

PENINGKATAN KONTROL KUALITAS SISTEM *INCOMING* DAN *TRADING* MELALUI METODE DMAIC: STUDI KASUS PT. XYZ SURABAYA

Gabriella Axelina Limantara¹, Regasia Marthadara Singkali^{2*}, Shania Paramitha Kusuma³, Monica Iko Marita⁴, Chelsy Sandrina Clarita Anen⁵

¹²³⁴⁵ Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra, Surabaya, Jl. Siwalankerto No.121-131,60236

*E-mail: c13170084@john.petra.ac.id

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi kemasan untuk berbagai merk kosmetik dan perawatan tubuh. Dalam pemenuhan tingkat permintaan konsumen, PT. XYZ terkadang melakukan pembelian material dari perusahaan lain yang disebut dengan sistem *incoming* dan *trading*. Sebanyak 39 kali frekuensi pembelian produk *incoming* dan *trading* tidak memenuhi spesifikasi kualitas pada tahun 2019. Hal inilah yang mendasari tujuan penelitian ini, yaitu menemukan penyebab produk tidak memenuhi spesifikasi dan memberikan upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas dari produk *incoming* dan *trading* pada PT XYZ. Penelitian ini menggunakan metode *six sigma* dengan konsep DMAIC. Dengan menggunakan diagram Pareto diketahui bahwa jenis kecacatan visual dan fungsi menjadi prioritas perbaikan. Selanjutnya perbaikan difokuskan pada penyebab kecacatan dengan nilai RPN terbesar, yaitu jumlah *sample* tidak sesuai standar yang disebabkan karena terbatasnya waktu untuk melakukan inspeksi. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan mengurangi beban kerja operator sebanyak 30%, dengan tujuan agar operator memiliki lebih banyak waktu untuk melakukan inspeksi. Perbaikan yang dilakukan ini berhasil mengurangi beban kerja operator dari 70,04% menjadi 49,55%.

Kata kunci: Kontrol Kualitas, *Lean Six Sigma*, DMAIC

ABSTRACT

PT. XYZ is a company that produces packaging for various brands of cosmetics and body cares. In order to fulfil the level of consumer demand, PT. XYZ occasionally purchases material from other companies, which is called the incoming dan trading system. A total of 39 times of the frequency of incoming and trading products purchases did not meet quality specifications in 2019. This is the underlying purpose of this study, which is to find the causes of product defects and to improve the quality of incoming and trading products at PT. XYZ. This study uses the concept of Six Sigma's DMAIC. The Pareto diagram shows that the visual and functional types of defects are the priorities for improvement. Furthermore, the improvement is focused on the number of samples that are not up to standard due to limited inspection time, which has the highest RPN value. Improvement made is to reduce the workload of the operator by 30%, in order that the operator has more inspections time. This improvement has succeeded in reducing the operator's workload from 70.04% to 49.55%.

Keywords: Quality Control, *Lean Six Sigma*, DMAIC

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan produsen kemasan untuk berbagai merk kosmetik dan perawatan tubuh. Perusahaan ini memiliki konsumen dari skala nasional hingga multinasional. Banyaknya konsumen dan tingginya tingkat permintaan membuat PT. XYZ melakukan subkontrak ketika tingkat permintaan konsumen melebihi kemampuan produksi perusahaan. Produk yang disubkontrakan terdiri dari dua macam, yaitu *incoming* berupa material pendukung dan *trading* berupa produk jadi. Hasil subkontrak dari perusahaan/*supplier* lain ini akan dicek kualitasnya oleh operator *Quality Control incoming* dan *trading*.

