

# Upaya Mengurangi Waste Produksi Root Blower di PT. Intidaya Dinamika Sejati Jember

Aurellia Verren Krestandio<sup>1</sup>, Prayonne Adi<sup>2</sup>

---

**Abstract:** PT. Intidaya Dinamika Sejati is a company engaged in design, engineering and service in the industrial and general business sectors in Indonesia. The services offered are for various products such as vacuum pumps, air-end compressors, control panels, roots blowers, and air locks. The two main products produced at PT. Intidaya Dinamika Sejati, namely the medical system and root blower. Waste is any form of activity that does not add value to the product (Ridwan *et al.* [1]). The results of observations and interviews with companies show that waste of time and energy caused by several factors occurs at PT. Intidaya Dinamika Sejati. Observations were made to obtain cycle time, value stream mapping and waste analysis. The results of the analysis show that there is waste waiting, motion, transportation and defects. Waste analysis is carried out with the help of the value stream mapping tool. Proposals are given to reduce the waste that occurs. The proposal is expected to reduce defects, unnecessary movement of workers and waiting time.

**Keywords:** value stream mapping; seven waste analysis; waste

---

## Pendahuluan

PT. Intidaya Dinamika Sejati (IDS) berdiri sejak tahun 1969 (CV. Sejati). PT. IDS merupakan perusahaan yang bergerak pada *design, engineering* dan *service* di bidang usaha industri dan umum di Indonesia. Jasa servis yang ditawarkan yaitu untuk berbagai macam produk seperti *vacuum pump, compressor air-end, control panel, roots blower*, dan *air lock*. Dua produk utama yang diproduksi di PT. IDS yaitu *medical system* dan *root blower*. Lokasi PT. IDS tersebar di beberapa kota yaitu : Jakarta, Semarang, Surabaya, dan Jember. Kantor pusat berada di kota Surabaya di Jalan Sidosermo Indah I/11 dan pusat produksi perusahaan ini berada di kota Jember di Jalan Moch Tamrin KM1 Ajung, Jember.

Terdapat lima divisi pada PT. IDS Jember yaitu: Divisi *Blower*, Divisi *Vacuum*, Divisi Fabrikasi, Divisi *Industrial Repair* dan Divisi *Rewinding*. Setiap divisi memiliki fokus pekerjaannya masing-masing. Divisi Fabrikasi merupakan divisi yang memproduksi komponen dan produk set *vacuum tank* dan *root blower* melalui proses *manufactur* dan perakitan. Jenis produksi pada Divisi Fabrikasi yaitu *make to order*. Proses produksi pada Divisi Fabrikasi dimulai dari

permintaan penawaran oleh *customer*. Perusahaan akan menganalisa permintaan *customer* dan melakukan kesepakatan desain serta material antara *customer* dan perusahaan. Proses awal yang dilakukan oleh perusahaan ketika sudah mencapai kesepakatan oleh *customer* yaitu pembelian material. Material yang datang akan dilakukan pengecekan kemudian dilakukan proses pemotongan *base* material. Proses selanjutnya yaitu perakitan *base* material sesuai desain, proses *welding*, proses perakitan sistem, pengecekan *quality control*, pembongkaran ulang dan proses pengecekan, pengecekan *quality control* dan *trial* sistem, dan pengiriman unit ke *warehouse* untuk dikirim ke kantor cabang atau *customer*.

*Waste* adalah segala bentuk aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah pada produk (Ridwan *et al.* [1]). Hasil pengamatan dan wawancara kepada perusahaan menunjukkan bahwa pemborosan (*waste*) terhadap waktu dan tenaga yang disebabkan oleh beberapa faktor terjadi pada PT. IDS Jember. Pemborosan memberikan dampak *negative* bagi perusahaan. Pemborosan (*waste*) dapat menyebabkan adanya peningkatan biaya produksi, waktu produksi yang semakin panjang, dan lain-lain. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *waste* serta mencari upaya mengurangi *waste* produksi *root blower*. Eliminasi pemborosan akan berdampak pada pengurangan biaya produksi, pengerjaan tepat waktu, dan

---

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

pencegahan kelebihan inventory (Suhendi *et al.* [2]). Penerapan *lean manufacturing* dengan *seven waste analysis* dan *tool value stream mapping* diharapkan bisa mengurangi *waste*.

## Metode Penelitian

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah dan prosedur yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir.

### Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui permasalahan apa yang sedang dihadapi oleh perusahaan. Identifikasi masalah dilakukan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung di lantai produksi dan wawancara.

### Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mengetahui jenis-jenis *waste* dan *tool* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Analisis dilakukan dengan menggunakan bantuan *tool lean manufacturing* yaitu *value stream mapping*.

### Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan proses produksi dari awal hingga akhir di lantai produksi. Observasi dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis *waste* dengan bantuan *seven waste analysis*.

### Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui *waste* yang terjadi pada proses produksi. Langkah-langkah dalam pengolahan data yaitu pembuatan *value stream mapping* dan pengelompokan *waste* ke dalam tiga jenis aktivitas yaitu *value added*, *non value added necessary* dan *non value added unnecessary*.

### Usulan

Usulan diberikan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Usulan dilakukan dengan cara *brainstorming* dan melakukan pengamatan lapangan. Usulan yang telah dibuat akan dikonsultasikan dengan perusahaan.

### Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir dari penelitian yaitu pengambilan kesimpulan dan saran. Kesimpulan merupakan hasil

perbandingan antara sebelum dan sesudah penerapan usulan. Pemberian saran kepada perusahaan tentang langkah selanjutnya yang harus dilakukan dan diperhatikan.

## Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dijelaskan proses produksi, *value stream mapping*, *waste* yang ditemukan, pengelompokan *waste*, dan solusi atas *waste*.

### Proses Produksi

*Root blower* merupakan mesin untuk mengalirkan udara bertekanan rendah melalui pipa *outlet* ke ruang sistem lainnya. Cara kerja dari *root blower* yaitu meniupkan udara dengan mengambil udara dari *inlet* ke ruang sistem lainnya melalui pipa *outlet*. Mesin *root blower* terdiri dari beberapa *part* yaitu: *blower* RNT 31.30 DN 100, *electric motor* 4 pole, *intake filter* DN 100, *discharge silencer* DN 100, *cover pulley* (p : 1200 mm x l : 200 mm x t : 400 mm) dan *base plate motor* ( p : 1256 mm x l : 588 mm x t : 100 mm). proses produksi *root blower* dimulai dari pembuatan *base plate*, pembuatan plat lubang tengah, pembuatan *discharge silencer*, pembuatan *intake silencer*, pembuatan *gasket/packing*, pembuatan *cover pulley*, pembuatan penyangga *silencer*, perakitan *system*, pengecatan, QC dan *trial system*, dan *packing*.

### Value Stream Mapping

*Value stream mapping* adalah grafik yang menggambarkan semua aktivitas *value added*, *non value added necessary* maupun *non value added unnecessary* serta perpindahan informasi maupun material dalam proses produksi (Riyadi [3]). *Value stream mapping* merupakan *tool* yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi pemborosan (*waste*). Lampiran 1. menunjukkan *current stream mapping* proses produksi *root blower*. Proses diawali dari *order customer* melalui *admin sales*. *Coordinator* fabrikasi memeriksa dan memahami spesifikasi penawaran (*quotation*) yang diterima dari tim *admin sales*. *Drafter* membuat *design* menyesuaikan *purchase order* (PO) berupa *drawing auto cad* dan mengkonsultasikan kepada *coordinator* fabrikasi untuk disampaikan kepada *technical manager* dan *admin sales*. Divisi fabrikasi membuat *form* permintaan material dan membuat surat perintah kerja (SPK). PPIC akan menganalisa permintaan material. Pembelian material dilakukan oleh *purchasing* pusat. Material yang datang akan diletakkan di *warehouse* dan dilakukan pengecekan kesesuaian spesifikasi material. Bahan baku

mengalami pemotongan di *warehouse*. Urutan proses produksi dimulai dari pembuatan *base plate* dan plat lubang tengah, pembuatan *discharge silencer*, pembuatan *intake silencer* dan bundaran, pembuatan *cover pulley*, pembuatan penyangga *discharge silencer*, perakitan *system*, pengecatan, QC dan *trial system*, dan *packing*. *Current stream mapping* menunjukkan bahwa *lead time* waktu produksi *root blower* yaitu 142760.03 *second* dengan waktu *value added* sebesar 60687.52 *second* dan waktu *non value added* sebesar 44400 *second*. Grafik *current stream mapping* dapat dilihat pada lampiran 1.

### Pengolahan Data

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu *stopwatch*. Proses produksi *root blower* berjumlah 11 proses. Terdapat delapan data yang diambil pada setiap proses. Analisa data dilakukan dengan menggunakan bantuan *seven waste analysis*. Jumlah proses dalam proses produksi *root blower* yaitu 11 proses. Waktu siklus merupakan data waktu pengamatan langsung. Waktu siklus didapatkan dengan merata-rata seluruh data waktu yang sudah diperoleh untuk setiap jenis produk yang diproduksi. Rumus perhitungan waktu siklus yaitu sebagai berikut (Sari et al. [4]).

$$WS = \frac{\sum Xi}{N} \quad (1)$$

Keterangan :

- WS = Waktu Siklus  
Xi = Waktu setiap elemen proses  
N = Jumlah data pengamatan

**Tabel 1.** Waktu Siklus setiap Proses

Proses	WS ( <i>second</i> / <i>pcs</i> )
Pembuatan <i>Base Plate</i>	50687,52
Pembuatan <i>Discharge Silencer</i>	29174,37
Pembuatan <i>Intake Silencer</i>	37672,51
Pembuatan <i>Cover Pulley</i>	36773,81
Pembuatan <i>Penyangga Discharge Silencer</i>	15549,33
Perakitan <i>System</i>	11011,84
Pengecatan	22840,03
QC dan <i>Trial System</i>	12576,72
<i>Packing</i>	3609,38

### Analisa Data

Jenis produksi pada divisi fabrikasi yaitu *make to order*. *Customer* memberikan penawaran yang kemudian akan dianalisa oleh perusahaan. Penawaran tersebut menjadi acuan bagi perusahaan

untuk membuat *design* produk serta *material list* produk. *Design* produk dan *material list* yang sudah dibuat akan diberikan ke *customer*. Jika *customer* memberikan *approval*, tahap selanjutnya yaitu kantor cabang akan membuat *sales order* (SO). Jika tidak sesuai dengan permintaan *customer* maka perusahaan akan merevisi *design* dan *material list* hingga sesuai dengan permintaan *customer*. *Sales order* (SO) yang sudah turun maka selanjutnya dilakukan proses pembuatan *detail drawing* kerja, *technical meeting* dan penjadwalan pekerjaan. Divisi fabrikasi membuat *form* permintaan material dan membuat surat perintah kerja (SPK). PPIC akan menganalisa permintaan material dan membuat dokumen PR di *server* perusahaan yang disebut dengan *accurate*. Pembelian material dilakukan oleh *purchasing* pusat. Material yang datang akan diletakkan di *warehouse* dan dilakukan pengecekan kesesuaian spesifikasi material. Surat perintah kerja (SPK) akan diverifikasi oleh divisi produksi dan akan didistribusi ke pekerja. Jika dokumen-dokumen yang diperlukan untuk proses produksi sudah lengkap maka akan masuk ke tahap proses produksi.

Proses produksi dimulai dari pemotongan *base material*, perakitan *base material* sesuai dengan desain, proses *welding*, dan proses perakitan *system*. Pengecekan QC dilakukan saat *system* sudah selesai dirakit. *System* yang sudah lulus QC makan akan di cat. Proses QC ke dua dilakukan lagi setelah proses pengecatan selesai. Sistem yang lulus QC akan dikirim ke *warehouse* untuk dikirim ke kantor cabang atau *customer*.

Terdapat 11 aktivitas dalam proses produksi *root blower* di PT. IDS Jember. Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan, terdapat 11 *waste* atau pemborosan yang terjadi. *Waste* tersebut tersebar ke dalam beberapa jenis *waste* yaitu: jenis *waste waiting*, *motion*, *transportation*, dan *defect*. Jenis *waste inventory*, *extraprocessing*, dan *overproduction* tidak ditemukan dalam proses produksi *root blower*. *Waste-waste* yang telah ditemukan kemudian dikelompokkan ke dalam *waste non value added necessary* atau *non value added unnecessary* untuk mengetahui apakah aktivitas diperlukan/tidak.

### *Non value added necessary*

*Non value added necessary* merupakan *waste* yang tidak memberikan nilai tambah namun diperlukan dalam proses produksi. *Waste* yang termasuk dalam *non value added necessary* tidak bisa dihilangkan karena diperlukan dalam produksi. Oleh karena itu *waste non value added necessary* harus diminimalkan agar proses produksi berjalan lebih maksimal. *Waste* yang termasuk dalam *non value added necessary* diantaranya yaitu sebagai berikut.

### **Waktu resting selama 3-6 menit per berapa cm las**

Proses pengelasan merupakan salah satu proses yang banyak dilakukan di setiap aktivitas proses produksi. Proses pengelasan banyak dilakukan karena bahan baku yang digunakan sebagian besar terbuat dari logam. Waktu *resting* selama 3-6 menit per berapa cm las sangat membuang waktu proses produksi. Waktu *resting* selama 3-6 menit per berapa cm las dilakukan bukan tanpa alasan. Waktu *resting* tersebut memiliki tujuan agar *output* pengelasan memiliki dimensi yang sesuai. Jika tidak dilakukan waktu *resting* maka akan menyebabkan perubahan dan ketidaksesuaian dimensi serta bentuk *part* dari *output* pengelasan. Waktu *resting* 3-6 menit per berapa cm las bisa dihilangkan, namun akan menimbulkan pemborosan (*waste*) lainnya karena memerlukan waktu dan biaya produksi yang lebih besar. Beberapa aktivitas yang memiliki *waste* waktu *resting* selama 3-6 menit per berapa cm las yaitu pembuatan *base plate*, pembuatan plat tengah, pembuatan *discharge silencer*, pembuatan *intake silencer*, pembuatan *cover pulley*, pembuatan penyangga *discharge silencer* dan perakitan *system*. Waktu *resting* 3-6 menit per berapa cm termasuk ke dalam *waste waiting*.

### **Gerakan menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja**

Pengelasan dilakukan dengan menggunakan kawat las. Pada saat proses pengelasan dilakukan, Pekerja berulang kali menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja. Gerakan pekerja tersebut sangat membuang waktu proses produksi karena dilakukan berulang-ulang. Gerakan menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja dilakukan agar hasil las tidak memal dan biasanya kawat las tidak langsung bisa hidup saat pertama kali di sentuhkan ke produk. Oleh karena itu pekerja lebih memilih menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja agar hasil las juga baik. Beberapa aktivitas yang memiliki *waste* gerakan menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja yaitu pembuatan *base plate*, pembuatan plat tengah, pembuatan *discharge silencer*, pembuatan *intake silencer*, pembuatan *cover pulley*, pembuatan penyangga *discharge silencer* dan perakitan *system*. Gerakan menyentuh kawat las ke benda lain sebelum ke benda kerja termasuk ke dalam jenis *waste motion*.

### **Setting mesin drilling**

Mesin drilling merupakan mesin yang digunakan untuk membuat lubang pada plat. Mesin *drilling* memerlukan waktu *set up* sebelum mesin digunakan.

Hal ini dilakukan agar dicapai ukuran dimensi dan *output* yang sesuai dengan yang diinginkan. *Setting* mesin *drilling* termasuk ke dalam jenis *waste waiting*. *Set up* mesin merupakan proses yang tidak memberikan nilai tambah pada produk namun diperlukan agar *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan

### **Non value added unnecessary**

*Non value added unnecessary* merupakan waste yang tidak memberikan nilai tambah dan tidak diperlukan dalam proses produksi. *Waste* yang termasuk dalam *non value added unnecessary* merupakan *waste* yang seharusnya dihilangkan. *Waste* yang termasuk dalam *non value added unnecessary* diantaranya yaitu sebagai berikut.

### **Menunggu material datang**

Material merupakan bahan baku yang diperlukan untuk memulai suatu produksi. Tanpa adanya material maka proses produksi tidak akan berjalan. Jenis produksi pada divisi fabrikasi yaitu *make to order*. *Customer* memiliki spesifikasi permintaan yang berbeda-beda oleh karena itu ada beberapa *part* yang tidak bisa di *stock*. Keterlambatan material juga bisa disebabkan karena divisi *purchasing* terlambat *order* material sehingga material terlambat datang. Setiap material berasal dari *supplier* yang berbeda-beda. Oleh karena itu material bahan baku tidak datang dalam waktu yang bersamaan. Menunggu material datang juga disebabkan karena kesalahan pekerja dalam melihat *stock* di gudang, *stock* di gudang tidak sesuai dengan *stock* di *server* perusahaan (*accurate*) dan *purchasing* tidak *re-stock* barang yang sudah habis. Menunggu material datang termasuk ke dalam *waste waiting*. Menunggu material datang sangat menghambat proses produksi.

### **Gerakan mengeluarkan hasil potongan gasket yang tersangkut di alat potong (alat plong)**

Gasket tomo merupakan bahan baku yang digunakan untuk membuat *gasket/packing*. Gasket terbuat dari lembaran kertas dengan ketebalan tiga mm. Gerakan ini termasuk ke dalam *waste motion* dimana menyebabkan pemborosan waktu dan tenaga karena kesalahan alat yang digunakan. Pekerja kesulitan dalam mengeluarkan hasil potongan gasket dari alat plong. Hal ini terlihat dari gerakan-gerakan pekerja yang membutuhkan waktu beberapa gerakan tambahan untuk mengeluarkan hasil potongan. Gerakan ini seharusnya tidak perlu dilakukan jika menggunakan alat yang lebih tepat. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan oleh pekerja karena faktor alat.



Gambar 1. Alat plong yang dipakai

### ***Gerakan mencari kunci untuk mengencangkan mur***

Kunci digunakan sebagai alat untuk mengencangkan mur. Aktivitas ini terjadi pada proses perakitan *system*. Gerakan mencari merupakan salah satu pemborosan yang termasuk ke dalam jenis *waste motion* dan *transportation*. Gerakan mencari terjadi karena alat tidak berada di tempat yang sudah disediakan. Hal ini terjadi karena beberapa hal yaitu pekerja tidak mengembalikan kunci di tempat yang sudah disediakan, pekerja lain meminjam alat tersebut dan pekerja lupa tempat terakhir kali menaruh kunci tersebut.

### ***Berjalan memasukkan plat lubang tengah ke dalam timba air yang jaraknya 5 langkah kaki dari posisi awal berulang kali***

Plat lubang tengah yang sudah di potong dan gerinda dimasukkan ke dalam air selama beberapa detik untuk menetralkan suhu plat tersebut. Jarak antara posisi awal (tempat las) dan timba yang berisi air yaitu 5 langkah. Pekerja membutuhkan 5 langkah lagi untuk kembali ke posisi awal. Proses memasukkan plat ke dalam air dilakukan oleh pekerja lebih dari satu kali. Hal ini terjadi karena proses pemotongan dan gerinda yang terjadi berulang kali sampai didapatkan dimensi yang sesuai dengan SPK. Waste ini termasuk dalam jenis *waste transportation*.

### ***Kesalahan perakitan (semi pengelasan)***

Perakitan merupakan proses semi pengelasan sebelum pengelasan *full* dilakukan. Proses perakitan dilakukan karena jika langsung ke tahap proses pengelasan dan ditemukan dimensi yang tidak sesuai maka produk tersebut gagal dan tidak dapat

dipakai kembali. Oleh karena itu proses ini dilakukan agar produk bisa dibongkar ulang. Kesalahan perakitan terjadi pada saat proses pembuatan *base plate*. Pekerja melakukan kesalahan pengukuran sehingga perlu adanya pembongkaran yang mengakibatkan proses perakitan dilakukan kembali. Proses *rework base plate* terjadi empat kali selama pengamatan dilakukan. Pemborosan ini menyebabkan waktu produksi yang semakin panjang karena harus melewati proses perakitan dan QC lebih dari satu kali. Proses perakitan dan QC memakan waktu yang lama. Oleh karena itu pemborosan ini sebaiknya dihilangkan. Proses pembongkaran ulang termasuk dalam jenis pemborosan *defect*.

### ***Terdapat plat lubang tengah yang gagal***

Plat lubang tengah merupakan *part* yang digunakan untuk menahan mur pada saat proses perakitan. Proses *rework* plat lubang tengah yang gagal terjadi dua kali selama pengamatan dilakukan. Plat lubang tengah yang gagal terjadi karena adanya kesalahan pengukuran dari pekerja. Kesalahan pekerja membuat adanya *rework*. *Rework* dilakukan dengan melakukan pengelasan lubang, pemotongan dan gerinda. Ketiga proses tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu pemborosan ini sebaiknya dihilangkan. Terdapat plat lubang tengah yang gagal termasuk ke dalam jenis *waste defect*.

### ***Terdapat rework pengecatan***

Pengecatan merupakan proses terakhir sebelum dilakukan QC, *trial system* dan pengemasan. Pengecatan dilakukan secara manual oleh pekerja menggunakan *powder coating*. Proses *rework* pengecatan terjadi tiga kali selama pengamatan dilakukan. *Rework* pengecatan dilakukan pada beberapa bagian *system root blower*. Hal ini dilakukan karena pada bagian tertentu cat kurang tebal. *Rework* pengecatan membutuhkan waktu 10-15 menit. Terdapat *rework* pengecatan termasuk ke dalam jenis *waste defect*.

### ***Diskusi dan membantu pekerjaan pekerja lain***

Pekerja sering berdiskusi dengan pekerja lain. Diskusi yang dilakukan mengenai pekerjaan maupun bukan tentang pekerjaan. Diskusi menjadi hambatan dalam proses produksi. Pekerja juga sering membantu pekerjaan pekerja lain saat pekerja lain meminta pertolongan. Aktivitas ini sangat menghambat waktu produksi dan menyebabkan pemborosan. Fokus pekerja bisa terganggu dan terpecah saat membantu pekerjaan pekerja lain. Hal ini dapat berdampak pada pekerjaan yang dilakukan

bisa terjadi kesalahan atau pun pengerjaan ulang. *Waste* ini terjadi di semua proses produksi

### Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dirancang berdasarkan pemborosan yang telah dianalisa sebelumnya. Usulan perbaikan diberikan untuk mengurangi atau menghilangkan pemborosan yang terjadi pada proses produksi. Jenis waste terbesar yaitu *waiting*, *defect* dan *motion*.

### ***Gerakan mengeluarkan hasil potongan gasket yang tersangkut di alat potong (alat plong).***

*Waste* terjadi karena alat plong membuat pekerja kesulitan mengeluarkan hasil potongan dari alat tersebut. Gerakan-gerakan yang seharusnya tidak perlu dilakukan terjadi akibat alat tersebut. Usulan perbaikan untuk *waste* gerakan mengeluarkan hasil potongan gasket yang tersangkut di alat potong (alat plong) yaitu : Alat plong usulan memiliki bentuk lebih sederhana.



**Gambar 2.** Alat plong usulan

Cara kerja alat plong sama dengan alat plong sebelumnya yaitu dengan meletakkan alat plong di bagian yang ingin di plong lalu alat plong dipukul menggunakan palu. Perbedaan alat plong usulan dan alat plong sebelumnya yaitu dari segi bentuk. Alat plong sebelumnya membuat pekerja perlu mencungkit hasil plong dan membutuhkan waktu lebih lama karena sulit dijangkau. Alat plong usulan bentuk nya lebih sederhana dan lebih mudah digunakan. Alat plong usulan dapat membuat pekerja lebih mudah untuk mengeluarkan gasket hasil potong yang ada di alat plong. Lebih mudah mengeluarkan hasil plong karena pekerja bisa mengeluarkan gasket hasil plong menggunakan jarinya. Proses melubangi gasket dengan alat plong usulan diharapkan bisa menjadi lebih cepat dan mudah bagi pekerja.

### ***Jenis Waste Defect***

*Waste* yang termasuk dalam jensi *waste defect* yaitu terdapat plat lubang tengah yang gagal, kesalahan perakitan (semi pengelasan), dan terdapat *rework* pengecatan. *Waste* terdapat plat lubang tengah yang gagal terjadi karena kesalahan pekerja dalam menentukan titik tengah dan dimensi plat. *Waste* kesalahan perakitan (semi pengelasan) terjadi karena kesalahan pekerja dalam melakukan pengukuran. Proses *rework* terjadi akibat kesalahan pekerja.

Usulan perbaikan untuk *waste* terdapat plat lubang tengah yang gagal, kesalahan perakitan (semi pengelasan) dan terdapat *rework* pengecatan yaitu : 1). Manager fabrikasi melakukan *continuous improvement* kepada pekerja. *Continuous improvement* tersebut antara lain yaitu : memaksimalkan kinerja karyawan, *mensupport* dan memotivasi karyawan untuk lebih fokus dalam bekerja, menciptakan lingkungan kerja yang saling menguntungkan. Fokus pekerja sangat dibutuhkan dalam setiap proses produksi yang ada. Pengukuran merupakan hal yang sederhana untuk dilakukan namun diperlukan fokus dari pekerja karena kesalahan pengukuran akan berdampak besar bagi proses produksi. Oleh karena itu diharapkan setiap pekerja bisa lebih fokus dalam bekerja untuk menghindari segala permasalahan yang mungkin ada. 2). Pekerja diingatkan untuk selalu mengecek pengukuran benda kerja berdasarkan SPK yang ada sebelum melakukan proses selanjutnya. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya *rework*. 3). Proses pengecatan yang dilakukan secara manual oleh pekerja dengan cara penyemprotan memungkinkan adanya perbedaan ketebalan dalam proses penyemprotan. Oleh karena itu diperlukan adanya fokus dan keterampilan dari pekerja. Keterampilan pekerja bisa diasah dengan melakukan pelatihan pekerja.

### ***Menunggu material datang***

Keterlambatan material disebabkan oleh beberapa hal yaitu keterlambatan order dari divisi *purchasing*, stock dari supplier yang kosong, kesalahan pekerja dalam melihat *stock* di gudang dan *stock* di gudang tidak sesuai dengan *stock* di server perusahaan (*accurate*). Setiap material berasal dari *supplier* yang berbeda-beda. Oleh karena itu material bahan baku tidak datang dalam waktu yang bersamaan. Usulan perbaikan untuk *waste* menunggu material datang yaitu: 1). Manager fabrikasi melakukan *continuous improvement* dengan setiap departemen yang bersangkutan. *Continuous improvement* bisa dilakukan dengan peningkatan komunikasi antar departemen. Hal ini

diharapkan bisa meminimalisir adanya keterlambatan pemesanan material. 2). Penyesuaian *stock* gudang dengan *stock* di *accurate* sehingga meminimalisir adanya *miss* komunikasi. 3). Mencari *supplier* cadangan jika *stock* material yang diinginkan kosong.

### **Future Stream Mapping**

*Future stream mapping* dibuat setelah usulan perbaikan diberikan. Penurunan waktu *non value added activity* proses produksi *root blower* setelah diberikan usulan yaitu dari 44400 *second* menjadi 43800 *second* (Lampiran 2).

### **Perbedaan CSM dan FSM**

Perbedaan *current stream mapping* dan *future stream mapping* terletak pada waktu *non value added activity*. Penurunan waktu *non value added activity* proses produksi *root blower* setelah diberikan usulan yaitu dari 44400 *second* menjadi 43800 *second*. Tidak ada perubahan pada alur proses produksi karena tidak ada usulan perubahan urutan metode produksi. Penurunan waktu *non value added* terjadi karena perubahan *tool* yang dipakai untuk memotong bundaran gasket. Alat plong diganti menjadi lebih sederhana sehingga mudah digunakan dan diharapkan waktu proses produksi menjadi lebih cepat.

### **Simpulan**

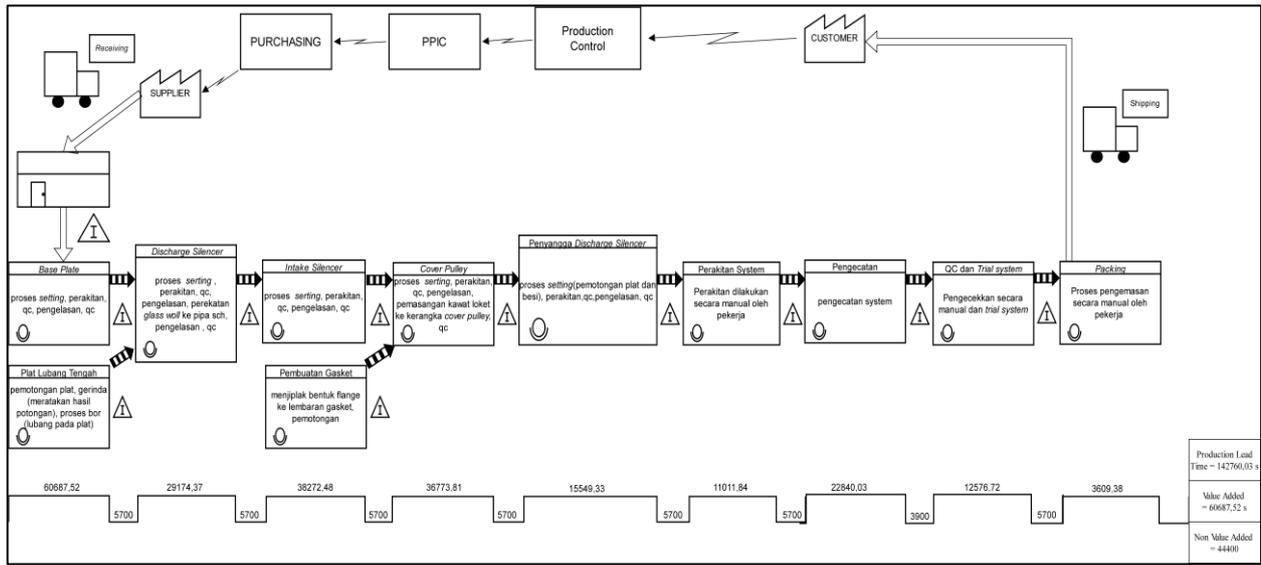
PT. Intidaya Dinamika Sejati merupakan perusahaan yang bergerak pada *design*, *engineering* dan *service* di bidang usaha industri dan umum di Indonesia. Jasa servis yang ditawarkan yaitu untuk berbagai macam produk seperti *vacuum pump*, *compressor air-end*, *control panel*, *roots blower*, dan *air lock*. Dua produk utama yang diproduksi di PT. Intidaya Dinamika Sejati yaitu *medical system* dan *root blower*. Terdapat lima divisi pada PT. Intidaya Dinamika Sejati Jember yaitu : divisi *blower*, divisi *vacuum*, divisi fabrikasi, divisi *industrial repair* dan divisi *rewinding*. Setiap divisi memiliki fokus pekerjaannya masing-masing. Divisi fabrikasi merupakan divisi yang memproduksi komponen dan produk set *vacuum tank* dan *root blower* melalui proses *manufacture* dan perakitan. Penelitian dilakukan di divisi fabrikasi. Proses produksi yang diamati yaitu proses produksi *root blower*. Terdapat beberapa jenis *waste* yang terjadi pada produksi *root blower* diantaranya yaitu *waiting*, *motion*, *transportation* dan *defect*.

