

Upaya Peningkatan Produktivitas Lini Produksi PT X dengan Metode *Value Stream Mapping*

Garry Rezky Putra Tantowi¹, Benedictus Rahardjo²

Abstract: PT X is a company that produces cigarette filters. They try to continuously improve. One of them is by increasing productivity on the production line. Productivity at PT X is affected by several factors. Two of them are Availability Rate (AR) and Performance Rate (PR). Based on the data collected in January 2020, the rate of AR is 85% and PR is 88%, with a productivity rate of 656.8 tray filters per operator. The company has set the minimum rate for AR and PR are 90% dan 95% for each. Therefore, improvements are needed. One of the tools that can be used to increase productivity is value stream mapping to build the current state map. To increase the rate, some improvement that can be done is by making Standard Operating Procedure (SOP) on cleaning processes of the machine and the area around. In addition, check the lifetime of the grinding blade before starting the production and apply line balancing to the process in order to prevent bottleneck. Then, build the future state map. Thus, each of the AR and PR rates are expected to increase to 90% and 95% so that in the end it can increase the productivity.

Keywords: continuous improvement; productivity; value stream mapping; current state map; future state map; standard operating procedure

Pendahuluan

PT X merupakan sebuah perusahaan yang menghasilkan produk filter rokok yang terkemuka di Indonesia. Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT X harus bersaing dengan beberapa kompetitor. Agar selalu dapat bersaing, PT X senantiasa melakukan perbaikan berkelanjutan (*Continuous Improvement*) agar produk yang dihasilkan merupakan produk dengan kualitas terbaik untuk menjaga kepercayaan para pelanggan. Salah satu perbaikan yang akan dilakukan oleh PT X adalah meningkatkan produktivitas pada lini produksi mereka.

Produktivitas lini produksi PT X dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kecepatan mesin yang dinyatakan dalam satuan filter/*minute*, durasi mesin beroperasi yang dinyatakan dalam satuan menit, tingkat ketersediaan mesin atau *availability rate* (AR), dan performa mesin dalam menghasilkan *finish good* atau yang kerap disebut *performance rate* (PR). Perusahaan memiliki target sebesar 90% untuk AR dan 95% untuk PR.

Dalam melakukan proses produksi, PT X melakukan penjadwalan produksi mingguan untuk menentukan produk tipe apa yang akan diproduksi dan berapa

jumlahnya. Target produksi mingguan kemudian dibagi menjadi target masing-masing *shift* setiap harinya. Untuk memenuhi target produksinya, PT X menggunakan 4 lini *maker*. Hasil produksi aktual setiap *shift* lalu kemudian dijadikan patokan untuk mengukur AR dan PR aktual pada masing-masing *shift*.

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan pada 4 mesin *maker*, rata-rata AR aktual adalah sebesar 85% dan rata-rata PR sebesar 88%. Nilai AR dan PR aktual tentu berada di bawah target yang telah ditetapkan. Dari data tersebut juga diperoleh informasi bahwa produktivitas dari operator adalah sebesar 656,8 *tray per head-count* (operator) dalam 1 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa perlu dilakukan perbaikan pada lini produksi dikarenakan nilai AR dan PR mempengaruhi produktivitas. Untuk meningkatkan AR dan PR, perlu dilakukan minimalisasi *waste* yang terjadi selama proses produksi berlangsung.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan mengurangi *waste* yang terjadi saat produksi sedang berjalan. Metode yang dapat digunakan dalam mengurangi *waste* adalah *Value Stream Mapping* (VSM). Penggunaan VSM bertujuan untuk mengidentifikasi *waste* yang terjadi dalam proses produksi dan membantu dalam menghilangkan *waste* tersebut (Prayogo dan Octavia [1]).

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: tantowigarry@gmail.com, beni@petra.ac.id

Metode Penelitian

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat di PT X. Metode pengukuran waktu dengan *stopwatch time study* digunakan sebagai langkah awal untuk mengetahui waktu baku dari masing-masing proses. Juga dilakukan identifikasi *waste* dengan metode *7 waste*. Setelah mengetahui waktu bakunya, lalu kondisi aktual di perusahaan kemudian dipetakan dengan menggunakan VSM ke dalam *current state map*. Setelah itu dilakukan analisis dan diberikan usulan perbaikan. Dari usulan perbaikan tersebut kemudian dipetakan *future state map*.

Pengukuran Waktu dengan *Stopwatch Time Study*

Stopwatch time study adalah metode yang digunakan untuk mengukur waktu dari elemen-elemen kerja yang berlangsung dan mempunyai siklus kerja yang berulang-ulang (Muhammad *et al.* [2]). Terdapat tiga metode umum yang digunakan untuk mengukur waktu elemen-elemen kerja, yaitu pengukuran waktu secara terus-menerus (*continuous timing*), secara berulang-ulang (*repetitive timing*), dan pengukuran waktu secara akumulatif (*accumulative timing*).