Metode *six sigma* sering digunakan oleh perusahaan untuk mengendalikan kualitas produk dengan meminimasi jumlah cacat atau *defect*. *Six sigma* adalah sebuah metode pemecahan masalah yang terstruktur dan sistematis menggunakan proses standar DMAIC (*define, measure, analysis, improve* dan *control*) sebagai alur prosesnya (Kholil dan Pambudi, 2014). Penerapan *six sigma* pada penelitian terdahulu banyak digunakan dalam usaha perbaikan kualitas. Wibisono dan Suteja (2013) menggunakan *six sigma* untuk menurunkan tingkat *defective* dari suatu jenis produk. Hasil dari penerapan *six sigma* melalui metode DMAIC menunjukkan adanya penurunan jumlah cacat per unit dari 83,23 cacat per 300 unit menjadi 15,14 cacat per 300 unit (Wibisono dan Suteja, 2013).

Keadaan aktual menunjukkan proses inspeksi kualitas ini masih belum berjalan dengan baik dan memerlukan perbaikan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya 39 kali frekuensi pembelian produk-produk *incoming* dan *trading* yang dinyatakan *reject* secara kualitas dan tidak memenuhi spesifikasi. Penyebab dari adanya produk-produk *incoming dan trading* yang tidak memenuhi spesifikasi ini dikarenakan beberapa hal, seperti prosedur yang tidak dilakukan dan proses inspeksi yang kurang ketat. Beban kerja operator *Quality Control* yang cukup tinggi juga menjadi salah satu penyebab tersebut. Dalam rangka mengurangi tingkat produk *incoming* dan *trading* yang tidak memenuhi spesifikasi di PT. XYZ, maka perlu dilakukan beberapa tindakan perbaikan pada proses inspeksi kualitas produk.

Penelitian ini akan menerapkan metode *six sigma* untuk mengatasi permasalahan kualitas pada PT. XYZ. Penelitian akan berfokus pada produk

incoming dan *trading* dengan menggunakan tahapan DMAIC. Penggunaan metode DMAIC akan disertai dengan penggunaan alat-alat *six sigma* seperti *fishbone diagram* dan FMEA dalam usaha mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kualitas. Penelitian juga menggunakan metode pengukuran DILO (*Day in The Life of*) untuk mengetahui beban kerja individu pekerja tersebut serta untuk mengetahui apakah pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja tersebut sudah efektif atau belum.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Lean Six sigma*

Lean six sigma merupakan salah satu cara pengendalian kualitas yang merupakan kombinasi antara *lean* dan *six sigma* yang diartikan sebagai pendekatan sistematis yang menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah melalui peningkatan terus-menerus (Gaspersz, 2007). Peningkatan secara terus-menerus bertujuan untuk mencapai *six sigma*, cara yang dilakukan adalah dengan mengalirkan produk dan informasi menggunakan *pull system* dari pelanggan internal dan eksternal. *Six sigma* merupakan suatu konsep yang mengukur cacat dari suatu proses pada level enam *sigma*, yaitu hanya terdapat 3,4 jumlah cacat dari satu juta peluang. *Six sigma* berfokus untuk menghilangkan cacat pada proses dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan pada proses (Brue, 2002). Pada *Six sigma* terdapat lima tahapan yang biasa disebut dengan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yaitu *improvement* terus menerus menuju target *six sigma*. DMAIC adalah proses yang menghilangkan aktivitas yang tidak produktif dan berfokus pada penerapan cara pengukuran yang baru untuk peningkatan kualitas dan mencapai target *six sigma* (Gaspersz, 2001).

Pada penerapan DMAIC ada beberapa *tools* yang digunakan dalam metode ini. *Tools* yang sering digunakan pada tahap *define* seperti *brainstorming*, diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*), CTQ (*Critical to Quality*), *project charter*, dan lainnya. Pada tahap *measure*, *tools* yang dapat digunakan seperti diagram *pareto*, *process capability*, *fishbone diagram*, *gage R&R*. Sementara pada tahap *analyze*, *tools* yang dapat digunakan seperti *failure mode and effect analysis* (FMEA), *design experiment*,

Hypothesis test , dan lainnya. *Design experiment* juga dapat menjadi salah satu *tools* yang dilakukan pada tahap *improve*. Pada tahap *control*, *tools* yang biasanya digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC) dan juga *control plans*. Pada kenyataannya, *tools* dalam suatu tahap bisa bervariasi. *Tools* yang telah dipaparkan hanya sebagian dan masih terdapat *tools* lainnya.

