siklus per unit dalam satuan menit. Dari waktu siklus tersebut, barulah didapatkan waktu siklus per 250 unit produk dengan mengalikan waktu siklus per unit dengan jatah produk dari masing-masing pekerja yaitu 25 naman apung (jika kecepatan menganyam pekerja sama, jika kecepatan menganyam berbeda, maka akan ada perbedaan jatah penyelesaian produk masing-masing pekerja).

### Current Value Stream Mapping

Pemetaan ini dibuat berdasarkan permintaan pelanggan terhadap 250 nampan apung berbentuk persegi panjang dengan sudut yang tumpul. Proses bisnis perusahaan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Current state value stream mapping

Pada VSM di atas, dapat dilihat bahwa *lead time* produksinya adalah selama 139,1 jam atau 11,59 hari. *Value added rasionya* adalah 72,89% yang berarti sebesar 72,89% proses produksi memberikan nilai tambah ke produk, sisanya tidak memberikan nilai tambah (*non value added*). Waktu *non value added* oleh *downtime*, waktu perpindahan barang, waktu barang di *inventory*. *Downtime* pada proses pembuatan rangka disebabkan karena tidak adanya SOP, sehingga pekerja menghadapi beberapa hambatan ketika melakukan pekerjaannya seperti, mengganti tabung gas dan membersihkan moncong *mig gun*. *Downtime* pada proses penganyaman disebabkan karena beberapa pekerja yang kurang terlatih dan beberapa hasil penganyaman salah dan perlu diulang. Jumlah produk yang dipesan oleh *customer* adalah sebanyak 250 unit, target waktu untuk penyelesaian produk adalah 9 hari (108 jam). Sehingga perhitungan *takt timenya* adalah sebagai berikut:

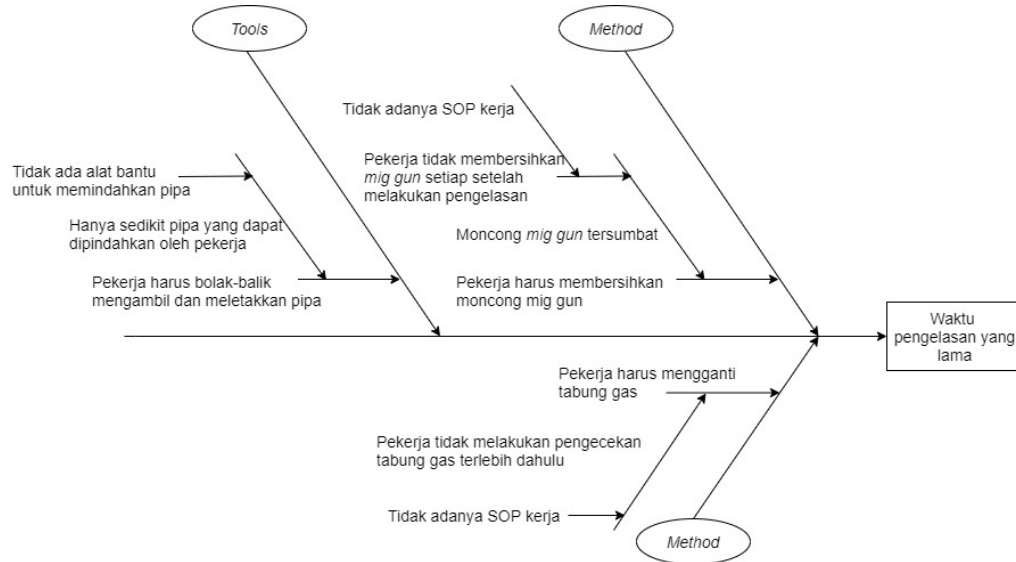
$$\begin{aligned}
 \text{Takt time} &= 108/250 & (1) \\
 &= 0,432 \text{ jam} \\
 &= 25,92 \text{ menit/unit}
 \end{aligned}$$