Analisa pemborosan menggunakan bantuan *tool seven waste analysis*. Usulan perbaikan dirancang berdasarkan pemborosan yang telah dianalisa sebelumnya. Usulan perbaikan diberikan untuk mengurangi atau menghilangkan pemborosan yang terjadi pada proses produksi. Jenis *waste* terbesar yaitu *waiting*, *defect* dan *motion*. Terdapat 3 alternatif perbaikan yang diusulkan. Implementasi belum bisa dilakukan karena faktor waktu. Usulan pertama yaitu mengganti alat plong pelubangan gasket menjadi alat plong dengan bentuk yang lebih sederhana. Usulan kedua yaitu manager fabrikasi melakukan *continuous improvement* dengan memaksimalkan kinerja karyawan, *mensupport* dan memotivasi karyawan untuk lebih fokus dalam bekerja, menciptakan lingkungan kerja yang saling menguntungkan. Usulan ketiga yaitu penyesuaian *stock* gudang dengan *stock* di *accurate* sehingga meminimalisir adanya *miss* komunikasi dan mencari *supplier* cadangan untuk mengantisipasi jika *stock* kosong. Penyesuaian *stock* gudang dengan *stock* di *accurate* pada saat ini sedang dilakukan namun memerlukan waktu yang cukup lama karena data yang cukup banyak. Penyesuaian *stock* gudang dengan *stock* di *accurate* dan pencarian *supplier* bukan tanggung jawab divisi fabrikasi melainkan divisi *warehouse*. Penurunan waktu *non value added activity* proses produksi *root blower* setelah diberikan usulan yaitu dari 44400 *second* menjadi 43800 *second*.

### **Daftar Pustaka**

1. Ridwan, A., Arina, F., and Permana, A., Peningkatan Kualitas dan Efisiensi pada Proses Produksi Dunnage menggunakan Metode Lean Six Sigma (studi kasus di PT. XYZ), *Jurnal Sains dan Teknologi*, 16(2), 2020, pp.186-199.
2. Suhendi, S., Hetharia, D., and Marie, I. A., Perancangan Model *Lean Manufacturing* untuk Mereduksi Biaya dan Meningkatkan *Customer Perceives Value*, *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 2018, pp. 35-54.
3. Riyadi, M., *Pengendalian Produksi di Industri Galangan*, CV Jejak, 2020.
4. Sari, E. M., and Darmawan, M. M., Pengukuran Waktu Baku dan Analisis Beban Kerja pada Proses Filling dan Packing Produk Lulur Mandi di PT. Gloria Origita Cosmetics, *Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 2(1), 2020, pp. 51-61.

**Lampiran 1. Current Stream Mapping**



**Lampiran 2. Future Stream Mapping**