2.2 Day in The Life of (DILO)

DILO merupakan sebuah metode yang dilakukan untuk mengembangkan organisasi yang bertujuan untuk memperbaiki kinerja seseorang di dalam organisasi. Metode DILO mampu menunjukkan kegiatan *non value added* pada suatu departemen (Bachtiar & Herliansyah, 2016). Dengan pengamatan aktivitas ini, maka dapat ditemukan *waste* yang terjadi dalam aktivitas tersebut. Berdasarkan pencatatan yang dilakukan selama proses pengamatan, didapatkan informasi mengenai apa saja aktivitas yang dilakukan beserta durasi waktunya (Koripadu dan Subiah, 2004). Proses lanjutan setelah pengumpulan informasi mengenai aktivitas, langkah selanjutnya adalah menggolongkan aktivitas tersebut dalam kategori yang telah ditentukan.

2.3 Workload Analysis (WLA)

WLA adalah suatu metode dalam menentukan waktu, tenaga, dan *resource* yang diperlukan untuk menjalankan operasi dan mengembangkan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan diinginkan organisasi (Dasgupta, 2013). Menurut Arif (2008), WLA adalah salah satu cara yang digunakan untuk menghitung besarnya beban kerja yang disebabkan oleh berbagai aktivitas yang dilakukan. Beban kerja yang baik seharusnya mendekati angka 100% dengan kata lain dalam kondisi normal. Perhitungan beban kerja dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Kurnia, 2015).

$$\text{Beban kerja} = \frac{\square\square\square\square \square\square\square\square \square\square\square\square}{\square\square\square\square \square\square\square\square \square\square\square\square} \times 100\%$$

(1)

3. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan pada PT. XYZ menggunakan tahapan DMAIC. Tahapan ini telah banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah pada suatu proses untuk meningkatkan kualitas. DMAIC berfokus pada peningkatan terus menerus

untuk menuju target *six sigma* (Caesaron,dkk, 2015). Berikut merupakan tahapan penelitian yang diterapkan.

3.1 Define

Tahap *define* berfokus pada identifikasi permasalahan yang ada, menentukan tujuan yang ingin dicapai, dan manfaat apa yang didapatkan dengan adanya penyelesaian masalah tersebut. Metode yang dilakukan pada tahap ini berupa penggambaran diagram SIPOC dan juga CTQ.

3.2 Measure

Measure merupakan langkah pengumpulan data, yang tujuannya adalah untuk menetapkan standar kinerja. Data produk *incoming* dan *trading* yang tidak memenuhi spesifikasi konsumen dikumpulkan sebagai sampel penelitian. Pengukuran beban kerja menggunakan metode *Day in The Life of* (DILO) juga dilakukan pada tahap *measure*.

3.3 Analyze

Tahap *analyze* bertujuan untuk menemukan berbagai penyebab dan akar permasalahan dari adanya produk *incoming* dan *trading* yang *reject* atau tidak memenuhi spesifikasi. Pembuatan *fishbone diagram*, FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) ,serta *workload analysis* akan digunakan pada tahap ini.

3.4 Improve

Tahap *improve* bertujuan untuk mencari cara bagaimana mengatasi akar masalah yang didapatkan pada tahap *analyze*. Ide perbaikan bisa didapatkan dengan cara *brainstorming* dan kemudian dilakukan implementasi terhadap ide perbaikan tersebut. Pada tahap ini implementasi dilakukan berdasarkan urutan prioritas yang dihasilkan oleh FMEA.