Perhitungan ini berarti untuk memenuhi target waktu penyelesaian produk, setiap 25,92 menit perusahaan harus menghasilkan 1 produk. *Takt time* tersebut hanya mampu dipenuhi oleh pekerja yang terampil saja, karena dari total pekerja, terdapat beberapa pekerja yang kurang terampil dan memiliki waktu proses penganyaman yang lama. Hal ini juga berpengaruh pada jatah masing-masing pekerja. Pekerja yang terampil akan mendapatkan lebih banyak jatah mengerjakan nampan karena waktu penganyamannya yang cepat, sedangkan pekerja yang kurang terampil akan mendapatkan jatah mengerjakan nampan yang lebih sedikit karena waktu penganyamannya yang lambat.

## Fishbone Diagram

### *Fishbone Diagram Pembuatan Rangka*

Pada proses pembuatan rangka terdapat *downtime* yang besar, yaitu 4,23 jam. Sehingga akar permasalahan dicari dengan menggunakan *fishbone diagram* melalui pengamatan dan *brainstorming* dengan manajer produksi dan pekerja produksi.

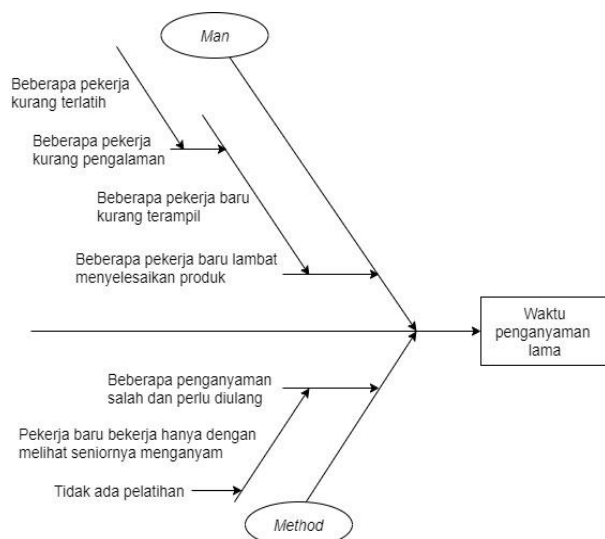


**Gambar 4.** *Fishbone diagram* pembuatan rangka

Pada proses pengelasan, akar permasalahan yang pertama adalah tidak adanya alat bantu untuk memindahkan pipa yang menyebabkan pekerja hanya dapat memindahkan sedikit pipa sekaligus, akibatnya pekerja harus bolak-balik memindahkan pipa. Akar permasalahan kedua adalah tidak adanya SOP kerja. Hal ini menyebabkan pekerja tidak membersihkan *mig gun* setiap setelah melakukan pengelasan dan pekerja tidak mengecek tabung gas sebelum melakukan pengelasan. Akibatnya pekerja harus membersihkan *mig gun* dan mengganti tabung gas ketika melakukan proses pengelasan.

### *Fishbone Diagram Penganyaman*

*Fishbone diagram* proses penganyaman dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** *Fishbone diagram* penganyaman

Pada proses penganyaman, ditemukan bahwa terdapat perbedaan keterampilan pekerja. Dari 10 pekerja, 4 diantaranya merupakan pekerja baru yang kurang terampil sehingga memiliki waktu penganyaman yang lama. Perbedaan keterampilan tersebut menyebabkan terdapat perbedaan jatah produk dari masing-masing pekerja. Pekerja yang cepat akan mendapatkan jatah produk yang lebih banyak, sedangkan pekerja yang lamban akan mendapatkan jatah produk yang lebih sedikit. Perusahaan membiarkan hal tersebut terjadi untuk memberikan dorongan kepada pekerja-pekerja yang lamban. Dorongan tersebut agar pekerja bekerja dengan lebih cepat sehingga mendapatkan jatah produk yang banyak. Jatah produk yang banyak akan memberikan keuntungan ke pekerja. Keuntungan tersebut berupa upah pekerja, karena sistem gaji pekerja adalah upah per produk yang dibuat oleh pekerja. Karena perbedaan keterampilan tersebut, ditemukan bahwa akar permasalahannya adalah karena tidak adanya pelatihan untuk pekerja baru ataupun untuk pekerja yang lambat, dan beberapa pekerja kurang terlatih. Akibat dari tidak

