

Usulan Perbaikan untuk Meminimasi *Waste* Pada Proses Produksi Pengolahan Produk Jadi Dengan Pendekatan *Lean Manufacturing* di PT. Safta Ferti

Alfredo Monteiro, Dwi Kurniawan, Sri Suci Yuniar

Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : alfredo.9a.2014@gmail.com

Received DD MM YYYY | Revised DD MM YYYY | Accepted DD MM YYYY

ABSTRAK

PT Safta Ferti merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi suku cadang atau sparepart seperti deflector dan head oil filter. Dalam proses produksinya, masih dapat ditemukan waste yang menyebabkan menurunnya efektivitas dan efisiensi proses produksi. Salah satu permasalahan waste yang terjadi yaitu waste jenis waiting. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian dengan pendekatan lean manufacturing dengan bantuan toolss value stream mapping baik current maupun future dan toolss waste assessment model. Berdasarkan hasil waste assessment questionnaire bahwa 3 peringkat waste yang terjadi adalah waiting, inventory, dan transportation. Perancangan usulan perbaikan berupa standard operating procedure, perjanjian kontrak, dan penambahan material handling.

Kata kunci: *Lean Manufacturing, waste, value stream mapping, waste assessment model*

ABSTRACT

PT Safta Ferti is a company that produces spare parts such as deflectors and head oil filters. In the production process, waste can still be found which causes a decrease in the effectiveness and efficiency of the production process. One of the waste problems that occurs is the type of waiting waste. Based on these problems, a study using a lean manufacturing approach was carried out with the help of value stream mapping toolss both current and future and waste assessment model toolss. Based on the result of the waste assessment model that the 3 levels of waste that occur are waiting, inventory, and transportation. The design of proposed improvements in the form of standard operating procedures, contract agreement, and additional material handling.

Keywords: *Lean Manufacturing, waste, value stream mapping, waste assessment model*

1. PENDAHULUAN

PT Safta Ferti (PTSF) merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi suku cadang atau sparepart berdasarkan permintaan dari konsumen. Beberapa produk yang dihasilkan oleh PTSF diantaranya adalah head oil filter, deflector, scrapper, checking gauge, dan mikrohidro. Perusahaan ini merupakan perusahaan yang cukup terkenal dan memiliki citra yang baik seperti produk-produk hasil dari perusahaan ini salah satunya sering dipesan oleh perusahaan Len Railway Systems dan PT Dirgantara Indonesia. Permasalahan yang terjadi di perusahaan adalah masih dijumpai banyaknya pemborosan (*waste*) dalam hal waktu produksi akibat adanya aktivitas yang tidak memiliki nilai tambah (*non value added*). Aktivitas yang tidak mempunyai nilai tambah dapat dijumpai dari proses persediaan bahan baku dari supplier, aliran bahan dari proses awal produksi hingga barang jadi, pergerakan alat dan mesin yang tidak sesuai kapasitas, proses menunggu, dan proses pengerjaan ulang (*rework*).

Salah satu metode untuk meminimasi pemborosan (*waste*) adalah metode Lean Manufacturing yang berfungsi sebagai usaha untuk meningkatkan efisiensi waktu proses produksi dengan cara mengidentifikasi pemborosan (*waste*). Lean Manufacturing merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan (*waste*) melalui serangkaian aktivitas penyempurnaan (*improvement*) (**Gaspersz, 2007**). Tools dalam Lean Manufacturing yang umumnya digunakan untuk memetakan seluruh aliran baik aliran informasi maupun aliran material adalah Value Stream Mapping (VSM). Value Stream Mapping adalah sebuah metode visual untuk memetakan jalur produksi dari sebuah produk yang di dalamnya termasuk material dan informasi dari masing-masing stasiun kerja (**Sandroto, 2007**). Sehingga dengan penerapan metode Lean Manufacturing menggunakan tools Visual Stream Mapping diharapkan dapat mengidentifikasi jenis pemborosan (*waste*) yang terdapat di lantai produksi serta memberikan usulan perbaikan untuk meminimasi pemborosan yang terjadi. Penggunaan 5 whys juga akan sangat membantu dalam penelitian untuk melihat penyebab dan akan terjadinya masalah pemborosan (*waste*) kemudian dapat menentukan usulan perbaikan untuk meminimasi pemborosan yang telah teridentifikasi tersebut.

