

Peningkatan Value Added Activity *Refiller Warehouse* Lantai 2 di PT. Schneider Electrics Manufacturing Batam (SEMB)

Michael Joseph Konstantinus¹, Felecia²

Abstract: PT. Schneider Manufacturing Batam has high NPV *cost* data. NPV or non-proportional to volume, namely *costs* that do not provide direct added value to the product. This is shown from the data on storage *hours* in the 2022 period which is still a negative number with an *average* of -1776.83 *hours/month*. The condition that occurs in the field is that *refillers* often carry out activities that should not be important. With the current condition of the *warehouse* there are three operators, this number can still be reduced. This operator reduction will have an impact on reducing production *costs*. The method used in this research is DMAIC. Analysis using motion studies on the activities of the fillers is then classified as value-adding or non-value-adding activities. The initial *average* value added using the three *refillers* was 47% and increased by 74%, it was seen that there was an increase of 27%. The reduction in *refiller* operators has had a positive impact and refill operators can still work on all *job desks* with only two operators.

Keywords: DMAIC; *study motion*; *value add activity*

Pendahuluan

Dalam menunjang sebuah proses produksi maka diperlukan biaya *support function* yang dapat berpengaruh terhadap *cost* produksi perusahaan. Di PT. Schneider Manufacturing Batam memiliki data yang cukup tinggi dalam biaya NPV mereka. NPV yaitu *non proportional to volume* adalah biaya *support function* yang tidak memberikan nilai tambah langsung ke produk. Hal ini menunjukkan dari data *saving hour* yang didapati di periode tahun 2022 masih di angka negatif dengan rata-rata -1776,83 jam / bulan. Semakin kurang baik angka karena angka *negative* ini menunjukkan bahwa masih lebih buruk dibandingkan tahun sebelumnya 2021. *Cost* yang tinggi membuat perusahaan semakin sulit mendapatkan keuntungan yang maksimal. Berdasarkan *saving hour* yang negatif ini juga berdampak pada keuntungan yang menjadi tidak maksimal

Masalah yang terjadi dilapangan adalah *refiller* sering melakukan pergerakan atau pekerjaan yang tidak memberikan nilai tambah. Pekerjaan yang tidak memberikan nilai tambah seperti mereka menunggu giliran untuk masuk kedalam *warehouse*. Hal ini terjadi karena ukuran jalan di *warehouse* yang tidak bisa untuk dua hand jack sekaligus. Selain itu pekerja banyak melakukan pemeriksaan PC yang terlalu lama sehingga mereka tidak melakukan *job desk* yang seharusnya.

Hal ini menunjukkan terlalu banyaknya operator *refiller* sehingga *refiller* banyak melakukan pekerjaan yang seharusnya tidak diperlukan. Kondisi sekarang ada tiga orang operator *refiller* tiap shift nya jumlah ini masih dapat dikurangi agar dapat mengefisienkan biaya produksi.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam untuk menyelesaikan masalah dalam permasalahan penelitian ini dengan menggunakan konsep Toyota Production System sering digunakan secara bergantian dengan istilah Lean Manufacturing. Di sebut lean karena menggunakan sedikit dari bahan, investasi, persediaan, ruang, dan sedikit orang (Wilson [4]). Alur proses penelitian sebagai berikut.

Pengamatan Refiller

Tahap pertama yang dilakukan selama penelitian ini berlangsung adalah melakukan pengamatan kegiatan terhadap *refiller*. Proses pengamatan diambil dan di data secara langsung pada saat *refiller* itu bekerja. Tahap pengamatan ini digunakan agar penulis mengetahui gambaran bagaimana *refiller* bekerja serta mengetahui kondisi dari lingkungan kerja. Hal ini akan digunakan sebagai dasar penulis untuk mencari apa saja permasalahan yang sedang terjadi yang dimana tentunya juga perlu dilakukan perbaikan lebih lanjut.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: c13190053@john.petra.ac.id, felecia@petra.ac.id

Perumusan Masalah

Tahap kedua yang dilakukan selama penelitian ini berlangsung adalah melakukan perumusan masalah yang dimana setelah dilakukan tahap pengamatan maka penulis harus menemukan permasalahan yang sedang terjadi di Perusahaan. Pada tahap ini tidak hanya berdasarkan dari pengamatan penulis saja tetapi penulis juga melakukan wawancara terhadap pihak Perusahaan mengenai permasalahan di lapangan kerja. Berdasarkan dari pengamatan dan wawancara maka didapatkan permasalahan di Perusahaan yaitu permasalahan banyaknya NVA dari kegiatan kerja yang dilakukan oleh *refiller*. Jika hal ini tidak segera ditangani maka akan menimbulkan *waste time*, *overproduction*, dan *cost* produksi yang menjadi lebih besar.