Pemborosan (Waste)

Pemborosan (*waste*) merupakan segala sesuatu yang tidak memberikan nilai tambah terhadap suatu produk tetapi menyebabkan terjadinya pembebanan berlebih pada proses produksinya (Gaspersz [3]).

Jenis Pemborosan (Waste)

Pengidentifikasi *waste* dan dimana letak terjadinya merupakan hal yang perlu untuk diketahui. Terdapat 7 jenis *waste* (Wilson [4]), yaitu:

- *Overproduction*, yaitu hasil produksi melebihi kebutuhan sehingga menambah persediaan.
- *Defect*, yaitu produk yang dihasilkan berada di bawah standar kualitas yang telah ditetapkan.
- *Transportation*, yaitu pemborosan waktu karena perpindahan antar lokasi dengan jarak yang terlalu jauh.
- *Waiting*, adalah terhentinya aktivitas produksi di stasiun kerja dikarenakan proses yang terjadi sebelumnya belum selesai.
- *Inventory*, yaitu persediaan yang terlalu banyak.
- *Movement*, yaitu gerakan yang tidak perlu.
- *Excess processing*, yaitu metode kerja atau urutan proses yang digunakan berjalan kurang baik dan fleksibel.

Value Stream Mapping (VSM)

VSM adalah salah satu konsep dalam *lean manufacturing* yang digunakan untuk menggambarkan seluruh proses yang berjalan dalam sebuah perusahaan (Wilson [4]). VSM membantu dalam mengidentifikasi *waste* yang terjadi dalam proses tersebut untuk dieliminasi selanjutnya. Tujuan dari VSM adalah untuk meningkatkan atau memperbaiki proses pada kondisi aktual.

Terdapat tiga penggolongan aktivitas dalam proses produksi berdasarkan VSM, yaitu aktivitas yang bersifat *value added* (VA), *non-value added* (NVA), dan *necessary but non-value added* (NNVA). Aktivitas VA adalah aktivitas yang memberikan nilai tambah dan NVA adalah aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Di sisi lain, terdapat pula aktivitas yang bersifat NNVA, yaitu aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah namun diperlukan. Identifikasi setiap proses produksi bertujuan untuk mempermudah pencarian akar masalah pada proses tersebut.

Dalam pembuatan VSM, terdapat dua jenis pemetaan yaitu pembuatan *current state map* dan *future state map*. *Current state map* dilakukan untuk memetakan kondisi rantai produksi aktual. *Current state map* digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan dan sumber pemborosan yang terjadi. Setelah identifikasi pemborosan yang dilakukan, maka dapat digambarkan *future state map* yang dibuat berdasarkan usulan rancangan perbaikan dari kondisi aktual yang ada.

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan AR dan PR dilakukan menggunakan data *output* produksi dari *shift* terkait. Nilai AR diperoleh dengan membagikan *counter hour* (durasi mesin beroperasi) terhadap *operating time* (waktu kerja yang tersedia). Secara matematis, rumus perhitungan AR dapat dilihat pada Rumus (1).

$$AR = \frac{\text{Counter Hour (Hour)}}{\text{Operating Time (Hour)}} \quad (1)$$

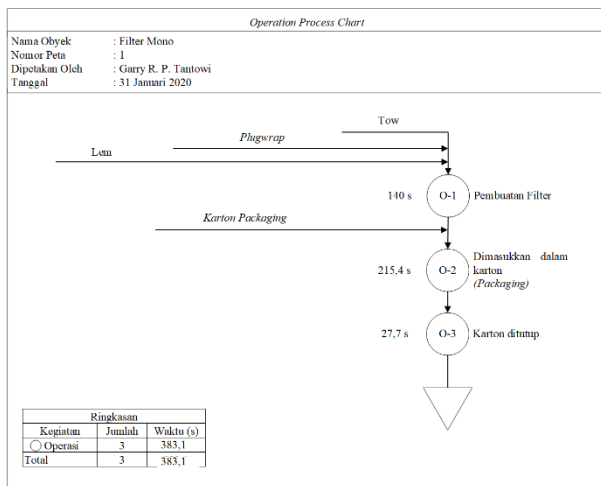
Nilai PR diperoleh dengan membandingkan jumlah *output* aktual dengan jumlah *output* harapan. Jumlah *output* harapan dihitung dengan mengalikan *speed* mesin (*filter/minute*) dikalikan dengan *counter hour* (menit). Dikarenakan *counter hour* (CH) yang tersedia dinyatakan dalam satuan jam, maka kemudian dikalikan dengan 60 untuk mengonversi ke dalam satuan menit. Secara matematis, perhitungan PR dinyatakan dalam Rumus (2).

$$PR = \frac{\text{Jumlah output aktual (filter)}}{\text{CH (jam)} \times 60 \times \text{speed mesin (filter/menit)}} \quad (2)$$