2. METODOLOGI

Studi literatur: Studi literatur menjelaskan mengenai materi penunjang yang dijadikan teori dasar dalam penelitian ini yang menggunakan metode *lean manufacturing*. Literatur penunjang metode *lean manufacturing* yang digunakan adalah *value stream mapping*, *process activity mapping*, *5 whys*, *waste assessment model*, diagram SIPOC, dan *operation process chart*.

2.1 Lean Manufacturing

Lean manufacturing merupakan sistem produksi yang mengupayakan penekanan pemborosan dengan melibatkan seluruh karyawan di dalam perusahaan.

2.2 Value Stream Mapping

Value Stream Mapping merupakan diagram terstruktur atau suatu metode yang dipakai dalam melakukan pemetaan berkaitan dengan aliran produk dan aliran informasi mulai dari pemasok, produsen dan konsumen dalam suatu gambar untuk meliputi, semua proses suatu sistem.

2.3 Process Activity Mapping

Process Activity Mapping (PAM) sering digunakan untuk memetakan beberapa aktivitas yang bertujuan untuk meminimasi maupun menghilangkan pemborosan (*waste*) sehingga dapat meningkatkan kualitas produk, memudahkan layanan, mereduksi biaya pengerjaan, dan mempercepat proses

2.4 5 whys

Strategi 5W pendekatannya adalah dengan mencari tahu apa saja seluruh masalah yang ada dan bertanya "mengapa" dan "apa yang menjadi akar masalah". Setelah sebuah permasalahan terungkap, kemudian dilanjutkan dengan pertanyaan "Why", dan setelah dijawab akan ditanya kembali "Why", demikian seterusnya sampai dengan "Why" kelima. Inilah mengapa teori ini disebut Strategi 5 *Whys*

2.5 Diagram SIPOC

Sebuah tools yang merangkum input dan output dari satu atau lebih proses yang dijabarkan dalam bentuk tabel. SIPOC diagram digunakan sejak metode *Total Quality Management* masih banyak dipakai dan sekarang sering sekali diapakai dalam metodologi Lean Manufacturing.

2.6 Operation Process Chart

Peta kerja yang menggambarkan urutan proses kerja dari bahan baku menjadi bahan jadi. Penggunaan OPC dapat memperlihatkan semua urutan proses kerja yang dialami oleh suatu benda kerja seperti aktivitas: transportasi, operasi kerja, inspeksi, menunggu (*delay*) dan menyimpan, sampai akhirnya menjadi suatu produk akhir, baik produk setengah jadi maupun produk jadi (**Wignjosoebroto, 1995**).