3.5 Control

Tahap *control* merupakan tahapan yang bertujuan untuk mempertahankan perbaikan yang telah dilakukan dalam tahap *improve*. *Control* dilakukan agar didapatkan hasil yang optimal dan masalah yang sama tidak terjadi secara berulang. Pengendalian pada tahap penelitian ini belum sampai pada tahap implementasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan, pengumpulan, dan pengolahan data yang dilakukan akan dianalisis lebih lanjut. Analisis terhadap hasil

menggunakan metode DMAIC. Berikut merupakan hasil dari metode DMAIC.

4.1 Define

Tahap pertama dalam proses *six sigma* adalah *define*. Dalam penelitian ini, yang akan menjadi objek untuk proyek *six sigma* adalah kualitas dari produk *incoming* dan *trading*. Hasil pengamatan yang dilakukan pada sistem *incoming* dan *trading* menunjukkan bahwa beberapa produk *incoming* dan *trading* belum memenuhi spesifikasi konsumen. Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah

mencari akar permasalahan pada proses inspeksi kualitas dan meningkatkan kualitas dari produk *incoming* dan *trading* PT. XYZ agar memenuhi spesifikasi konsumen. Untuk memudahkan dalam memahami permasalahan dan tujuan yang akan dicapai maka digunakan diagram SIPOC. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi karakteristik kualitas yang menjadi standar dalam pengendalian kualitas produk. Diagram SIPOC dan karakteristik CTQ dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2.

Tabel 1. Diagram SIPOC Produk *Incoming* dan *Trading* PT X

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>	<i>Customer</i>
Perusahaan lain	Produk setengah jadi	Pemeriksaan kualitas	Produk jadi	Perusahaan kosmetik dan perawatan tubuh
	Produk Jadi			

Tabel 2. Karakteristik CTQ

No	Jenis Kecacatan	Persyaratan Kualitas
1	Visual Produk	Warna produk sesuai dengan spesifikasi Tidak terdapat goresan pada produk Tidak terdapat benda asing pada produk
2	Dimensi Produk	Diameter produk sebesar 28.5 mm Tinggi total produk sebesar 20.2 mm Diameter pin sebesar 3.15 mm
3	Fungsi Produk	Maksimal kerenggangan produk sebesar 0.5 mm Torsi produk sebesar 0.4 - 1 Nm Produk tidak bocor

4.2 Measure

Tahap *measure* merupakan tahapan pengumpulan data. Melalui tahap ini dapat diketahui keadaan perusahaan dari data yang ada sehingga menjadi dasar atau patokan untuk melakukan analisa dan perbaikan. Tabel 3. menunjukkan data kecacatan produk *incoming* dan *trading* selama tahun 2019 pada PT. XYZ. Jumlah produk yang memiliki cacat visual sebanyak 22 produk, cacat dimensi sebanyak 3 produk, dan cacat fungsi sebanyak 14 produk.

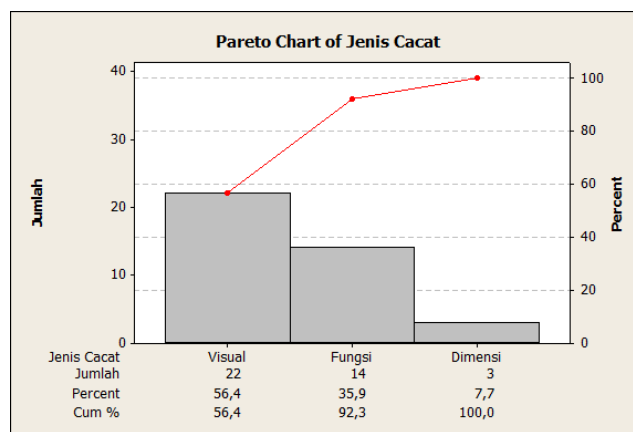
Selanjutnya digunakan diagram Pareto untuk mengetahui jenis kecacatan yang akan menjadi prioritas perbaikan. Diagram Pareto tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari diagram Pareto yang telah dibuat pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa jenis kecacatan yang akan menjadi prioritas perbaikan adalah jenis kecacatan visual dan fungsi dengan total persentase sebesar 92,3%. Ketiga jenis kecacatan ini merupakan masalah yang harus dipecahkan, tetapi pada penelitian ini hanya berfokus untuk menyelesaikan

permasalahan kualitas produk *incoming* dan *trading* dengan frekuensi terbanyak berdasarkan analisis dengan diagram Pareto.