adanya pelatihan adalah pekerja baru harus bekerja hanya dengan melihat bagaimana cara menganyam pekerja lain yang sudah terampil kemudian mempraktekannya. Akibatnya beberapa hasil penganyaman salah dan harus diulang. Sedangkan akibat dari beberapa pekerja yang kurang terlatih adalah pekerja tersebut menjadi kurang berpengalaman. Sehingga pekerja baru ini menjadi kurang terampil dan memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan proses penganyaman. Dari *fishbone* tersebut, didapatkan informasi bahwa pada proses penganyaman terdapat pekerja yang memiliki waktu kerja yang lama sehingga harus ditanggulangi. Setelah tahap *analyze*, kemudian dilanjutkan ke tahap *improvement*.

### **Improvement**

#### ***Improvement Pembuatan Rangka***

Usulan perbaikan pada permasalahan proses pembuatan rangka dilakukan terhadap proses pengelasan. Usulan perbaikan yang pertama adalah dengan menyediakan kantong berukuran besar untuk membantu pekerja memindahkan pipa. Usulan perbaikan kedua dilakukan dengan membuat SOP pada proses pengelasan. SOP pengelasan dibuat agar pekerja memiliki pedoman ketika melakukan proses pengelasan. Sehingga pekerja dapat bekerja tanpa adanya hambatan seperti harus membersihkan moncong *mig gun* dan mengganti tabung gas.

#### ***Improvement Proses Penganyaman***

Usulan perbaikan pada tahap penganyaman dilakukan dengan memberikan pelatihan. Pelatihan dilakukan selama dua minggu diluar jam kerja. Pelatihan dilakukan dengan menggunakan bahan baku yang lebih murah dan menggunakan pekerja yang sudah terampil sebagai pelatih agar biaya pelatihan lebih murah. Untuk menemukan pekerja yang lambat, dilakukan tes awal untuk setiap pekerja. Bagi pekerja yang tidak dapat menyelesaikan nampan dengan waktu maksimal 4 jam, maka pekerja tersebut harus mengikuti pelatihan. Cara pelaksanaannya adalah dengan menunjuk beberapa pekerja yang sudah terampil (*senior*) untuk mengajari pekerja baru. Pelaksanaannya dapat dilakukan ketika jam istirahat ataupun pada hari libur asalkan tidak pada jam kerja. Pelatihan dilakukan pada pekerja baru dan bagi pekerja lama yang tidak dapat menghasilkan 3 nampan apung dalam 1 hari. Pada hari terakhir pelatihan akan dilakukan tes untuk mengetahui apakah pekerja harus melakukan pelatihan kembali atau harus diganti oleh pekerja lain. Tes

dilakukan dengan menghitung waktu penyelesaian penganyaman 1 nampan. Apabila pekerja mampu menyelesaikan nampan dalam waktu maksimal 4 jam, maka pekerja lolos tes. Jika pekerja gagal, pekerja harus melakukan pelatihan kembali. Jika pekerja telah mendapatkan pelatihan sebanyak 2 kali dan tetap gagal dalam tes, maka pekerja tersebut harus digantikan.