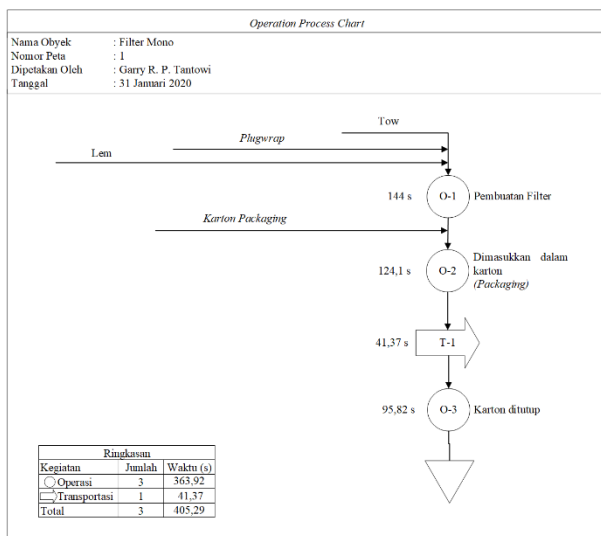
Operation Process Chart (OPC)

Proses produksi dari filter mono dibuat menggunakan bahan baku tow, dengan bahan pendukung yaitu *plugwrap* dan *lem*. Proses produksi dimulai dengan memasukkan tow ke dalam lintasan produksi. Tow lalu akan mengalami *skretch* agar mekar. Setelah itu tow akan disedot kemudian dibungkus dengan *plugwrap* menggunakan lem.

Hasil dari proses tersebut adalah filter yang masih tersambung. Filter lalu mengalami pemotongan sesuai ukurannya. Filter kemudian dimasukkan ke dalam *packaging* berupa karton. Terdapat sedikit perbedaan pada proses produksi di *maker* 1 dan 2 dengan 3 dan 4. Untuk mesin 1 dan mesin 2, *packaging* dilakukan oleh operator sedangkan pada mesin 3 dan 4 dilakukan oleh mesin. Secara garis besar, proses produksi pada mesin *maker* 1 dan 2 dimuat dalam OPC pada Gambar 1, sedangkan untuk mesin 3 dan 4 dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. OPC pembuatan filter *maker* 1 dan 2



Gambar 2. OPC pembuatan filter *maker* 3 dan 4

Meski demikian, operator pada mesin 3 dan 4 tetap perlu merapikan terlebih dahulu setelah proses *packaging* dilakukan. Untuk proses menutup karton, semuanya dilakukan oleh operator.

Perhitungan Waktu Baku

Pengukuran waktu baku pada setiap proses dilakukan dengan mengambil beberapa data dengan menggunakan *metode continuous timing* pada *stopwatch time study*. Sebelum diolah lebih lanjut menjadi waktu baku, perlu dilakukan pengujian terhadap data-data tersebut, yaitu uji identik, uji independen, uji normalitas, dan uji kecukupan data.

Data yang telah dikumpulkan kemudian dirata-ratakan untuk mengetahui waktu siklus dari pengamatan yang telah dikumpulkan. Khusus untuk proses memasukkan tow ke dalam lintasan produksi hingga menjadi filter, proses-proses yang terjadi disatukan menjadi proses pembuatan filter dikarenakan waktu baku masing-masing proses yang terlalu singkat.

Pada mesin 1 dan 2, waktu siklus untuk proses *packaging* yang telah dikumpulkan kemudian dikalikan dengan *performance rating* dalam *Westing House Systems Rating*. Hasil dari perkalian tersebut adalah waktu normal. Waktu normal yang diperoleh kemudian dikalikan dengan kelonggaran yang diizinkan berdasarkan *ILO Recommended Allowance* yang kemudian akan menghasilkan waktu baku. Hal ini dikarenakan proses *packaging* mesin 1 dan 2 masih dilakukan oleh operator. Hal berbeda terjadi pada mesin 3 dan 4, dimana proses *packaging* dilakukan oleh mesin. Oleh sebab itu, perhitungan waktu baku diperoleh dengan nilai waktu siklus saja, tanpa perlu memperhatikan *performance rating* dan kelonggaran.

Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan *normality test* pada *software* Minitab dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Pada uji normalitas, terdapat dua hipotesa, yaitu:

- H_0 : Data berdistribusi normal
- H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Penentuan hipotesa yang diterima dilakukan dengan memperhatikan nilai *p-value*. Apabila nilai *p-value* yang dihasilkan dari uji normalitas lebih besar dari *alpha*, hal ini menunjukkan terjadi gagal tolak H_0 dan berarti data yang tersedia memiliki distribusi normal. Hal sebaliknya terjadi apabila nilai *p-value* lebih kecil dari *alpha*. Pada penelitian ini, nilai *alpha* yang digunakan adalah 0,05. Rekapitulasi hasil uji normalitas terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji normalitas

Proses	Hasil Uji Normalitas
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Distribusi normal
Menutup <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Distribusi normal
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Distribusi normal
Transportasi ke stasiun <i>packaging</i>	Distribusi normal
Merapikan dan menutup tempat <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Distribusi normal

Uji Independen

Pengujian independen dilakukan menggunakan fungsi *autocorrelation* pada *software* Minitab. Rekapitulasi hasil pengujian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil uji independen