Tabel 3. Data Kecacatan 2019

No	Jenis Kecacatan	Jumlah Cacat	Persentase Kecacatan
1	Visual	22	0.56
2	Dimensi	3	0.08
3	Fungsi	14	0.36

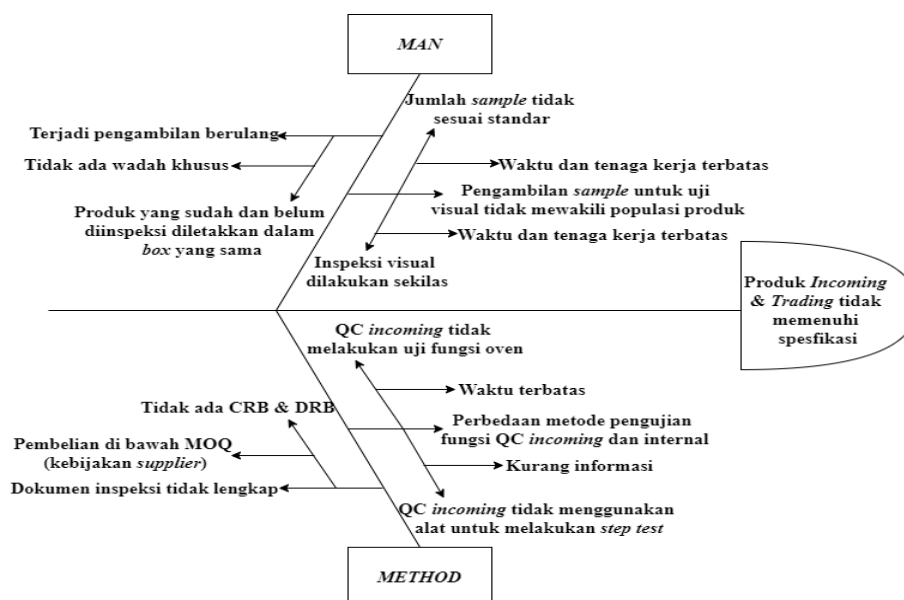


Gambar 1. Diagram Pareto Jenis Kecacatan

4.3 Analyze

Berdasarkan tahap *measure*, diketahui bahwa pada kecacatan terbesar terjadi pada kecacatan visual dan fungsi. Evaluasi akan

dilakukan untuk mengetahui penyebab dari masing-masing kecacatan tersebut. *Tools* yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Fishbone Diagram Produk Incoming dan Trading

Fishbone diagram pada Gambar 2. menunjukkan penyebab-penyebab terjadinya masalah produk *incoming* dan *trading* tidak memenuhi spesifikasi yang dibagi dalam dua klasifikasi, yaitu *man* dan *method*. Akar penyebab pertama dari klasifikasi *man* ialah keterbatasan waktu dan tenaga kerja mengakibatkan proses inspeksi tidak berjalan sesuai prosedur yang ada. Hal tersebut mengakibatkan jumlah *sample* yang diambil tidak sesuai dengan jumlah standar pada tabel acuan AQL (*Acceptable Quality Level*), sehingga memperbesar kemungkinan adanya produk cacat yang lolos inspeksi. Akar penyebab kedua yakni kurangnya informasi yang diperoleh operator QC *incoming* dan *trading* menyebabkan proses inspeksi yang dilakukan berbeda dengan proses inspeksi yang dilakukan oleh operator QC internal. Hal

ini dapat menyebabkan hasil inspeksi dari QC *incoming* dan *trading* tidak akurat.