Mengambil Data Sampling

Tahap ketiga mengambil data kembali. Hal ini dilakukan untuk menambah keakuratan dari analisa sederhana sebelumnya. Data yang diambil dalam bentuk *video* dan akan dianalisis dengan waktu pengambilan selama satu jam dan diambil secara bersamaan. Pengambilan data yang dilakukan secara bersama-sama ini dilakukan untuk melihat secara langsung *refiller* mana yang banyak melakukan kegiatan NVA. Data dua lainnya adalah data *cycle finish goods* dan persentase lokasi kegiatan dari *refiller*. Data *cycle* produk Tesys CT3 merupakan *job desk* dari *Refiller* 3 untuk mengambil barang tersebut.

Mengolah Data dan Analisa Hasil Data

Tahap keempat adalah melakukan analisis dari data yang sudah dikumpulkan sebelumnya. Data yang sudah dikumpulkan akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan metode studi *motion* dengan menganalisa *video* kegiatan dari *refiller*. Analisis dilakukan dengan cara mengkategorikan kegiatan yang dilakukan oleh *refiller*. Kegiatan akan dibagi VA atau NVA setiap durasi kegiatan juga dicatat untuk dapat dianalisis persentase kegiatan yang dilakukan oleh *refiller*. Setelah analisis akan terlihat *refiller* yang mana sering melakukan kegiatan NVA. Dari hasil yang ditemukan akan dilakukan *job desk* breakdown oleh *refiller* yang paling sering melakukan NVA.

GEMBA

Tahap kelima adalah melakukan GEMBA. Setelah mengetahui *refiller* mana yang paling sering melakukan NVA maka dilakukan gemba untuk mengetahui lebih lanjut tentang kegiatan-kegiatan NVA. GEMBA dilakukan bersama-sama dengan

orang-orang atau departemen yang dapat terkait dalam *improvement* ini. Setiap orang akan berkeliling dan mengamati kegiatan setiap *refiller*. Tidak hanya itu mengamati tetapi juga dilakukan wawancara singkat yang terkait masalah-masalah yang dialami oleh *refiller*. Dari kegiatan GEMBA ini juga dapat menunjukkan masalah-masalah lainnya untuk dapat disesuaikan dengan *improvement* yang akan dilakukan (Imai [2]).

Membuat Improvement

Tahap keenam adalah memberikan usulan perbaikan. Usulan dikumpulkan dari tahap sebelumnya GEMBA. Hasil – hasil masalah yang ditemukan akan didiskusikan bersama dan ditentukan bagaimana penyelesaiannya. Setelah menentukan bagaimana penyelesaiannya adalah menentukan siapa pelaku dalam melakukan usulan tersebut. Usulan akan dilakukan sesuai dengan rencana atau jadwal yang sudah ditentukan. Penentuan jadwal usulan berdasarkan tingkat kesulitan dan seberapa lama implementasi usulan tersebut dibutuhkan. Usulan yang diberikan diharapkan dapat menghilangkan permasalahan sampai akarnya (Quality America [3]).

Menerapkan Improvement

Tahap ketujuh adalah menerapkan usulan atau *improvement* yang sudah dikumpulkan di tahap sebelumnya. *Improvement* dilakukan sesuai jadwal dan pelaku yang sudah ditentukan pada tahap sebelumnya. Sebelum melakukan *improvement* ini perlu adanya dokumentasi sebelum. Jadi sebelum melakukan *improvement* dilakukan dokumentasi. Dokumentasi tidak hanya dilakukan sebelum *improvement* saja tetapi juga setelah dilakukan *improvement*. Dari dokumentasi yang telah dikumpulkan akan dapat terlihat bagaimana kondisi awal sebelum di *improve* dan bagaimana kondisi setelah dilakukan *improvement*.

Mengontrol Improvement

Tahap kedelapan adalah mengontrol atau memonitoring apakah *improvement* yang sudah dilakukan dapat berjalan dengan baik. *Improvement* yang sudah dilakukan akan dipantau bagaimana efek setelah dilakukan *improvement*. *Improvement* yang belum dilakukan akan dipantau agar implementasi tersebut terealisasi dengan waktu yang tepat. Dalam tahap ini juga adanya pengambilan data kembali. Pengambilan data ini dibutuhkan untuk membandingkan data sebelum dengan data yang baru. Dengan membandingkan kedua data tersebut akan dapat menunjukkan

adanya perubahan yang terjadi setelah dilakukan *improvement*.

Kesimpulan

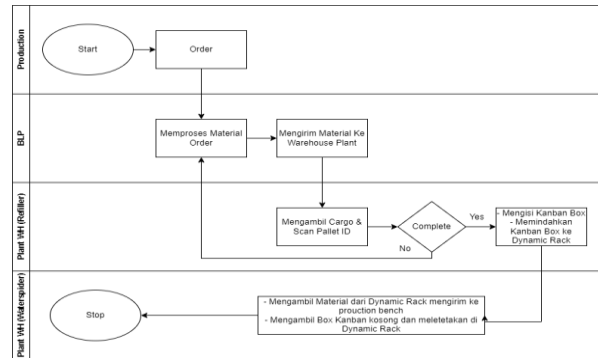
Tahap terakhir yang perlu dilakukan dalam penelitian ini pemberian kesimpulan berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap sebelumnya. Pemberian kesimpulan ini tentunya akan membantu perusahaan dalam mengetahui apa saja permasalahan yang sedang terjadi di PT. Schneider Electric Manufacturing Batam, analisis dengan metode yang sudah ditetapkan dan tentunya pemberian usulan perbaikan hingga implementasi usulan. Selain itu, pemberian usulan juga akan membantu perusahaan untuk mengatasi permasalahan yang ada.

Hasil dan Pembahasan

Flow Warehouse

Warehouse adalah suatu fasilitas fisik yang digunakan untuk menyimpan barang-barang dalam jumlah besar, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan distribusi, penyimpanan, dan logistik (Christopher [1]). PT. Schneider Manufacturing Batam memiliki dua *warehouse* berbeda yaitu *warehouse plant* dan BLP (Batam Logistics Platform). *Warehouse plant* ini adalah *warehouse* yang ada di setiap plant. *Warehouse plant* ada di setiap lantai di *Warehouse* berfungsi menyimpan material yang akan dibutuhkan oleh produksi dalam membuat produk yang diinginkan. BLP adalah *warehouse* yang letaknya berbeda plant dan hampir semua material yang dipesan oleh semua plant yang berbasis di luar negeri akan masuk kedalam BLP terlebih dahulu

Dalam *warehouse plant* memiliki macam-macam *box* antara lain *box kanban*, *returnable box*, dan *box biasa*. *Box kanban* ini digunakan untuk sebagai sinyal untuk *waterspider* mengambil *box* dan mengisi kembali *box* tersebut. *Returnable box* ini adalah *box* khusus yang pemakaiannya dapat dipakai berulang dan disepakati oleh supplier tertentu. *Warehouse plant* memiliki beberapa istilah dalam penyebutan operator dalam *warehouse*. Dalam *warehouse* memiliki dua macam operator yaitu *refiller* dan *waterspider*. *Refiller* memiliki tugas untuk mengambil material dan mengisi material ke *box kanban* serta memasukan kedalam *dynamic rack*. *Waterspider* memiliki tugas yaitu untuk mengirim material yang dibutuhkan dalam produksi. *Waterspider* tidak hanya mengirim material saja tetapi juga mengambil *box-box* kosong yang berada di bench produksi.



Gambar 1. Flow Plant Warehouse

Flow diatas adalah merupakan flow *refiller* di *warehouse* lantai dua. Proses pertama di mulai dari departemen produksi dengan mengirimkan jumlah dan keterangan material apa saja yang dibutuhkan. BLP akan menerima informasi dari produksi dan memprepare material apa saja yang dibutuhkan. BLP akan mengirim material yang sudah diminta oleh departemen produksi ke plant *warehouse*. Pada saat material sampai di plant maka tugas seorang *refiller* akan mengambil material tersebut dan membawa ke plant *warehouse* yang dituju. Material yang sudah dalam *warehouse* plant maka akan di scan terlebih dahulu dan di cek apakah barang tersebut sudah lengkap atau belum. Jika, material belum lengkap maka *refiller* dapat memberi informasi terhadap BLP material belum lengkap. *Refiller* akan memasukan material ke dalam *kanban box* kemudian akan diletakan di *dynamic rack* sesuai dengan *code* material yang ada. Terakhir *waterspider* dapat mengambil *box kanban* yang sudah diisi oleh *refiller* kemudian dikirim ke bench produksi. *Waterspider* akan mengambil *box kanban* kosong dan mengembalikan ke dalam *dynamic rack* yang nanti akan diisi oleh *refiller*.

Define

Pada tahap define ini adalah untuk mendefine masalah yang terjadi di lapangan. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang operator melakukan aktivitas NVA / VA. Observasi awal dilakukan dengan pengambilan *video* dan dilakukan analisis *study motion* apakah operator *refiller* tersebut melakukan aktivitas VA / NVA. Data kepada setiap operator *refiller* selama satu jam. Pemilihan pengambilan waktu satu jam karena mereka memiliki rata-rata untuk mengisi material setiap satu jam dan aktivitas dari operator *refiller* bersifat berulang. Pengambilan ini juga dalam kondisi semua *line* produksi di lantai dua sedang melakukan produksi. Maka dari itu, pengambilan data satu jam ini diwakilkan sebagai aktivitas operator *refiller*. Selama melakukan observasi di

lapangan ditemukan banyaknya aktivitas NVA yang dilakukan oleh masing-masing operator *refiller*.

Tabel 1. Rekap data VA dan NVA *Refiller*

Rekap Data <i>Refiller</i> (1 jam)						
VA NVA	<i>Refiller</i> 1	%	<i>Refiller</i> 2	%	<i>Refiller</i> 3	%
VA	28.42	45%	34.50	55%	25.00	41%
NVA	35.34	55%	28.13	45%	35.23	59%
<i>Average Value Add</i>					47%	

Measure

Pada tahap *measure* ini adalah untuk memperinci kegiatan atau *job desk* dari operator *refiller* tiga. Perincian *job desk* ini diperlukan karena *refiller* tiga ini memiliki kegiatan NVA terlama dibandingkan operator *refiller* lainnya. Umumnya operator *refiller* memiliki *job desk* yang sama, tetapi *refiller* tiga sedikit berbeda dengan yang lainnya. *Refiller* tiga memiliki beberapa *job desk* sebagai berikut:

Job desk refill material

Refill material ini adalah *job desk* yang dilakukan oleh operator dengan mengambil barang atau material dari *outgoing*. Operator akan mengantar material yang sudah diambil dan diletakkan di dalam *warehouse* di area staging mereka. Operator akan membuka *packaging* dari material dan melakukan pengisian material ke dalam *rack* sesuai dengan tempat dan kode yang ada

Job desk mengambil product jadi di tesys CT3

Mengambil produk di CT3 ini adalah *job desk* operator untuk mengambil FG dari *Final line* atau *line* akhir dari produksi CT3. Pengambilan barang ini menunggu arahan dari operator dari *line* produksi apakah sudah selesai atau tidak. Apabila sudah FG sudah selesai atau lengkap maka operator produksi akan mengirim sinyal FG telah selesai melalui aplikasi LDS (*andon*) ke *warehouse*.

Tabel 2. *Cycle time finishgoods CT3*

No	Jumlah Lot	Mulai	Selesai	Durasi (min)	Qty
1	2	10.21	11.35	00.37	320
2	1	11.38	12.02	00.24	160
3	1	12.32	13.07	00.35	160
4	1	13.09	13.43	00.34	160
5	1	13.45	14.25	00.40	160
6	1	14.25	14.58	00.33	160
7	1	15.00	15.53	00.53	160
<i>Average</i>				00.36.30	

Di final *line* CT3 ini diambil data untuk mengetahui seberapa cepat atau *cycle* dari operator *refiller* mengambil FG dari final *line* CT3. Data diambil mulai dari Pukul 10.21 hingga pukul 15.53. Data diambil dengan cara operator akan mencatat mereka waktu awal mereka produksi untuk satu tiket atau order dan mencatat jumlah lot, setelah selesai produksi sesuai satu tiket maka mereka akan mencatat waktu berakhirnya juga. Dari adanya data tersebut terlihat bahwa *average* waktu dalam penyelesaian tiap tiket adalah 36.30 menit. Jadi diasumsikan bahwa operator *refiller* akan mengambil FG setiap 36.30 menit sekali.

Job desk mensuplai material di DC Motor

Suplai material DC motor ini adalah *job desk* operator *refiller* untuk mengambil *box* kosong yang berada dalam *line* produksi dan mengisi *box* tersebut dengan material dan mengantar kembali *box* yang telah terisi dengan material yang dibutuhkan oleh *line* DC motor. Hal ini seharusnya dilakukan oleh *waterspider* tetapi khusus untuk DC motor ada beberapa yang dialihkan untuk pengisian material dilakukan oleh operator *refiller*.

Analyze

Pada tahap analisa ini menggunakan metode *Gemba walk*. Metode ini adalah jalan yang dilakukan oleh manajer di lantai produksi, sebagai cara untuk memahami dan mengamati tenaga kerja. Selama *Gemba walk* ini manajer akan mengamati proses dan kegiatan apa saja yang dilakukan oleh tenaga kerja. *Gemba walk* dilakukan di perusahaan tepatnya di *warehouse* Lt.2. *Gemba walk* diikuti oleh manajer produksi, *warehouse* supervisor, dan orang-orang yang berkaitan dalam pemecahan masalah ini. Proses *gemba walk* ini tidak hanya memperhatikan operator *refiller* saja tetapi juga menanyakan terkait masalah apa dan kesulitan apa yang dialami oleh operator. Setiap masalah yang ditemukan akan dicatat dan akan dikumpulkan menjadi satu. Masalah-masalah yang sudah terkumpul akan dibahas bersama-sama sesuai dengan orang yang berkaitan dan menentukan solusi masalah yang sudah ditemukan. Berikut adalah hasil dari proses *gemba walk*.

Tabel 3. Hasil masalah yang ditemukan

No	Grup Masalah	Masalah
1		OP Item menggunakan <i>pallet</i>
2		Meminta material terlalu banyak
3		Area <i>recycle tote box</i> terlalu jauh
4		Area <i>recycle tray CT3</i> terlalu jauh
5	Job Refill	Mengecek PC berulang
6	Material	Menulis daftar material yang diminta ke dalam kertas kemudian mengambil barang di Lt.3 & Lt.1
7		Mebutuhkan <i>trolley</i> untuk mengambil <i>item</i>
8	Job FG CT3	FG Cycle CT3 terlalu cepat
9	Job Suplai DC Motor Daiho	Mengajukan untuk material dari Daiho menggunakan <i>returnable box</i>

Tabel diatas merupakan hasil penemuan masalah dari *gamba walk* yang telah dilakukan. Setiap masalah yang ditemukan akan dikategorikan sesuai dengan *job desk refiller*. Masalah yang ditemukan akan dibahas dan dikomunikasikan juga kepada orang yang terkait. Masalah yang paling sering terjadi adalah mereka sering dalam memeriksa PC dan meminta material terlalu banyak. Masalah yang terjadi tidak hanya berasal dari operator *refiller* saja tetapi juga ada masalah dari *job desk refiller* yaitu mengembalikan *tote box*. *Job desk* ini membutuhkan *refiller* untuk mengembalikan *tote box* ke tempat khusus yang telah disediakan. Proses pengembalian *tote box* ini sangat memakan waktu, karena lokasi pengembalian *box* kosong tidak di lantai yang sama dan lokasinya jauh. Berikut adalah rincian dari masalah-masalah yang ditemukan.

Improve

Pada tahap ini adalah memberikan solusi untuk masalah – masalah yang telah ditemukan di *gamba walk* sebelumnya. Setiap masalah akan diberi solusi agar masalah tersebut dapat hilang dan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dari operator *refiller*, serta dapat meminimalisir dan mengurangi durasi operator *refiller* melakukan kegiatan NVA. Penentuan *improvement* ini juga berdasarkan hasil perundingan dari tiap departemen yang bertanggung jawab. Pada tahap ini juga dijelaskan *action* atau *improvement* apa yang sudah dilakukan dan yang belum dilakukan.

Hasil action yang sudah dilakukan

Pada tahap ini adalah *action* yang sudah ditentukan sebelumnya untuk menangani masalah-masalah yang telah ditemukan. *Action* yang sudah ditentukan akan dilaksanakan sesuai dengan rencana dan *action*

mana yang bisa dilakukan terlebih dahulu. Total ada enam *action* yang sudah dilakukan.

OP item menggunakan pallet

Akar masalah dari OP item menggunakan pallet adalah operator *refiller* memakan waktu lama dalam memasukan *box* dalam rack. Jadi solusi dari masalah tersebut adalah memodifikasi rack agar dapat dimasukan dalam bentuk pallet. Rack dimodifikasi sedemikian rupa agar pada saat operator *refiller* ingin menaruh *box* dapat dengan mudah. Operator *refiller* hanya perlu menaruh pallet yang berisi *box* didalam rack kemudian membuka packaging *wrap plastic* yang ada di *box*. Hal ini memudahkan operator *refiller* untuk tidak perlu menata dan menaruh *box* satu per satu. Solusi ini juga mempersingkat waktu pengerjaan mengisi *box* ini menjadi lebih cepat dan meminimalisir waktu NVA yang dilakukan oleh operator *refiller*.

Meminta material terlalu banyak

Flow operator *refiller* untuk meminta material ini seharusnya hanya 76m saja sedangkan jika *refiller* melakukan kesalahan dalam meminta material akan menjadi 100m. Ada selisih 24m untuk pergerakan dari operator *refiller*. Jika hal ini terjadi berulang maka akan semakin banyak pergerakan-pergerakan dari *refiller* yang tidak efektif. Penanganan yang diambil dari masalah ini adalah dengan mengumpulkan anggota *warehouse* dan melakukan short meeting atau *reminder* bagi semua anggota. Didalam short meeting tersebut dibahas tentang masalah-masalah yang sering terjadi dan diskusi tentang bagaimana penyelesaiannya. Dalam meeting tersebut anggota *warehouse* juga dapat menyampaikan apa yang menjadi kesulitan mereka saat bekerja agar dapat didiskusikan bagaimana penyelesaian terbaik untuk masalah yang dialami.

Area recycle tote box terlalu jauh

Improvement yang telah dilakukan untuk menangani masalah ini adalah dengan memindahkan lokasi area *recycle tote box*. Area tersebut dipindahkan menjadi lebih dekat dari lantai dua meskipun lokasi yang baru ini masih berada di luar gedung tetapi sudah jauh lebih dekat dibanding lokasi sebelumnya. Sebelumnya jarak dari *warehouse* lantai dua ke area *recycle tote box* adalah 50 meter menjadi 29 meter. Pemindahan area *recycle tote box* ini menjadi lebih dekat sekitar 21 meter. *Saving* yang didapatkan dalam satu hari adalah yang sebelumnya satu hari 2.400meter menjadi 1.392meter dengan perhitungan yang sama sebelumnya yaitu operator melakukan pengembalian *box* selama dua kali tiap jam dan total

mengembalikan *box* sebanyak 48 kali sehari. Operator *refiller* menghemat sekitar 1.008 meter dalam satu hari.

Area recycle tray CT3 terlalu jauh

Improvement yang telah dilakukan untuk menangani masalah ini adalah dengan memindahkan lokasi area recycle tray ct3. Area tersebut dipindahkan menjadi lebih dekat dari asalnya di dekat area shipping menjadi di outgoing lantai satu. Sebelumnya jarak dari *warehouse* lantai dua ke area recycle tray ct3 adalah 32 meter menjadi 24 meter. Pindahan area recycle tray ct3 ini menjadi lebih dekat sekitar 8 meter. *Saving* yang didapatkan dalam satu hari adalah yang sebelumnya satu hari 1.536 meter menjadi 1.152 meter dengan perhitungan yang sama sebelumnya yaitu operator melakukan pengembalian *box* selama dua kali tiap jam dan total mengembalikan *box* sebanyak 48 kali sehari. Operator *refiller* menghemat sekitar 384 meter dalam satu hari.

Mebutuhkan trolley untuk mengambil OP item

Dari *improvement* yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu dengan memberikan *trolley* baru di *warehouse*. *Trolley* ini dapat digunakan oleh operator *refiller* mengambil item yang diperlukan. *Trolley* baru ini juga memudahkan dari operator outgoing karena mereka tidak perlu menunggu *trolley* pada saat *trolley* digunakan oleh operator *refiller*. Aktivitas operator menjadi lebih cepat karena mereka tidak perlu meminjam *trolley* dari outgoing. *Trolley* ini juga dapat mempermudah operator *refiller* untuk tidak perlu mengembalikan *trolley* ke tempat asal mereka ambil.

FG cycle CT3 terlalu cepat

Improvement untuk masalah ini adalah untuk menambah *trolley* khusus yang dapat menambah area FG CT3. *Trolley* dibuat sesuai dengan ukuran pallet dan disesuaikan dengan ketinggian meja agar operator produksi tidak perlu terlalu membungkuk dalam meletakkan FG. Penambahan *trolley* khusus ini dapat mencakupi hasil FG dalam waktu satu jam. *Job desk* ini dapat dialihkan ke *waterspider* karena memiliki *cycle* setiap satu jam. *Waterspider* dapat mengambil mengambil ini FG ini tanpa mengganggu alur pengambilan *box* kosong dan pengisian material di area produksi. *Refiller* memiliki waktu lebih banyak untuk mengerjakan tugas yang lain jika *jobdesk* ini dapat diambil oleh *refiller*.

Rencana improvement yang belum dilakukan

Dari *improvement* yang sudah dilakukan ada beberapa *action* yang belum ditentukan dilaksanakan yaitu. *Improvement* ini belum selesai karena adanya *improvement* yang harus memerlukan waktu yang cukup lama dalam implementasinya. Rencana-rencana *improvement* ini diperkirakan akan berdampak juga bagi operator *refiller*. Berikut adalah masalah – masalah yang ditemukan dan *improvement* yang tepat bagi masalah yang ditemukan.

Memeriksa PC secara berulang

Masalah operator *refiller* sering mengecek TV secara berulang ini dapat diatasi dengan cara memberikan TV besar. TV ini diberikan untuk operator dapat melihat secara langsung jika ada meminta material dan informasi-informasi yang dapat diakses. TV ini juga membuat semua operator di *warehouse* dapat informasi yang diperlukan bukan hanya satu orang saja yang dapat melihatnya. Rencana *improvement* ini belum dilakukan karena keterbatasan budget dalam pembelian TV. Jadi, TV ini belum dapat diimplementasikan dalam *warehouse* lantai dua.

Menuliskan daftar material yang diminta dalam kertas & mengambil barang di Lt.3 & Lt.1

Improvement yang akan dilakukan untuk menangani masalah ini adalah menggunakan *smartphone* khusus yang dapat dipakai oleh operator *refiller*. *Smartphone* ini berfungsi untuk dapat mengakses software *warehouse* agar operator *refiller* tidak perlu mencatat ulang daftar material yang diambil. Penggunaan *smartphone* ini akan mempermudah dan mempersingkat waktu operator dalam pengambilan material. *Improvement* ini belum selesai karena masih tahap pengembangan untuk software tersebut dapat digunakan dalam *smartphone*.

Mengajukan untuk Material dari Daiho menggunakan Returnable Box

Improvement yang perlu dilakukan untuk menangani masalah *box* ini adalah *supplier* dapat mengganti *box* menjadi *returnable box* yang dapat dipakai berkali-kali dan berbahan plastik. Penggunaan *returnable box* ini sudah dilakukan oleh *supplier* lain yaitu Sanwa yang kedepannya akan dilakukan juga oleh *supplier* Daiho. Penggantian *box* ini tidak hanya dapat mempersingkat proses. Penggunaan *returnable box* membuat operator *refiller* tidak perlu melakukan pemindahan *box* ke *box* *kanban* dan menggunakan *box* plastik / *returnable box* ini dapat langsung dikirim ke *line*

produksi. *Box* berbahan plastik ini juga berdampak positif pada lingkungan karena supplier tidak perlu terus menggunakan *box* karton. *Improvement* ini belum dilakukan karena masih dalam tahap perundingan dengan supplier Daiho.

Hasil pengurangan waktu setelah improvement

Improvement yang telah dilakukan perlu adanya perhitungan *saving* yang didapatkan. Hal ini dilakukan untuk menentukan seberapa baik dan seberapa efektif *improvement* yang sudah dilakukan. Semakin banyak *saving* waktu yang didapatkan maka akan semakin banyak waktu operator *refiller* dapat melakukan kegiatan VA. Target *saving* yang diperlukan adalah sebanyak 25 menit VA dari operator *refiller* tiga. Jika *saving* time yang didapat sudah cukup untuk mencukupi waktu VA dari *refiller* tiga maka *job desk* dari *refiller* tiga dapat dialihkan ke dua operator *refiller* lainnya. Hasil *saving* waktu sebagai tabel berikut.

Tabel 4. Hasil *saving* waktu *improvement* yang sudah di implementasi

No	Masalah	Waktu Sebelum	Waktu Sesudah	Saving	Jml Proses	Total Saving
1	2	04:31	00:36	03:55	2	07:50
2	1	05:46	04:15	01:31	2	03:02
3	1	06:26	03.56	02:30	2	05:00
4	1	04:28	03.02	01:26	2	02:52
5	1	03:19	0	03:19	2	06:38
<i>Average</i>					00.25.22	

Ada lima *improvement* yang dapat menghemat waktu aktivitas NVA operator *refiller*. Total dari *saving* waktu yang terjadi adalah sebanyak 25,22 menit. Perhitungan waktu di asumsikan dalam satu jam operator *refiller* melakukan kegiatan tersebut sebanyak dua kali. Total *saving* yang didapatkan sudah cukup mencakup dari kegiatan dari waktu VA dari operator *refiller* tiga. Hasil data diatas menunjukkan dengan melakukan lima di *improvement* dapat mengurangi operator *refiller* tiga. Total waktu *saving* diatas hanya *improvement* yang sudah implementasi saja. Angka waktu *saving* ini dapat meningkat jika *improvement* yang belum diimplementasi sudah dilaksanakan.

Control

Pada tahap control adalah untuk memonitoring apakah *improvement* yang sudah dilakukan sudah memberikan dampak atau tidak. Di tahap ini adanya pengambilan data VA dan NVA sebagai tolak ukur apakah *improvement* yang sudah dilakukan dapat memberikan dampak yang signifikan dari data

sebelumnya. Data diambil untuk operator *refiller* satu dan operator *refiller* dua. Proses pengambilan data memiliki cara dan kondisi yang sama seperti pada tahap define dengan mengambil *video* kegiatan operator *refiller* selama satu jam. Hasil *video* yang sudah didapatkan akan dianalisis dengan *study motion* dan dilakukan penggolongan kegiatan VA atau NVA. Berikut tabel dari analisis *video* kegiatan dari kedua operator *refiller*.

Tabel 5. Perbandingan data kegiatan VA *refiller* sebelum dan sesudah *improvement*

	Refiller 1			Refiller 2		
	Awal	Akhir	Hasil	Awal	Akhir	Hasil
VA	28:42	43:34	+14:52	34:50	45:45	+10:55
NVA	35:34	15:55	-19:39	28:13	16:13	- 12:00
V-Add	45%	73%	+ 29%	55%	74%	+ 19%

Akumulasi peningkatan durasi kegiatan VA ini sebesar 25,47 menit. Peningkatan ini juga sesuai dengan perhitungan *saving* yang telah dihitung pada tahap *improvement* sebesar 25,22 menit. Dengan adanya peningkatan sebesar 25,47 menit ini menunjukkan bahwa *job desk refiller* tiga dapat dialihkan ke operator *refiller* satu dan dua. Hal ini juga didukung karena sudah di validasi dengan pengambilan data ini menunjukkan adanya peningkatan VA sesuai dengan durasi kegiatan VA *refiller* tiga. Peningkatan juga dialami juga dengan data *saving hour*. *Saving hour* pada bulan Maret 2023 sebesar 3615 jam / bulan.

Cost Saving

Cost saving adalah proses penghematan biaya yang dilakukan oleh perusahaan untuk menekan biaya. *Cost saving* merupakan hal penting dengan menekan biaya maka perusahaan akan mendapatkan laba yang lebih besar. Laba atau profit yang besar akan mendukung perkembangan perusahaan itu sendiri. Salah satu hal yang dapat optimalkan adalah jumlah pekerja. Jumlah pekerja yang berlebihan akan membebani biaya gaji pekerja. Memiliki pekerja yang cukup akan membuat biaya menjadi lebih ramping dan keuntungan dapat dimaksimalkan. Rumus yang digunakan untuk perhitungan *cost* dari *refiller* adalah sebagai berikut:

$$Cost\ Refiller = O \times St \times Jk \times Hk \times B \quad (1)$$

Dimana:
 O = Jumlah Operator
 St = Shift
 Jk = Jam Kerja

Hk = Hari Kerja
B = Jumlah Bulan

Operator *refiller* pada setiap shift nya berjumlah tiga orang hal ini masih bisa dilakukan pengurangan operator dengan melakukan *improvement* untuk mengalihkan *job desk refiller* tiga untuk dapat dilakukan oleh dua operator *refiller*. Hal ini menghemat satu operator *refiller* untuk tiap shift dan total tiga operator *refiller* tiap harinya. Berikut adalah perhitungan sebelum dan sesudah dilakukan pengurangan operator *refiller*

Keterangan:	
Biaya / Operator	: 4.14€ / jam
Jam kerja	: 8 jam
Jumlah Shift	: 3 Shift
Hari kerja	: 22 Hari
Saving operator/ Shift	: 1 Orang / Shift
Saving operator / Hari	: 3 Orang / Hari

Perhitungan Cost (3 Operator Refiller / Shift)

$$\begin{aligned} \text{Cost Refiller} &= 3 \times 3 \times 8 \times 22 \times 12 \times 4.2\text{€} \\ \text{Cost 3 Refiller} &= 79.834 \text{€} / \text{Tahun} \end{aligned}$$

Perhitungan *cost refiller* dengan tiga operator ini adalah biaya sebelum dilakukan pengurangan operator *refiller* tiap shift. *Cost* yang diperlukan oleh perusahaan untuk tiga operator *refiller* adalah sebesar 79.834€ / tahun.

Perhitungan Cost (2 Operator Refiller / Shift)

$$\begin{aligned} \text{Cost Refiller} &= 2 \times 3 \times 8 \times 22 \times 12 \times 4.2\text{€} \\ \text{Cost 2 Refiller} &= 53.222 \text{€} / \text{Tahun} \end{aligned}$$

Perhitungan *cost refiller* dengan dua operator ini adalah biaya setelah dilakukan pengurangan satu operator *refiller* tiap shift. *Cost* yang diperlukan oleh perusahaan untuk dua operator adalah sebesar 53.222 € / tahun.

Saving Cost

$$\begin{aligned} \text{Saving Cost} &= \text{Cost 3 Refiller} - \text{Cost 2 Refiller} \\ \text{Saving Cost} &= 79.834 \text{€} - 53.222 \text{€} \\ \text{Saving Cost} &= 26.611 \text{€} / \text{Tahun} \end{aligned}$$

Hasil penghematan yang dilakukan oleh perusahaan sekitar 26.611 € / tahun dan sekitar 2.217€ / bulan. Hal ini membuat *cost* perusahaan menjadi lebih rendah dan membuat laba perusahaan dapat meningkat juga.

Tidak hanya laba perusahaan yang meningkat tetapi dalam sisi efektifitas juga meningkat yang sebelumnya operator ada *refiller* tiga orang menjadi dua orang saja.

Simpulan

Penelitian yang telah dilakukan di PT. Schneider Electric Manufacturing Batam memunculkan hasil bahwa operator *refiller* dapat dikurangi sebanyak satu operator per shift nya jadi satu hari maka akan menghemat sebanyak tiga operator. Hal yang mendasari pengurangan *refiller* ini adalah menunjukkan bahwa berkurangnya kegiatan non-value add pada saat pengurangan *refiller* dilakukan.

Total ada enam *improvement* yang telah dilakukan dan waktu yang dapat dihemat adalah 25.22 menit. Total waktu yang dihemat ini setara dengan waktu kegiatan value-add yang dilakukan oleh operator *refiller* tiga sebesar 25 menit. Maka dari itu operator *refiller* dapat dikurangi satu orang. Meskipun dilakukan pengurangan operator dengan dua operator *refiller* masih dapat melakukan semua *job desk* yang ada. Hal ini juga divalidasi pada tahap control dengan mengambil data kembali. Hasil data yang diambil menunjukkan adanya peningkatan durasi kegiatan VA dari kedua operator sebesar 25.47 menit. Pengurangan operator *refiller* ini juga memberikan dampak yang signifikan pada *saving hour*. Data *saving hour* pada bulan Maret 2023 sebesar 3615 jam / bulan. Data ini meningkat dibandingkan dengan rata-rata tahun lalu hanya sekitar -1776,83 jam / bulan. Hasil dari pengurangan operator ini juga mendapatkan *saving* sebesar 26.611 € / tahun.

Daftar Pustaka

1. Christopher, M., *Logistics & Supply Chain Management (4th ed.)*. Pearson Education Limited, 2016.
2. Imai, M., *Gemba Kaizen (2nd ed.)*. McGraw-Hill Companies, 2012.
3. Quality America Inc., *Lean Six Sigma. From Quality America Inc.*, 2018, retrieved from https://qualityamerica.com/LSS-Knowledge-Center/leansixsigma/level_load_balancing.php on 10 Juni 2023
4. Wilson, L., *How to Implement Lean Manufacturing*. McGraw-Hill Company, 2010.