Proses	Hasil Uji Independen
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Independen
Menutup <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Independen
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Independen
Transportasi ke stasiun <i>packaging</i>	Independen
Merapikan dan menutup tempat <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Independen

Uji Identik

Uji identik dilakukan untuk melihat apakah data yang telah dikumpulkan berada dalam UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*). Data-data tersebut bersifat identik apabila tidak ada data yang berada di luar UCL dan LCL. Jika terdapat data yang berada di luar batas-batas tersebut (*outlier*), maka data tersebut tidak identik. Rekapitulasi hasil uji identik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji identik

Proses	Hasil Uji Identik
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Identik
Menutup <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Identik
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Identik
Transportasi ke stasiun <i>packaging</i>	Identik
Merapikan dan menutup tempat <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Identik

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan cukup untuk

mewakili populasinya. Pada penelitian ini, tingkat keyakinan yang digunakan adalah 95% dan tingkat ketelitian 5%. Hasil perhitungan kecukupan data kemudian dibandingkan dengan jumlah data yang sudah dikumpulkan. Apabila hasil perhitungan kecukupan data masih lebih besar daripada data yang dikumpulkan, maka perlu dilakukan pengambilan data lagi. Rekapitulasi hasil uji kecukupan data yang dilakukan dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil uji kecukupan data

Proses	Hasil Uji Kecukupan Data
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Cukup
Menutup <i>packaging maker</i> 1 dan 2	Cukup
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Cukup
Transportasi ke stasiun <i>packaging</i>	Cukup
Merapikan dan menutup tempat <i>packaging maker</i> 3 dan 4	Cukup

Waktu Baku Proses Packaging Mesin 1 dan 2

Pada proses *packaging* mesin 1 dan 2, waktu siklus yang diperoleh untuk proses *packaging* adalah 153 detik dan proses menutup tempat *packaging* adalah 19,69 detik. *Performance rating* yang diberikan kepada operator untuk proses *packaging* adalah sebesar 1,25 dan untuk proses menutup tempat *packaging* adalah 1,2. Nilai kelonggaran yang diberikan untuk setiap proses adalah sebesar 1,1. Dengan demikian, waktu baku dari proses *packaging* adalah 215,43 detik dan menutup tempat *packaging* adalah 27,73 detik.

Waktu Baku Proses Packaging Mesin 3 dan 4

Pada proses *packaging* mesin 3 dan 4, waktu siklus yang diperoleh untuk proses *packaging* adalah 124,07 detik dan proses menutup tempat *packaging* adalah 72,59 detik. Selain itu, khusus mesin 3 dan 4 terdapat transportasi dari ke stasiun penutupan *packaging* dengan waktu siklus sebesar 41,37 detik. Dikarenakan proses *packaging* dan transportasi dilakukan oleh mesin, maka waktu baku kedua proses tersebut sama dengan waktu siklusnya.

Khusus pada tahap menutup *packaging*, waktu baku baku dihitung tetap dengan menggunakan *performance rating* dan kelonggaran. *Performance rating* yang diberikan kepada untuk proses menutup tempat *packaging* adalah 1,2. Perhitungan kelonggaran kemudian dilakukan agar waktu baku dari setiap proses dapat diperoleh. Nilai kelonggaran yang diberikan adalah sebesar 1,1. Dengan demikian,

waktu baku dari proses menutup tempat packaging adalah 95,82 detik.

Current State Map

Proses produksi pada PT X akan dipetakan berdasarkan konsep *value stream mapping* ke dalam *current state map*. Proses produksi dimulai dengan pembuatan *Production Order* (PO) oleh departemen PPIC kepada departemen produksi. Setelah menerima PO, departemen produksi kemudian membuat Surat Perintah Kerja (SPK) yang kemudian diserahkan kepada operator mesin. Operator kemudian akan meminta *helper* untuk mengambil dan menyiapkan material sesuai dengan isi SPK.

Material yang diambil oleh operator di gudang bahan baku departemen produksi. Material-material tersebut berasal dari gudang bahan baku departemen PPIC yang berperan sebagai *supplier* bahan baku departemen produksi. Setelah itu operator akan melakukan persiapan untuk menjalankan mesin. Proses pembuatan filter kemudian dijalankan.

Lead time dari proses produksi di mesin 1 dan 2 adalah sebesar 387,1 detik untuk menghasilkan 1 *tray* filter. Untuk mesin 3 dan 4, *lead time* untuk menghasilkan 1 *tray* filter adalah sebesar 405,37 detik. Dalam melakukan proses produksi, terdapat *waste waiting* yang disebabkan oleh mesin *down* yang memakan waktu sebesar 59 menit. Secara keseluruhan, *current state map* dari mesin 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan untuk *current state map* mesin 3 dan 4 dapat dilihat pada Gambar 4.

Process Activity Mapping

Berdasarkan *current state map* yang telah dibuat, dapat buat *process activity mapping* berdasarkan kategori *value added* (VA), *non-value added* (NVA), dan *necessary but non-value added* (NNVA). *Process activity mapping* pembuatan filter pada mesin 1 dan 2 dapat dilihat pada Tabel 5 dan untuk mesin 3 dan

4 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. *Process activity mapping* mesin 1 dan 2

Proses	Waktu Baku (s)	Kategori
Pembuatan filter	144,0	VA
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging</i>	215,4	VA
Menutup <i>Packaging</i>	27,7	VA
Total	387,1	

Tabel 6. *Process activity mapping* mesin 3 dan 4

Proses	Waktu Baku (s)	Kategori
Pembuatan filter	144,0	VA
Memasukkan filter ke dalam <i>packaging</i>	124,1	VA
Transportasi ke stasiun penutupan <i>packaging</i>	41,4	NNVA
Menutup <i>Packaging</i>	95,8	VA
Total	405,3	

Fishbone Diagram

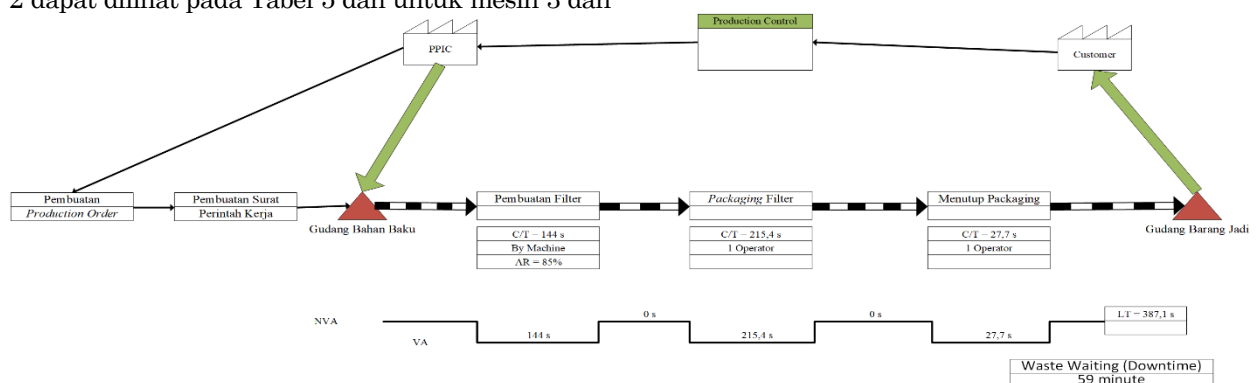
Dalam upaya meningkatkan AR dan PR, diperlukan pengidentifikasian akar permasalahan untuk mengetahui penyebab terjadinya hal tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* untuk permasalahan nilai AR dan PR yang tidak mencapai target masing-masing dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

Identifikasi Waste

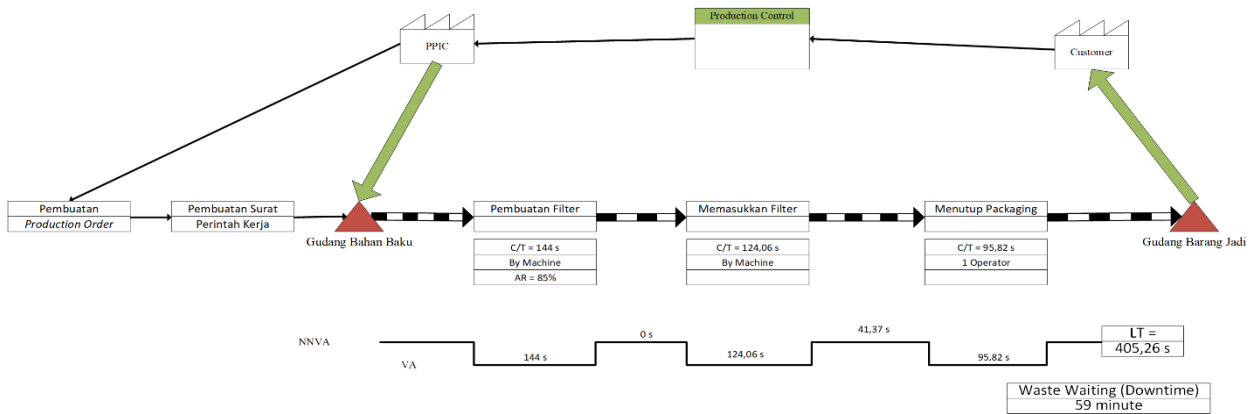
Dalam proses produksi yang berjalan di PT X, terdapat beberapa *waste* yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Berdasarkan konsep 7 *waste*, *waste* yang terjadi adalah *defect* dan *waiting*.

Waste Defect

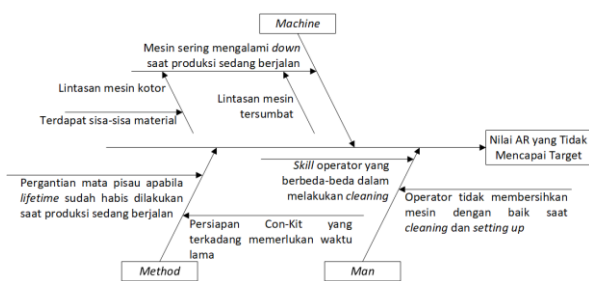
Waste defect ini bukan hanya dalam bentuk barang jadi namun juga dalam *WIP*. Di PT X terdapat beberapa jenis *waste defect*, yaitu *afkir*, *kacangan*, *reject*, *QC*, dan *5S*.



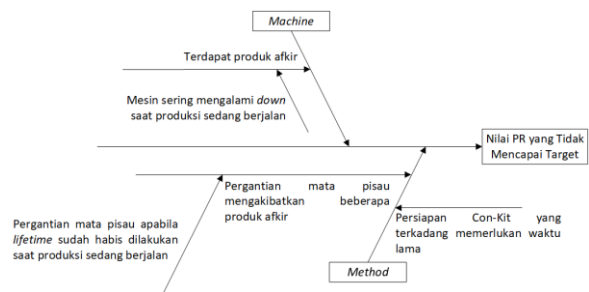
Gambar 3. *Current state map* mesin 1 dan 2



Gambar 4. Current state map mesin 3 dan 4



Gambar 5. Fishbone diagram penyebab AR tidak tercapai



Gambar 6. Fishbone diagram penyebab PR tidak tercapai

Waste Waiting

Waste waiting yang terjadi di PT X berupa downtime mesin. Ketika mesin down, operator harus menunggu mesin selesai di-troubleshoot agar dapat dioperasikan kembali. Rata-rata durasi downtime yang terjadi adalah 59 menit setiap shift.

Selain itu, terdapat juga waste waiting yang terjadi pada proses yang berjalan di mesin maker 3 dan 4 filter yang sudah selesai dimasukkan ke dalam tempat packaging harus menunggu dikarenakan proses transportasi dan menutup tempat packaging memakan waktu yang lebih lama. Hal ini

dikarenakan waktu untuk transportasi dan menutup packaging membutuhkan waktu lebih lama daripada memasukkan filter ke dalam packaging. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya bottleneck pada stasiun kerja penutupan packaging.

Usulan Perbaikan

Berdasarkan fishbone diagram yang telah dinyatakan pada Gambar 5 dan 6, maka dibuatkan beberapa usulan, yaitu perbaikan pada sistem produksi yang berjalan sehingga waktu baku yang diperlukan menjadi lebih singkat dan meminimalisir terjadinya waste dengan jenis waiting dan pembuatan beberapa SOP (Standard Operating Procedure) yang berkaitan dengan aktivitas pembersihan pada mesin. Tujuannya adalah untuk mengurangi downtime mesin yang disebabkan karena mesin beroperasi dalam keadaan yang tidak benar-benar bersih.

Perbaikan Sistem Produksi

Pembuatan dan penyerahan surat PO dari departemen PPIC ke departemen produksi masih menggunakan file dalam bentuk hardcopy. Tentu hal ini akan memakan waktu yang lebih lama dibandingkan apabila dilakukan dalam bentuk softcopy. Oleh sebab itu, diberikan usulan untuk merubah format file dari bentuk hardcopy menjadi softcopy.

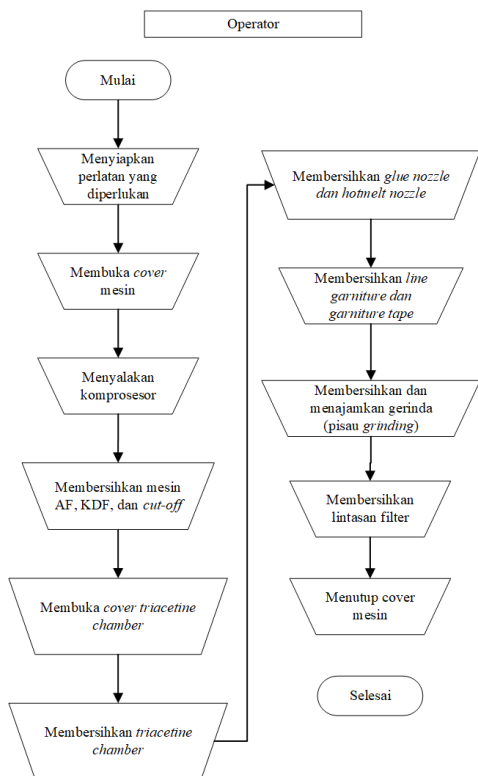
Waste waiting yang terjadi pada mesin maker 3 dan 4 dapat mengakibatkan terjadinya bottleneck pada stasiun menutup tempat packaging. Oleh sebab itu, diperlukan perbaikan berupa line balancing dengan mempersingkat durasi transportasi ke tempat menutup packaging. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kecepatan konveyor.

Usulan lain yang diberikan adalah dengan memperhatikan lifetime dari pisau grinding yang

akan digunakan. Operator perlu melakukan pengecekan terhadap lifetime pisau grinding. Apabila lifetime yang tersisa lebih kecil dari operating time, maka sebaiknya operator melakukan pergantian pisau grinding. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar selama shift berjalan, mesin tidak perlu dimatikan karena pergantian pisau grinding harus dilakukan. Dengan mesin tidak perlu dimatikan, maka produk akhir dapat dikurangi dan CH dapat berjalan terus. Hal ini akan mempengaruhi tingkat AR dan PR.

Pembuatan SOP Cleaning Setiap Awal Shift

PT X menyediakan waktu untuk melakukan *cleaning* pada mesin setiap awal *shift*. Tujuannya adalah untuk membersihkan mesin dari kotoran-kotoran agar tidak mengganggu proses produksi dalam *shift* tersebut. Namun, tidak ada prosedur yang dapat dijadikan standar sehingga setiap operator melakukan *cleaning* dengan cara yang berbeda-beda. Oleh karena itu, diperlukan sebuah instruksi kerja (IK) yang kemudian akan dinyatakan dalam SOP. IK pada *cleaning* setiap awal *shift* dapat dilihat pada Gambar 7.

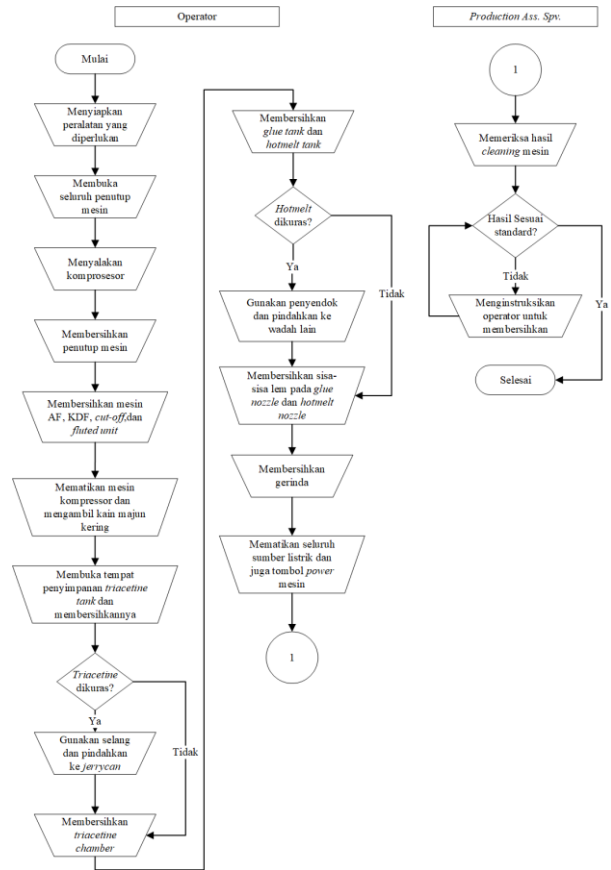


Gambar 7. Flow chart cleaning setiap awal shift

Pembuatan SOP Cleaning Mesin Akhir Minggu

Pada kondisi aktual, aktivitas *cleaning* mesin dinyatakan dalam bentuk tabel *checklist* dan juga belum ada prosedur tetap. Namun, *checklist* tersebut tidak memuat instruksi jelas, urutan pengerjaan, dan

peralatan yang digunakan untuk *cleaning* mesin. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penyusunan SOP yang memuat IK dan urutannya. IK tersebut kemudian dinyatakan ke dalam *flow chart* yang terdapat pada Gambar 8.

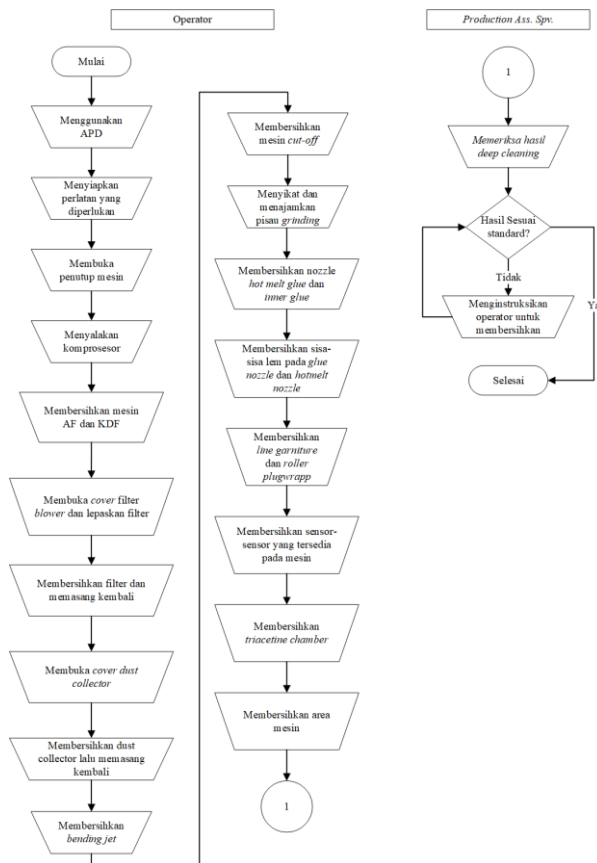


Gambar 8. Flow chart cleaning mesin pada akhir minggu

Pembuatan SOP Deep Cleaning

Pada kondisi aktual, perusahaan hanya menggunakan tabel *checklist* dalam melakukan *cleaning*. Tidak ada prosedur yang dijadikan pedoman dalam membersihkan mesin sehingga tidak ada juga urutan yang jelas dalam melakukan *cleaning*. Oleh sebab itu, usulan yang diberikan akan mengatur urutan proses *deep cleaning* yang ditentukan dengan mengelompokkan aktivitas yang memerlukan peralatan yang sama.

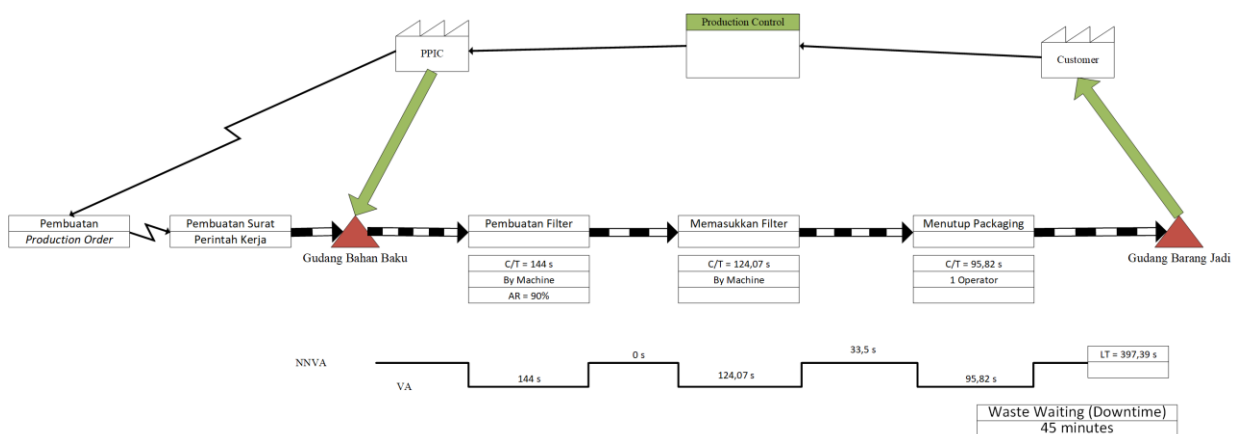
Urutan proses yang sudah disusun kemudian dinyatakan dalam SOP. Pada SOP juga tercantum tujuan, IK, dan pihak-pihak mana saja yang bertanggung jawab pada proses *deep cleaning*. Selain itu, dimuat juga peralatan apa saja yang digunakan dalam melakukan *deep cleaning*. IK yang ada kemudian dinyatakan dalam *flow chart* yang terdapat pada Gambar 9.



Gambar 9. Flow chart aktivitas *deep cleaning*

Future State Map

Pemetaan yang dilakukan pada *future state map* tidak memiliki banyak perbedaan dengan *current state map*. Hal yang berbeda secara signifikan adalah adanya peningkatan AR dari proses. *Waste waiting* yang terjadi juga berkurang menjadi 45 menit. Dengan demikian, AR pada setiap mesin diharapkan dapat mencapai 90% melalui usulan-usulan yang telah diberikan.



Gambar 10. Future state map mesin 3 dan 4

Terdapat juga perubahan *lead time* pada mesin 3 dan 4 menjadi 397,39 detik. Hal ini dikarenakan adanya pengurangan durasi transportasi dari 41,37 detik menjadi 33,5 detik. *Future state map* dari mesin 3 dan 4 dapat dilihat pada Gambar 10.

Simpulan

Salah satu faktor penyebab tidak tercapainya target nilai AR dan PR adalah kondisi mesin yang tidak benar-benar bersih. Diperlukan sebuah standar dalam melakukan *cleaning*. SOP yang dibuatkan adalah SOP dalam melakukan *deep cleaning*, *cleaning* pada awal shift, dan *cleaning* di akhir minggu.

Perbaikan lain yang dapat dilakukan adalah mempersingkat durasi transportasi filter ke tempat menutup packaging untuk meminimalisir *bottleneck*, juga dengan memperhatikan *lifetime* pisau *grinding*.

Seluruh rancangan perbaikan diharapkan dapat meningkatkan nilai AR dan PR yang berujung pada peningkatan produktivitas lini produksi.

Daftar Pustaka

1. Prayogo, T., and Octavia, T., *Identifikasi Waste dengan Menggunakan Value Stream Mapping di Gudang PT XYZ*, Jurnal Titra, 1(2), 2013, pp. 119-126.
2. Muhammad, F. *et al*, *Analisis Minimalisasi Defect Waste dengan Value Stream Mapping (Studi Kasus di PT.X, Supplier PT. Philips Indonesia SIER)*. Universitas Brawijaya, Malang.
3. Gaspersz, V., *Organizational Excellence Model Strategic Menuju World Class Quality Company*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2007.
4. Wilson, L., *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill, USA, 2010.