Akar penyebab dari klasifikasi *method* diantaranya waktu yang terbatas, tidak ada dokumen inspeksi (CRB dan DRB), serta tidak ada wadah khusus. Keterbatasan waktu menyebabkan QC *incoming* dan *trading* tidak melakukan pengujian fungsi secara lengkap seperti yang dilakukan oleh QC internal, sehingga produk tidak memenuhi spesifikasi. Dokumen inspeksi yang tidak lengkap (CRB dan DRB) juga menyebabkan operator QC *incoming* dan *trading* tidak memiliki acuan pemeriksaan kualitas produk secara spesifik. Operator QC *incoming* dan *trading* tidak menyediakan wadah khusus untuk memisahkan *sample* yang sudah di inspeksi. *Sample* yang sudah dan belum di inspeksi ini berpotensi untuk tercampur dan mengakibatkan terjadinya inspeksi berulang

Tabel. 4 FMEA Produk *Incoming* dan *Trading*

Process Description	Potential Failure Mode	Potential Effect of Failure	SEV	Potential Cause of Failure	OCC	Failure Control	DET	RP N
Mengecek kelengkapan dokumen sebagai acuan pengecekan	Tidak ada CRB & DRB	Tidak ada standar spesifik mengenai kualitas produk	1	Pembelian produk di bawah <i>Minimum Order Quantity</i> (MOQ)	8	Menggunakan COA dan <i>Sample Approve</i>	1	1
Pengambilan <i>sample</i> untuk pengujian kualitas	Jumlah <i>sample</i> tidak sesuai standar	<i>Sample</i> tidak mewakili populasi produk	6	Waktu dan tenaga kerja terbatas	7	Laporan evaluasi inspeksi produk	6	252
	Produk yang sudah & belum diinspeksi diletakkan dalam <i>box</i> yang sama	Terjadi pengambilan berulang	2	Tidak menyiapkan wadah khusus	7	Produk yang sudah diinspeksi disingarkan ke bagian samping, dan kemudian menggali produk bagian dalam	4	56
Melakukan pengujian kualitas produk (visual, dimensi, dan fungsi)	Inspeksi visual dilakukan sekilas	Hasil inspeksi visual tidak akurat	5	Waktu dan tenaga kerja terbatas	5	Proses inspeksi internal	6	150
	Tidak menggunakan alat uji fungsi seperti inspeksi internal (<i>filler gauge</i> untuk <i>step test</i>)	Produk tidak memenuhi spesifikasi	3	Kurang informasi	4	Pengecekan kualitas di departemen <i>assembly</i>	3	36
	Perbedaan metode uji fungsi dengan inspeksi internal		4	Waktu terbatas	2		2	16

FMEA

Failure Mode and Effect Analysis digunakan untuk menentukan prioritas masalah yang telah disebutkan pada *fishbone diagram* yang harus diperbaiki. Tabel 4. merupakan hasil analisa FMEA untuk permasalahan produk *incoming* dan *trading* yang tidak memenuhi spesifikasi. Penggunaan FMEA adalah untuk mengetahui permasalahan dengan nilai RPN (*Risk Priority Number*) tertinggi. Nilai RPN dapat diperoleh yaitu dengan formulasi sebagai berikut.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detectability$$

(2)

Tabel 4. menunjukkan bahwa potensi kegagalan yang kedua pada proses pengambilan *sample* untuk pengujian kualitas

memiliki nilai RPN tertinggi, yakni sebesar 252. Pengambilan jumlah *sample* yang tidak sesuai standar berdampak pada pengambilan *sample* tidak mewakili populasi produk. Hal ini menunjukkan bahwa masalah jumlah pengambilan *sample* tidak sesuai standar merupakan masalah prioritas yang harus segera ditangani di antara masalah-masalah lainnya.

Workload Analysis

Perhitungan beban kerja dengan *Workload analysis* ini bertujuan untuk mengetahui apakah diperlukan tambahan tenaga kerja untuk membantu operator QC *incoming* dan *trading*. *Workload analysis* mengamati aktivitas yang dilakukan operator, baik dalam kegiatan rutin maupun aktivitas lain. Berikut ini hasil *workload analysis* untuk operator QC *incoming* dan *trading*.