### **Control**

#### ***Control Pengelasan***

Instruksi kerja dibuat agar pekerja menaati SOP yang telah dibuat. Karena SOP dibuat untuk memudahkan pekerja, dan jika dilanggar akan dikenakan sanksi. Sanksi yang diberikan berupa sanksi yang merugikan pekerja, yakni pengurangan jatah produksi. Instruksi kerja berisi tentang apa-apa saja yang harus dilakukan dan apa-apa saja yang tidak boleh dilakukan. Sanksi yang diberikan bagi pekerja yang tidak menaati instruksi kerja adalah pengurangan jatah pengerjaan produk. Dengan mengurangi jatah produk, maka upah pekerja juga akan berkurang dengan jumlah yang cukup banyak jika sering dilakukan.

#### ***Control Penganyaman***

Form *checklist* harian proses penganyaman dibuat untuk mengawasi usulan perbaikan yang telah dibuat. Tujuannya agar usulan perbaikan yang telah dibuat sesuai dengan yang telah direncanakan. *Checklist* dibuat untuk mengetahui apakah pekerja yang sudah dilatih maupun pekerja yang sudah terampil mampu menyelesaikan target harian yaitu 3 nampan apung. Bagi pekerja yang dalam satu minggu tidak mampu menyelesaikan 3 produk sebanyak dua kali, maka akan dilakukan pelatihan.

### **Validasi**

Proses validasi dilakukan dengan mengkonfirmasi usulan perbaikan kepada manajer produksi, untuk ditanyakan kelayakannya. Berdasarkan pandangan manajer produksi, pembuatan SOP kerja tepat untuk dilakukan karena saat ini belum ada SOP untuk proses pengelasan. Pelatihan pada penganyaman juga dapat dilakukan karena memang ada beberapa pekerja penganyaman yang belum terampil dalam menganyam. Namun terdapat masukan pada prosedur pelatihan penganyaman. Untuk pekerja lama yang tidak lolos tes satu kali setelah pelatihan, sebaiknya

dibuatkan skema pelatihan lain yang cocok dengan metode kerja pekerja tersebut. Karena pekerja lama sudah mengabdikan ke perusahaan sehingga layak untuk dipertahankan. Sehingga pekerja lama harus diberikan pelatihan yang berbeda agar dapat memenuhi target.

### Kesimpulan

Proses yang mempengaruhi *lead time* produksi paling besar adalah proses pengelasan pada pembentukan rangka dan penganyaman. Usulan pada proses pengelasan yang pertama adalah dengan menyediakan kantong berukuran besar untuk membantu pekerja memindahkan pipa, sehingga pekerja dapat memindahkan banyak pipa sekaligus. Usulan kedua adalah dengan membuat SOP untuk diterapkan oleh pekerja pengelasan, sehingga ketika proses pengelasan dilaksanakan, tidak ada proses-proses lain yang menghambat proses pengelasan seperti penggantian tabung gas dan pembersihan moncong *mig gun*. Usulan pada proses penganyaman adalah dengan membuat pelatihan bagi pekerja yang lambat. Pekerja yang lambat adalah pekerja yang tidak dapat

menyelesaikan nampan sesuai dengan waktu pengujian yang telah ditentukan (satu nampan apung dalam waktu 4 jam). Usulan-usulan tersebut jika dilaksanakan akan mengurangi *lead time* produksi perusahaan. Kedua usulan diterima namun terdapat masukan pada usulan penganyaman.

### Daftar Referensi

1. Gaspersz, V., *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*, Gramedia, 2002, retrieved from <http://www.vincentgaspersz.com/free-pdfs/> on 08 July 2021.
2. Gaspersz, V., *Cutting Through Complexity: The Analytical Activist's Guide to Solving the Complete Sustainability Problem with Root Cause Analysis*, 2019, retrieved from <http://www.vincentgaspersz.com/free-pdfs/> on 08 July 2021.
3. Rother, M., and Shook, J., *Learning to See: Value Stream Mapping to Create Value and Eliminate MUDA*, The Lean Enterprise Institute Brookline, Massachusetts, 1999.