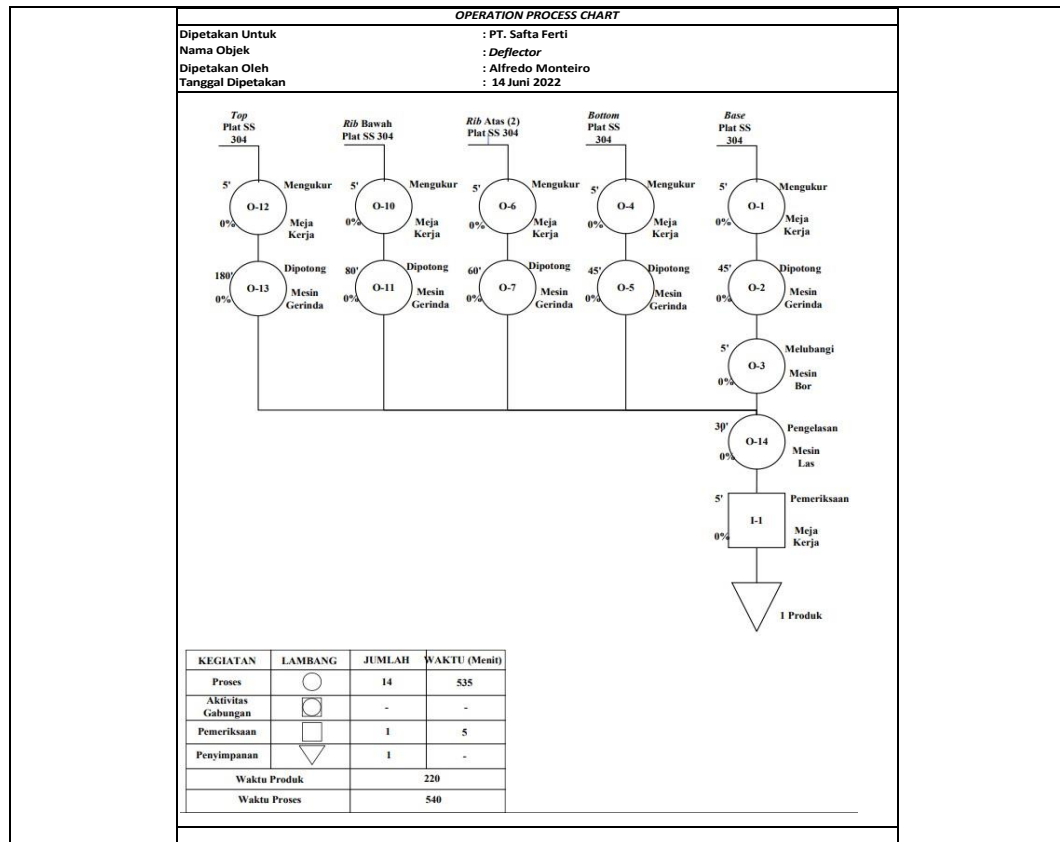
Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Identifikasi aliran informasi dan aliran material, identifikasi ini dilakukan untuk mengetahui aliran perusahaan secara detail dari datangnya pesanan konsumen hingga produk diterima oleh konsumen. Tools yang dapat membantu identifikasi aliran informasi dan aliran material adalah operation process chart, diagram SIPOC, dan value stream mapping.
2. Identifikasi waste kritis dan keterkaitan antar waste berdasarkan metode waste assessment model.
3. Pembobotan keterkaitan antar *waste* menggunakan *waste* relationship matrix dan hasil waste assessment questionnaire
4. Analisis berdasarkan *operation process chart* dan *value stream mapping*
5. Analisis pemborosan berdasarkan waste assessment model
6. Analisis penyebab *waste* kritis dengan metode 5 why's
7. Usulan perbaikan untuk pengurangan nilai non value added dengan memetakan future value stream mapping.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Operation Process Chart

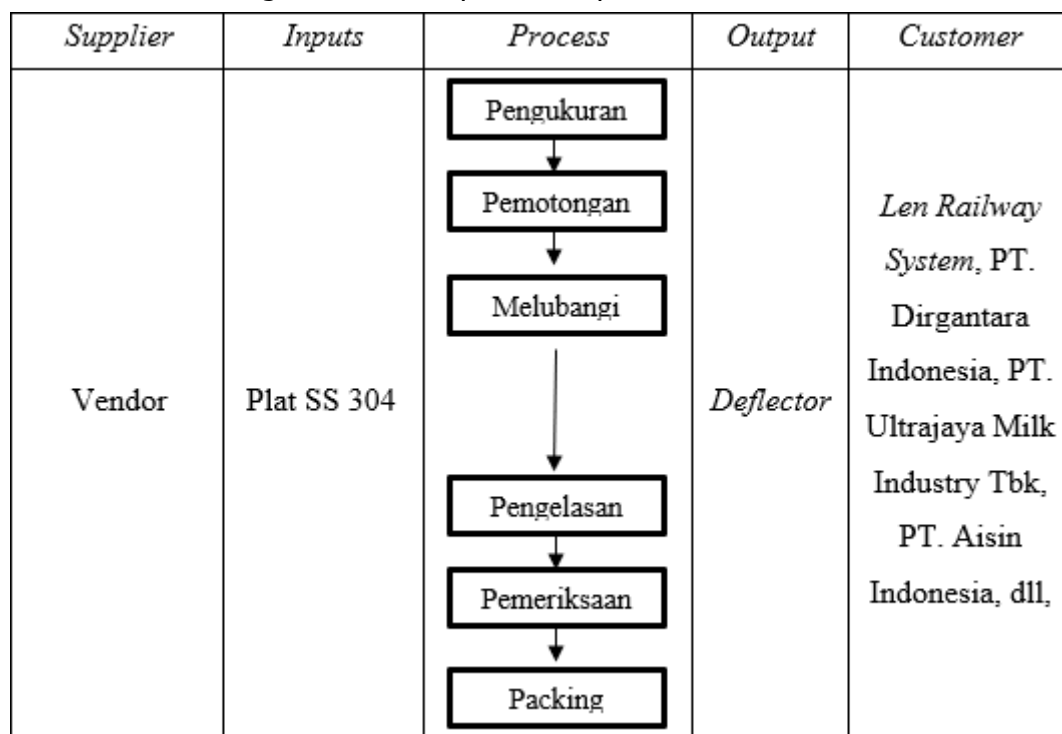
Operation Process Chart adalah peta kerja yang bertujuan menggambarkan urutan pekerjaan menjadi elemen-elemen operasi secara detail. Isi dari *Operation Process Chart* yaitu aliran proses berupa operasi kerja, transportasi, menunggu (*delay*), inspeksi, dan menyimpan. Dalam *Operation Process Chart* memiliki waktu produksi setiap proses sehingga mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk membuat satu produk deflector. OPC dapat dilihat pada Gambar1.