Tabel 5. Hasil Workload Analysis

TOTAL	KATEGORI AKTIVITAS	JUMLAH
	VA	15
	NNVA	8
	NVA	4
TOTAL	JENIS TUGAS	WAKTU
	Tugas Pokok	288.88
	Tugas Tambahan	0
	Tugas Lain	0
	Aktivitas Lain	47.3
BEBAN KERJA INDIVIDU		
BKI	(Mnt)	336.18
	(Jam)	5.603
	Persentase	70.04%

Tabel 5. merupakan daftar pekerjaan dari operator QC *incoming* dan *trading* yang masuk dalam kategori tugas rutin harian. Perhitungan waktu di atas juga menunjukkan

bahwa operator QC *incoming* dan *trading* menghabiskan 288.88 menit dalam 1 hari untuk melakukan semua tugas rutinnnya. Operator menggunakan waktu total sebesar

47.3 menit dalam melakukan kegiatan lain dalam sehari. Pada Tabel 5. juga terdapat hasil perhitungan beban kerja dari operator QC *incoming* dan *trading*. Total waktu yang dihabiskan operator untuk tugas pokok dan aktivitas lain sebesar 336,18 menit yang setara dengan 5,6 jam. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa operator QC *incoming* dan *trading* memiliki persentase beban kerja sebesar 70.04%. Nilai persentase tersebut membuktikan bahwa operator QC *incoming* dan *trading* memiliki beban kerja yang cukup tinggi.

4.4 Improvement

Masalah jumlah pengambilan *sample* yang tidak sesuai standar dapat diatasi dengan mengurangi beban kerja operator. Pengurangan beban kerja operator ini dilakukan dengan menghilangkan aktivitas

non-value added, serta mempercepat atau mempersingkat waktu yang dihabiskan untuk aktivitas *necessary non-value added*. Hasil eliminasi aktivitas *non-value added* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Tabel 6. menunjukkan jumlah tugas rutin dan kegiatan lain operator QC *incoming* dan *trading* setelah pengurangan beban kerja. Cara perbaikan yang dilakukan adalah dengan mengeliminasi *non-value added activity*, serta mengurangi waktu yang dihabiskan operator pada aktivitas-aktivitas yang bisa dilakukan dengan lebih cepat. Tabel diatas menunjukkan jika total waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator dalam menyelesaikan kegiatan rutin sebesar 212.09 menit dalam sehari. Tabel di atas menunjukkan bahwa operator hanya memerlukan 24.97 menit dalam 1 hari untuk melakukan aktivitas lain tersebut.

Tabel 6. Hasil Improvement Workload Analysis

TOTAL	KATEGORI AKTIVITAS	JUMLAH
	VA	15
	NNVA	7
	NVA	2
TOTAL	JENIS TUGAS	WAKTU
	Tugas Pokok	212.09
	Tugas Tambahan	0
	Tugas Lain	0
	Aktivitas Lain	24.97
BEBAN KERJA INDIVIDU		
BKI	(Mnt)	237.86
	(Jam)	3.96
	Persentase	49.55%

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa beban kerja operator dapat dikurangi sebesar 30% dari persentase beban kerja awal, hingga didapatkan beban kerja operator setelah

perbaikan hanya sebesar 49.55%. Pengurangan beban kerja ini mengakibatkan operator QC *incoming* dan *trading* dapat mengalokasikan lebih banyak waktu untuk melakukan inspeksi

visual dan fungsi, sehingga operator dapat mengambil *sample* sesuai dengan jumlah yang sesuai dengan standar.

4.5 Control

Tahap *control* merupakan tahapan pengendalian terhadap perbaikan yang sudah dilakukan. Pengendalian dan pendokumentasian merupakan hal yang penting untuk menjaga konsistensi pada tahap *improvement* yang telah dilakukan. Tahap *control* pada penelitian belum diimplementasikan sampai ke perusahaan. Saran yang dapat diberikan dan menjadi pertimbangan bagi perusahaan adalah sebagai berikut.

1. Pengukuran waktu baku untuk operator QC *incoming* dan *trading*.
Adanya standar waktu akan menjadi acuan bagi operator mengenai berapa lama aktivitas harus diselesaikan dan dapat menentukan tenaga kerja yang dibutuhkan.
2. *Control Chart*
Control chart digunakan untuk memahami apakah sebuah proses manufaktur atau proses bisnis berjalan dalam kondisi yang terkontrol atau tidak. *Control chart* ini dapat digunakan untuk mengontrol dan memantau banyaknya produk cacat atau tidak memenuhi spesifikasi yang ditemukan oleh QC internal, setelah melewati proses inspeksi QC *incoming* dan *trading*.

5. KESIMPULAN

Proses inspeksi yang dilakukan oleh QC *incoming* dan *trading* pada PT. XYZ belum berjalan dengan baik, sehingga terdapat produk-produk *incoming* dan *trading* yang masih ditemukan *reject* atau tidak memenuhi spesifikasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi permasalahan ini berasal dari internal dan eksternal perusahaan, salah satunya adalah jumlah pengambilan *sample* yang tidak sesuai standar ini menyebabkan pengujian *sample* tidak mewakili populasi produk. Permasalahan ini diakibatkan beban kerja individu operator QC *incoming* dan *trading* cukup tinggi. Cara mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengurangi beban kerja individu operator, Korripadu, M., & Venkatta, S. (2014).

Productivity Improvement by

yakni dengan mengeliminasi *non value added activity* dan mempercepat waktu yang dihabiskan untuk *necessary non value added activity*. Dengan adanya pengurangan beban kerja diharapkan operator memiliki lebih banyak waktu untuk melakukan inspeksi, sehingga didapatkan hasil inspeksi produk yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, R. (2008). *Analisis Beban Kerja dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada bagian Produksi dengan Pendekatan Metode Workload Analysis (WLA) di PT Surabaya Perdana Rotopack* (Tesis S1). Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Surabaya.
- Bachtiar, R.P & Herliansyah, M.K. (2016). *Aplikasi Metode Day In Life Of (DILO) untuk Studi Kerja di Departemen Quality Control PT. Kievit Indonesia* (Tesis S1). Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Retrieved from <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/99945>.
- Bruce, G. (2002). *Six Sigma for Manager*. Jakarta: Canary.
- Caesaron D., dkk. (2015). Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Perbaikan Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus PT. Rusli Vinilon). *Jurnal Metris*, 91-92.
- Dasgupta, P.R. (2013). Volatility of Workload on Employee Performance and Significance of Motivation. *International Journal of Applied Research and Studies (iJARS)*, 2-5.
- Gaspersz, V. (2001). *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kholil, M. & Pambudi, T. (2013). Implementasi Lean Six Sigma dalam Peningkatan Kualitas dengan Mengurangi Produk Cacat NG DROP di Mesin Final Test Produk HL. 48 Di PT. SSI. *Jurnal Pasti* Vol.8(1), 15. Universitas Mercubuana, Jakarta.

Applying DILO (Time and Motion) and Lean Principles. *Journal of*

Engineering Research and Applications Vol. 4(3), 12-14.
Kurnia, A. (2015). *Konsep Dasar Workload analysis*. Presented at the Pelatihan Beban Kerja, ILP Centered Building, Jakarta.
Wibisono, Y.Y., & Suteja, T. (2013). *Implementasi Metode DMAIC-Six*

Sigma dalam Perbaikan Mutu di Industri Kecil Menengah: Studi Kasus Perbaikan Mutu Produk Spring Adjuster di PT.X. Seminar Nasional IENACO. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/3559/Paper%20IENACO-43.pdf;sequence=1>.