## Lampiran 1. Diagram SIPOC Proses Produksi

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>	<i>Customer</i>
Pekerja pembuatan rangka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surat Perintah Kerja (SPK)</li> <li>- Dua batang Pipa aluminium 16 x 1 mm (panjang 6 meter)</li> <li>- Penggaris khusus</li> <li>- Spidol</li> <li>- Mesin potong</li> <li>- Alat pembengkok</li> <li>- Mesin las</li> <li>- Cetakan</li> </ul>	<p><b>Pembuatan rangka</b> terdiri dari proses-proses:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran dan pemotongan pipa aluminium menjadi 19 pipa dengan 5 jenis ukuran, yaitu 4 pipa untuk rangka bagian luar( 130 cm), 2 pipa untuk rangka bagian dalam (114 cm), 1 pipa untuk penyangga permukaan rangka (31,8 cm), 6 pipa untuk penyangga rangka (16,8 cm), 6 pipa untuk pegangan nampan (10 cm).</li> <li>2. Pengukuran dan pembengkokan 4 pipa untuk rangka bagian luar &amp; 2 Pipa untuk rangka bagian dalam.</li> <li>3. Pemotongan untuk penyesuaian 4 pipa bagian luar &amp; 2 Pipa bagian dalam yang telah dibengkokan.</li> <li>4. Pengelasan sesama pipa untuk rangka bagian luar &amp; sesama pipa untuk rangka bagian dalam yang telah dipotong untuk penyesuaian, lalu mengelas sesama pipa untuk pegangan nampan</li> <li>5. Pengelasan pipa untuk rangka bagian dalam dengan pipa penyangga permukaan nampan</li> <li>6. Pengelasan pipa untuk rangka bagian luar dan pipa untuk rangka bagian dalam dengan pipa penyangga</li> <li>7. Pengelasan rangka bagian dalam dan rangka bagian luar</li> <li>8. Pengelasan rangka dengan pipa pegangan nampan</li> </ol>	Rangka nampan apung	Pekerja penganyaman
Pekerja pemotongan styrofoam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPK</li> <li>- Selembar styrofoam (200 x 90 x 6 cm)</li> <li>- Cutter</li> <li>- Penggaris</li> <li>- Spidol</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengukuran dan <b>pemotongan styrofoam</b>.</li> <li>2. Pemotongan sudut styrofoam agar sesuai dengan bentuk nampan</li> </ol>	<i>Styrofoam</i> nampan apung	
Pekerja penganyaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPK</li> <li>- Rangka nampan apung</li> <li>- <i>Styrofoam</i> nampan apung</li> <li>- Segulung rotan sintetis</li> <li>- Staples angin</li> <li>- <i>Air compressor</i></li> <li>- Palu karet</li> </ul>	<p><b>Penganyaman</b> yang terdiri dari proses-proses:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemasangan <i>styrofoam</i> nampan apung pada rangka nampan apung.</li> <li>2. Pelilitan pinggiran rangka nampan apung.</li> <li>3. Penganyaman tiangan (penganyaman secara vertikal).</li> <li>4. Penganyaman secara horizontal.</li> <li>5. Penguncian anyaman menggunakan staples angin yang dilakukan mulai dari proses pelilitan hingga penganyaman secara horizontal.</li> <li>6. Pemukulan rangka aluminium (dilakukan jika rangka bengkok akibat tarikan pada proses penganyaman yang terlalu kuat).</li> </ol>	Nampan apung persegi panjang dengan sudut tumpul (75 x 35 x 18 cm).	Pekerja pengemasan
Pekerja pengemasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kardus <i>packaging</i></li> <li>- Plester</li> <li>- Gunting</li> <li>- Truk</li> <li>- Nampan apung persegi panjang dengan sudut tumpul.</li> </ul>	Proses <b>pengemasan</b> dan pengiriman ke <i>customer</i>	Nampan apung yang telah dikemas	<i>Customer</i>

\*tulisan yang di-*bold* adalah proses inti produksi