Gambar 1 Operation Process Chart Deflector

3.2 Diagram SIPOC

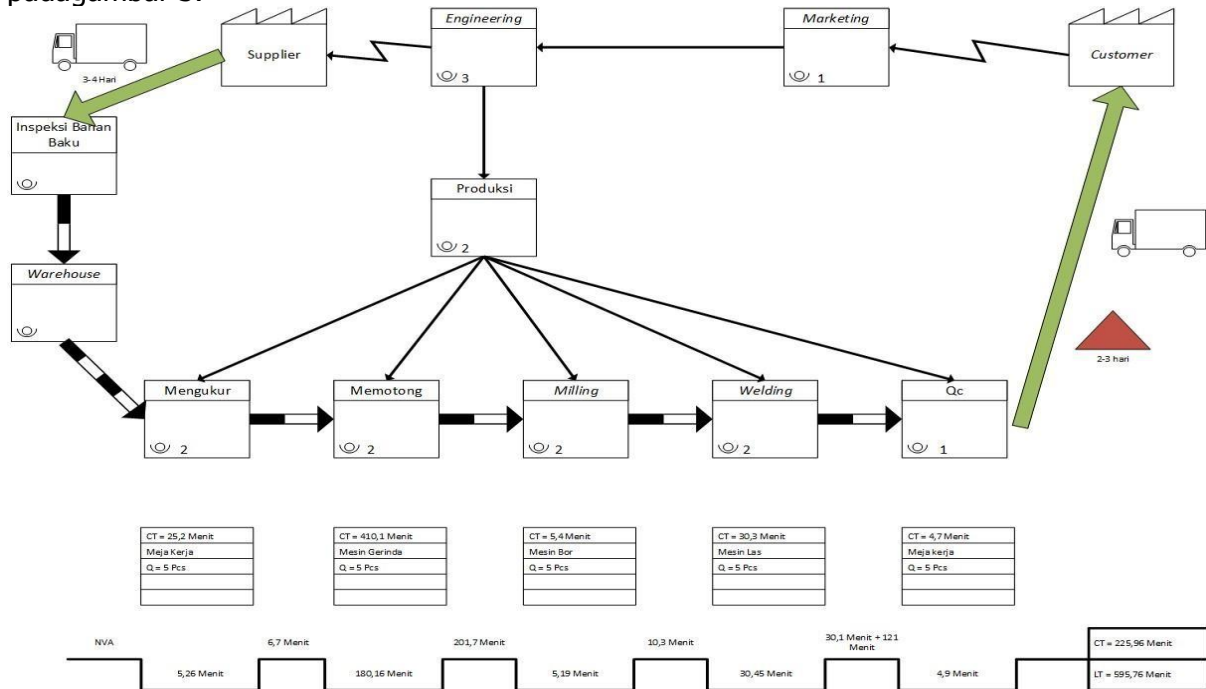
Diagram SIPOC ini bertujuan untuk menggambarkan aliran proses produksi deflector perusahaan PT. Safta Ferti yang berawal dari supplier hingga konsumen. Isi dari diagram SIPOC meliputi beberapa aspek seperti supplier, *input*, *process*, *output*, dan konsumen/*customer*. Diagram SIPOC dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram SIPOC

3.3 Value Stream Mapping Current

Berikut merupakan *Value Stream Mapping* pada proses produksi deflector dapat dilihat padagambar 3.



Gambar 3 Value Stream Mapping Current

Berdasarkan pemetaan *value stream* diatas dapat disimpulkan bahwa besar nilai aktivitas *value added* sebesar 225,96 menit dan besar nilai aktivitas non value added sebesar 369,8 menit dengan perbandingan persentase nilai VA dan NVA sebesar 37,92% dan 62,08%.

3.4 Identifikasi Waste Kritis

Identifikasi *waste* berdasarkan tujuh jenis pemborosan yang biasa dikenal sebagai "MUDA" atau *japanese expression for wastages within the manufacturing systems*. Identifikasi *wasted* dilakukan dengan metode wawancara dan diskusi dengan pihak terkait di perusahaan. kemudian dipilih tiga karyawan perusahaan yaitu *Marketing, Engeneering Manager*, dan *Production Manager*. Kemudian dilakukan diskusi terkait pemborosan (*waste*) yang dapat mengetahui adanya tujuh *waste* pada proses produksi deflector. Berikut merupakan pemetaan jenis *waste* proses produksi deflector di PT. Safta Ferti:

3.4.1 Overproduction

Perusahaan PT. Safta Ferti menjalankan proses produksi sebuah produk menggunakan sistem *make to order*, dimana sistem produksi yang dijalankan bergantung pada pesanan dan keinginan konsumen. PT. Safta Ferti jarang sekali memiliki kendala dalam proses produksi apakah hasil akhir memiliki kelebihan produk jadi atau kekurangan produk jadi. Hal tersebut karena PT. Safta Ferti tidak pernah melakukan *forecasting* demand sehingga hanya akan melakukan proses produksi dari apabila terdapat demand dari *customer*. Dapat disimpulkan bahwa *Overproduction* bukan merupakan permasalahan yang cukup besar pada proses produksi deflector di PT. Safta Ferti.

3.4.2 Waiting

PT. Safta Ferti tidak melakukan proses penyediaan bahan baku untuk antisipasi penerimaan pesanan selanjutnya dari *customer* baik dalam kuantitas besar maupun kecil. Hal tersebut berdampak ketika adanya pesanan sering kali PT. Safta ferti harus menunggu beberapa hari untuk bahan baku datang sehingga adanya proses menunggu untuk melakukan proses produksi dari hari dimana adanya pesanan sehingga akan menjadi terlambatnya proses produksi. Selanjutnya dampak dari tidak melakukan penyediaan bahan baku yaitu beberapa kali terjadi tidak jadinya *customer* memesan produk di PT. Safta Ferti karena misalkan

customer menginginkan produk jadi seminggu kemudian tetapi PT. Safta Ferti hanya sanggup menyelesaikan dalam kurun waktu dua minggu karena salah satu alasannya harus menunggu dan memesan bahan baku secara dadakan

3.4.3 Transportation

Lantai produksi PT. Safta Ferti terdiri dari beberapa bagian yaitu ruangan alat-alat termasuk meja kerja, ruangan assembly, dan ruangan mesin-mesin besar. bagian bahan baku diterima ke ruangan meja kerja sudah cukup dekat. Hal yang menjadi permasalahan yaitu dari ruangan ke tempat mesin-mesin cukup jauh dan harus melewati assembly area. Sehingga aliran proses produksi menjadi tidak searah dan menyebabkan para karyawan harus melakukan banyak perpindahan dalam proses produksinya.

3.4.4 Process

Process merupakan jenis pemborosan yang dapat disebabkan oleh penggunaan alat yang salah atau tidak sinkronnya antara mesin dan operator. Pada proses produksi di PT. Safta Ferti tidak terlalu terlihat pemborosan yang terjadi karena jenis Process ini. Walaupun menurut manager engineering bapak gigin bahwa beberapa kali ada operator yang lalai atau kurang disiplin dalam menggunakan mesin yang ada. Tetapi ketika hal tersebut terjadi tidak pernah berdampak tinggi kepada laju proses produksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis wasteprocess tidak terjadi di PT. Safta Ferti.

3.4.5 Inventory

PT Safta Ferti tidak melakukan penyimpanan bahan baku dan produk jadi karena tidak memiliki gudang penyimpanan. Sistem produksi PT Safta Ferti menggunakan Make to Order, sehingga PT Safta Ferti tidak pernah menyimpan stok bahan baku karena bahan baku hanya akan dibeli jika terdapat permintaan dari customer. PT Safta Ferti hanya memiliki tempat penyimpanan sementara untuk bahan baku dan produk jadi, tetapi bukan sebuah gudang penyimpanan. PT Safta Ferti tidak membuat produk setengah jadi karena biasanya PT Safta Ferti langsung melakukan proses produksi hingga menjadi produk jadi.

3.4.6 Motion

Waste Motion yang terlihat di PT. Safta Ferti yaitu perbedaan kemampuan yang dimiliki setiap operator. PT. Safta Ferti memiliki alat-alat dan mesin yang mengharuskan memiliki skill untuk menggunakannya seperti mesin cnc, mesin bubut, mesin milling dan lainnya. Menurut informasi yang diberikan oleh manager engineering yaitu bapak gigin bahwa beberapa kali operator tidak teliti dan kurang paham dalam penggunaan alat. Tetapi pada akhirnya di bantu oleh operator lain dan tidak terlalu menjadi dampak yang serius terhadap jalannya laju produksi.

3.4.7 Inventory

Defect merupakan permasalahan yang paling besar di setiap proses produksi sebuah perusahaan, tetapi dalam pengamatan dan hasil wawancara bahwa di PT. Safta Ferti jarang sekali adanya kerusakan atau kecacatan yang terjadi. Hal tersebut dikarenakan bagian engineering akan membuat prototype 2D terlebih dahulu secara detail dan sesuai keinginan konsumen sebelum melakukan produksi. Sehingga sejauh ini selama PT. Safta Ferti berdiri jarang sekali adanya kecacatan walaupun pernah ada tetapi bukan kesalahan dari perusahaan PT. Safta Ferti tapi kesalahan konsumen yang kurang detail dalam menjelaskan produk yang diinginkan secara detail, sehingga hasilnya kurang sesuai yang diinginkan konsumen (rework). Ketika hal tersebut terjadi menurut manager engineering jika barangnya besar maka akan diperbaiki di tempat konsumen tetapi jika barangnya kecil maka akan di return dan dikerjakan di lantai produksi PT. Safta Ferti dan selama ini tidak pernah ada reject produk yang terjadi.

3.5 Analisis Berdasarkan Operation Process Chart dan Value Stream Mapping

Berdasarkan OPC yang telah dibuat dapat diketahui bahwa proses paling lama terjadi pada proses pemotongan. Proses pemotongan berlangsung rata-rata 201,7 menit. Dilihat langsung pada lantai produksi yang menyebabkan proses pemotongan cukup lama dikarenakan memerlukan ketelitian yang cukup tinggi dan kekurangan jumlah tenaga kerja di bagian

pemotongan sehingga memakan waktu yang cukup lama. Jumlah tenaga kerja yang melakukan pemotongan sebanyak 2 orang dan lama menunggu/waiting ke proses selanjutnya merupakan waste waiting yang cukup besar. Hal tersebut berdampak pada waktu proses pengerjaan

Berdasarkan VSM, dapat diketahui masih terdapat beberapa waste pada proses produksi deflector. Waste yang terlihat selama pengamatan ada beberapa jenis waste seperti waiting, transportation, dan inventory. Waiting merupakan waste yang sering terjadi selama proses pengamatan. Hal tersebut menunjukkan terdapat proses yang masih dapat diperbaiki dan dikembangkan agar dapat meminimasi waste yang terjadi.

3.6 Usulan Perbaikan Melakukan Perjanjian Kontrak Diawal

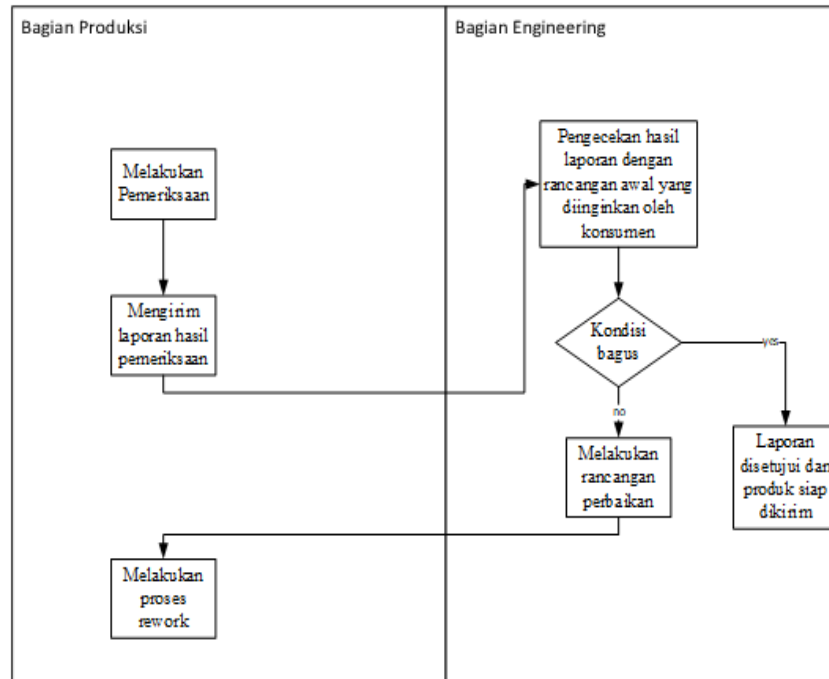
Hal ini dapat di minimasi dengan cara perusahaan perlu melakukan perjanjian dengan pihak vendor pengiriman. Perusahaan perlu melakukan estimasi yang benar-benar matang sehingga ketika produk sudah selesai bisa dikirim di saat itu juga. Hal tersebut dapat meminimasi lamanya menunggu hingga 1 hari, sehingga lama menunggu menjadi 0-1 hari saja.

3.7 Usulan Perbaikan Menambah Fasilitas *Material Handling*

Salah satu permasalahan pada proses produksi deflector di PT. Safta Ferti adalah adanya waktu tunggu material handling yang berasal dari keterbatasan material handling yang ada. PT. Safta Ferti memiliki 2 jenis material handling yaitu satu handlift truck dan satu gantry crane. Kedua material handling hanya digunakan untuk pemindahan bahan baku yang sudah datang untuk dipindahkan ke lantai produksi. Pada saat bahan baku sudah berada di lantai produksi hingga akhir dari pengecekan produk jadi dilakukan pemindahan dengan cara manual. Sehingga berdampak terhadap lamanya proses pemindahan khususnya dari proses pemotongan ke proses milling yang memakan waktu rata-rata 180,16 menit. Setelah berdiskusi dengan pihak manager engineering. Perusahaan memerlukan 1-2 buah material handling yang dapat membantu proses pemindahan dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya dan setelah dicoba hal tersebut dapat meminimasi waktu non value added dari proses pemotongan ke proses milling yang semula 180,16 menit dapat menjadi 87,2 menit.

3.8 Usulan Perbaikan Perbaikan Sistem Manajemen dan Produksi

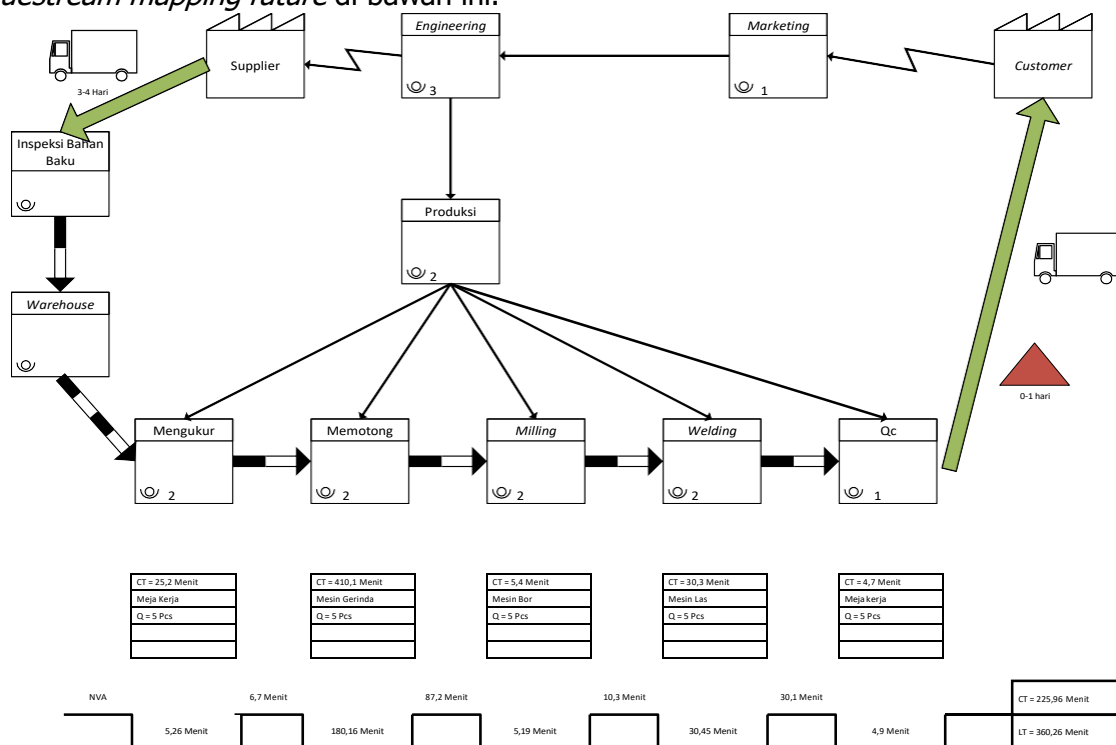
Perbaikan ini bertujuan untuk menghilangkan waste waiting pada saat produk akan dilakukan pemeriksaan akhir sebelum dikirim ke konsumen/customer. Berikut merupakan SOP Pemeriksaan hasil produksi yang baru terdapat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4 Flowchart SOP Pemeriksaan Hasil Produksi

3.9 Value Stream Mapping Future

Berikut merupakan hasil dari perbaikan yang dilakukan dengan di gambarkan melalui *valuestream mapping future* di bawah ini.



Gambar 5 Value Stream Mapping Future

Berdasarkan hasil perbaikan yang telah diterapkan untuk mengatasi penyebab dari permasalahan yang terjadi. Dibawah ini merupakan hasil rangkuman dari *Process Activity Mapping Future*.

Tabel 1 Rangkuman *Process Activity Mapping Future*

Aktivitas VA (Menit)	Presentase	Aktivitas NVA (Menit)	Presentase
225,96	62,72%	134,3	37,28%

Tabel 4.17 merupakan hasil pemetaan VSM future setelah dilakukan perbaikan dalam hal SOP, Perjanjian kontrak, dan penambahan alat berupa material handling. Berikut merupakan perbedaan waktu lead time, value added, dan non value added pada *current* dengan *future* yang dapat dilihat pada tabel 4.18 dibawah ini.

Tabel 2 Perbandingan waktu *Current dan Future*

	<i>Current</i>	<i>Future</i>
<i>Lead Time (Menit)</i>	595,76	360,26
<i>Value Added Activity (Menit)</i>	225,96	225,96
<i>Non Value Added Activity (menit)</i>	396,8	134,3

4. KESIMPULAN

Kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data penelitian adalah Usulan yang dirancang untuk meminimasi *waste* pada proses produksi di PT. Safta Ferti salah satunya adalah membuat SOP pemeriksaan produk hasil akhir yang semula dikerjakan oleh bagian QC menjadi tanggung jawab bagian engineering dan menambahkan material handling sehingga kedua usulan tersebut memberikan dampak yang signifikan terhadap perubahan *non value added current* terhadap *non value added future* sebesar 62,08% menjadi 37,28.

DAFTAR PUSTAKA

- Charron, R., Harrington, H. J., Voehl, F., & Wiggin, H. (2015). *The Lean Management Systems Handbook*. London: CRC Press.
- Davim, J. (. (2018). *Progress in Lean Manufacturing*. Cranfield: Springer International Publishing AG.
- irapersz, Vincent and Fontana, Avanti. (2011). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication.
- IRACST – International Journal of Commerce, Business and Management (IJCMB), ISSN: 2319-2929. 2013. *Value Stream Mapping in a Manufacturing Company. Vol. 2, No.2*.
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way*. United States: Mc Grawhill.
- Rother, Mike., & John. (1999). *Value Stream Mapping to Create Value and Eleminating MUDA*, Lean Enterprise Institute.
- Wignjosoebroto, S. (1995). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya