

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN PERBAIKAN DENGAN KAIZEN (STUDI KASUS : PT. XYZ)

Khusnun Nabila¹⁾, Rochmoeljati²⁾

^{1, 2)}Program Studi Teknik industri
Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jl. Rungkut Madya Surabaya 60294

e-mail: khusnunabila@gmail.com¹⁾, rochmoeljati@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Pengendalian kualitas produk dapat meningkatkan produktivitas perusahaan yang berdampak pada kepuasan pelanggan. Permasalahan di PT. XYZ terkait kualitas produk yang diakibatkan oleh defect dengan rata-rata defect sebesar 8,77% pada bulan Januari 2019 sampai Juli 2019. Sedangkan perusahaan memiliki batas tolerir 5%. Six sigma diusulkan untuk diimplementasikan dalam upaya mengatasi defect yang ada. CTQ yang teridentifikasi di PT. XYZ adalah permukaan tidak rata, bentuk tidak sempurna, bintik,, dekok dan tidak glossi. Setelah dilakukan analisis, defect tertinggi terjadi pada defect jenis permukaan tidak rata dengan persentasi defect sebesar 36,170%. Pada bulan Januari 2019 sampai Juli 2019 diketahui defect tertinggi terjadi pada bulan Maret sebesar 1.198 batang dengan jumlah produksi sebesar 14.099 batang. Sehingga diperoleh DPMO rata-rata sebesar 17.531,93 dengan nilai sigma sebesar 3,61. Dari hasil DPMO dan nilai sigma tersebut dapat diketahui ada lima jenis factor yang mempengaruhi kecacatan, yaitu faktor man, milleu, machine, method, dan materials. Berdasarkan pemasalahn di tiap factor maka dlakukan continues improvement dengan metode Kaizen Five M-Checklist dan Five Step Plan atau 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) yang digunakan rekomendasi perbaikan untuk menyelesaikan kelima faktor penyebab defect tersebut.

Kata Kunci: *Quality Control, Six Sigma, Five M-Checklist, Five Step Plan*

ABSTRACT

Control of product quality can increase company productivity which has an impact on customer satisfaction. Problems at PT. XYZ related to product quality caused by defects with an average defect of 8.77% in January 2019 to July 2019. While the company has a tolerance limit of 5%. Six sigma is proposed to be implemented in an effort to overcome existing defects. CTQ identified at PT. XYZ is an uneven surface, imperfect shape, freckle, curved and non-glossy. After analysis, the highest defect occurred in uneven surface type defects with a defect percentage of 36,170%. In January 2019 until July 2019, it was found that the highest defect occurred in March of 1198 culms with a total production of 14.099 culms. In order to obtain an average DPMO of 17.531,93 with a sigma value of 3,61. From the results of the DPMO and the sigma value, it can be seen that there are five types of factors that affect disability, namely the man, milleu, machine, method, and material factors. Based on the problem in each factor, carry out continuous improvement using the Kaizen Five M-Checklist method and the Five Step Plan or 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, and Shitsuke) which are used to recommend improvements to resolve the five factors causing the defect.

Keywords: *Quality Control, Six Sigma, Five M-Checklist, Five Step Plan*

I. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. PT. XYZ menghasilkan produk berupa building material berupa profil UPVC. Profil UPVC merupakan suatu material yang telah mengalami proses tertentu sehingga sifat plastiknya hilang. Profil UPVC biasanya digunakan sebagai bahan membuat kusen jendela dan pintu. Permasalahannya di PT. XYZ adalah mengenai kualitas produk yang melebihi batas toleransi sebesar 5%. CTQ yang teridentifikasi di PT. XYZ adalah permukaan tidak rata, bentuk tidak sempurna, bintik, dekok, dan tidak glossi. Berdasarkan permasalahan tersebut *Six Sigma* dan *Kaizen* dipilih untuk diimplementasikan dalam mengatasi *defect* yang ada. Definisi konvensional dari kualitas biasanya menggambarkan karakteristik langsung dari suatu produk seperti : performansi (*performance*), keandalan (*reliability*), mudah dalam penggunaan (*ease of use*), estetika (*esthetics*) dan sebagainya (Gaspersz, 1997).

Six Sigma adalah sebuah sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, mempertahankan, dan memaksimalkan sukses bisnis (Pande, 2003). *Six sigma* diharapkan mampu mencapai tujuan dan sukses bisnis. dalam penerapannya, *six sigma* memiliki 5 (lima) langkah untuk memperbaiki kinerja bisnis yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control* sehingga masalah atau peluang, proses, dan persyaratan pelanggan harus diverifikasi dan diperbaharui dalam tiap-tiap langkahnya (Sirine, 2017). *Kaizen* adalah *continuous improvement* yang berarti perbaikan terus menerus dan berkesinambungan. Dengan menggunakan alat implementasi *kaizen* berupa *Five M-Checklist (man, milieu, method, machine, dan material)* dan *Five Step Plan (seiri, seiton, seiketsu, dan shitsuke)* dapat meminimalisir adanya *defect*. *Kaizen* bukan jalan pintas melainkan proses yang berjalan secara terus menerus untuk menciptakan hasil yang diinginkan (Sari, 2016).

Dengan mengimplementasi metode *Six Sigma* dan *Kaizen* di harapkan dapat mengidentifikasi *defect* Profil UPVC dan menentukan nilai sigma perusahaan, sehingga perusahaan dapat meningkatkan nilai sigma untuk bersaing di pasaran. Metode *Kaizen* di harapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi *defect* yang ada.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kualitas

Menurut Joseph M. Juran kata kualitas terdapat dua arti yaitu produk yang memenuhi kebutuhan pelanggan dan bebas dari kegagalan (Defeo, 2016).

1. Kualitas karena berkaitan dengan seberapa baik fitur layanan atau memenuhi kebutuhan pelanggan dan dengan demikian memberi mereka kepuasan. Dalam arti kata ini, biasanya kualitas lebih tinggi harganya lebih mahal. kualitas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, membuat produk yang dapat dijual, bertemu pangsa, meningkatkan persaingan pasar, menyediakan pendapatan penjualan harga, efek utama adalah pada penjualan.
2. Kualitas karena berkaitan dengan kebebasan dari kegagalan. Dalam pengertian ini, arti kata tersebut adalah berorientasi pada biaya, dan "kualitas yang lebih tinggi biasanya lebih murah." kualitas yang lebih tinggi memungkinkan perusahaan untuk Mengurangi tingkat kesalahan, mengurangi penanggulangan limbah, mengurangi kegagalan lapangan, biaya garansi, mengurangi inspeksi pengujian, mempersingkat waktu untuk menempatkan produk baru di hasil, meningkatkan pasar dan kapasitas, meningkatkan *performance* efek utama adalah pada biaya.

B. *Pengendalian Kualitas*

Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan ,dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang *standart*. Ini berarti bahwa proses produksi harus stabil dan mampu beroperasi sedemikian hingga sebenarnya semua produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi. Pengendalian kualitas sangat penting untuk perusahaan dan perlu direalisasikan agar supaya perusahaan dapat mengetahui terjadinya penyimpangan dalam prosesproses produksi sehingga perusahaan dapat meminimalisir terjadinya kerusakan sekecil mungkin, akibat dari penyimpangan produksi akan menimbulkan kerugian besar baik dari segi kualitas dan kuantitas (Tenny, 2018).

C. *Six Sigma*

Six Sigma merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memperbaiki suatu proses dengan memfokuskan pada kegiatan untuk memperkecil variasi proses yang terjadi sekaligus mengurangi cacat produksi dengan menggunakan analisis statistic (Didiharyono, 2018).

Secara umum menyebutkan bahwa *Six Sigma* lebih menonjolkan pendekatan DMAIC. DMAIC terdiri dari 5 tahap yaitu (Gasperz, 2007):

D. *Define*

Fase define, didefinisikan permasalahan, konsumen & CTQ, pemetaan proses, lingkup penelitian. CTQ didapatkan dari *voice of customer* (VOC) pada *supplier, input, process, output, dan customer* (Pramudita, 2015). Dalam tahap ini terdapat histogram untuk memperjelas banyaknya *defect* yang terjadi. Mendefinisikan secara formal sasaran peningkatan proses yang konsisten dengan permintaan atau kebutuhan pelanggan dan strategi perusahaan.

E. *Measure*

Measure merupakan langkah oprasional yang kedua dalam program peningkatan kualitas six sigma (Eryan, 2017). DMAIC yaitu tahap proses dan pengumpulan data. Hal pokok yang harus dilakukan dalam hal ini yaitu:

1. Menentukan karakteristik kualitas CTQ. Critical to Quality (*CTQ*) merupakan kriteria produk yang telah ditetapkan standarnya sebagai patokan kualitas produk yang diproduksi oleh perusahaan agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan (Harahap, 2018).
2. Mengetahui tingkat cacat menggunakan diagram pareto dan *p-chart*
Analisis pareto adalah proses pemeringkatan peluang penentuan peluang mana yang harus ditangani terlebih dahulu (Pyzdek, 2002).

Untuk membuat peta kendali P ini dapat digunakan rumus-rumus sebagai berikut (Wibowo, 2017):

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

np = Jumlah gagal dalam *sub group*
n = jumlah yang diperiksa dalam *sub group*

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$\sum np$ = jumlah total yang rusak
 $\sum n$ = jumlah total yang diperiksa

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

UCL = *Upper Control Limit*

LCL = *Lower Control Limit*

3. *Menghitung DPMO dan Level Sigma*

Defect Per Million Oppotunities (DPMO) merupakan jumlah berapa *defect* akan muncul jika ada satu juta peluang (Pande, 2000). Adapun rumus DPO dan DPMO adalah sebagai berikut (Suci, 2017):

$$DPO = \frac{\text{Banyaknya cacat yang ditemukan}}{\text{jumlah produksi x peluang kerusakan}} \dots\dots\dots(5)$$

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots\dots\dots(6)$$

TABEL 1
LEVEL SIGMA

Prosentase yang memasuki spesifikasi	DPMO	Level Sigma	Keterangan
31%	691.162	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69,20%	308.538	2-sigma	Rata-rata industri Indonesia
93,32%	66.807	3-sigma	
99,379%	6.210	4-sigma	Rata-rata industri USA
99,977%	233	5-sigma	
99,9997%	3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Sumber : Gazpersz, 2002

F. *Analyze*

Analyze (Analisis) adalah pemeriksaan terhadap proses, fakta, dan data untuk mendapatkan pemahaman mengenai mengapa suatu permasalahan terjadi dan dimana terdapat kesempatan untuk melakukan perbaikan (Evans, 2015). Pada tahap ini dianalisa mengenai CTQ yang telah didapatkan. Kemudian untuk mengetahui akar penyebab mengenai CTQ dilakukan dengan diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*) (Andiwibowo, 2018).

G. *Improve*

Tahap dimana pengujian dan implementasi dari solusi dilakukan untuk mengeliminasi penyebab masalah yang ada dan *improve* proses yang ada (Putri, 2019). Langkah-langkah untuk melaksanakan peningkatan kualitas dengan menggunakan alat implementasi *Kaizen* yang meliputi *Kaizen Five M-checklist* dan *Five Step Plan* (*Seiri, Seiton, Seiso, Seikets, dan Shitsuke*).

H. *Control*

Tahap ini merupakan tahap untuk mengendalikan proses yang sudah diperbaiki. Pengendalian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan tools yang sudah pernah digunakan atau dengan tools yang lain (Caesaron, 2015).

D. *Kaizen*

Kaizen adalah cara yang ampuh untuk mempercepat peningkatan, mendorong kinerja terobosan, dan berfungsi sebagai tempat pelatihan dan landasan Dalam penelitian ini, digunakan alat implementasi (Hamel, 2010). Sekarang digunakan di seluruh dunia oleh banyak perusahaan dan mengadaptasinya agar sesuai dengan kebutuhan dan kebiasaan individu mereka (Mika, 2006). *Kaizen* yang berupa :

(1) *Five M-Checklist*

Alat ini berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam proses, yaitu man (operator), *milleu* (lingkungan), *method* (metode), *machine* (mesin), dan

material (bahan) (Wisnubroto, 2015). Dalam hal ini, perbaikan dapat dilakukan dengan memeriska aspek-aspek proses.

(2) *Five Step Plan*

Rencana lima langkah ini merupakan pendekatan dalam implementasi *Kaizen* yang digunakan perusahaan-perusahaan Jepang. Langkah ini sering disebut 5-S yang merupakan inisial kata Jepang, yaitu (Siwi, 2016):

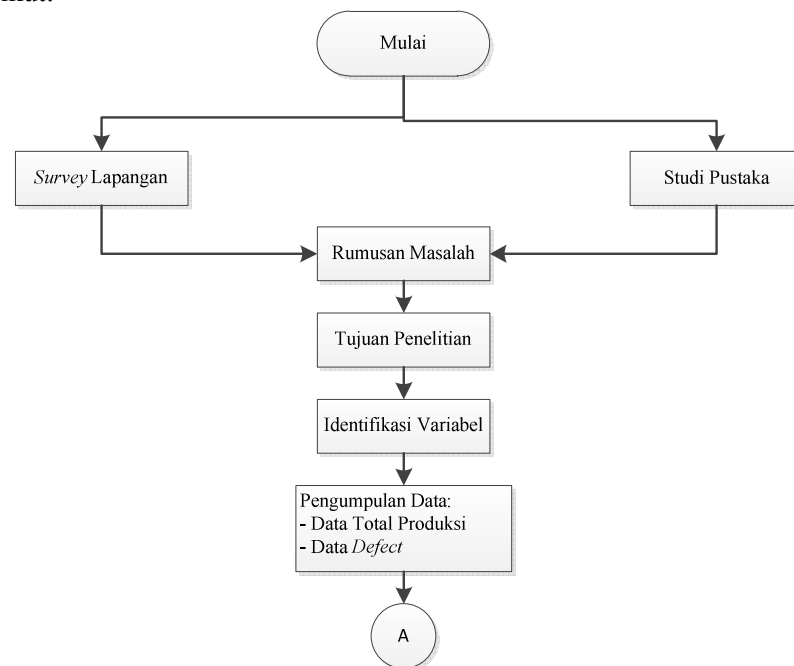
- *seiri* (pemilahan), memilah dan mengelompokkan barang- barang yang sesuai dengan jenis dan fungsinya, sehingga jelas mana yang diperlukan dan mana yang tidak diperlukan.
- *seiso* (penataan), menyusun atau meletakkan bahan dan barang sesuai dengan tempatnya agar mudah ditemukan kembali atau dijangkau bila diperlukan.
- *seiton* (kebersihan), membersihkan semua fasilitas dan lingkungan kerja dari kotoran serta membuang sampah pada tempatnya.
- *seiketsu* (pemeliharaan), kegiatan menjaga kebersihan pribadi dan juga selalu mematuhi ketiga tahapan diatas (*seiri, seiton, seiko*).
- *shitsuke* (pembiasaan). berarti membentuk sikap untuk memenuhi atau mematuhi aturan aturan dan disiplin mengenai kebersihan dan kerapian terhadap peralatan dan tempat kerja.

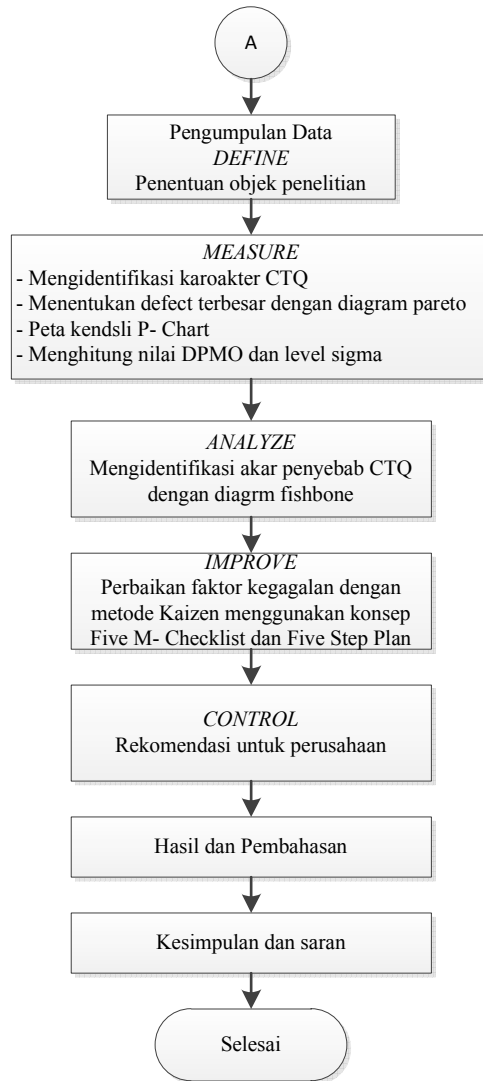
E. *Hubungan Antara Kaizen Dan Six Sigma*

Hubungan Antara Kaizen dengan Six Sigma Dilihat melalui tahap perbaikan (*Improve*) yaitu kaizen meninjau berbagai permasalahan yang muncul pada kinerja serta mengumpulkan data mengenai masalah-masalah yang ada kemudian mengidentifikasi hingga menyelesaikan akar penyebab masalah tersebut sampai pada memikirkan rekomendasi untuk masalah tersebut. Kaizen meliputi perencanaan dan konsep pekerjaan pengendalian serta pengembangan sebagai dasar perencanaan yang berkualitas (Yuliana, 2017).

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Six Sigma DMAIC* dan perbaikan dengan *Kaizen*. Adapun langkah-langkah pemecahan masalahnya adalah sebagai berikut:





GAMBAR 1 GRAFIK HISTOGRAM JENIS DEFECT BULAN JANUARI 2019 – JULI 2019

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan digunakan penelitian ini adalah data 7 bulan terakhir berupa data total produksi dan total *defect*. Berikut data 7 bulan terakhir mulai bulan Januari 2019-Juli 2019.

TABEL 2
TOTAL PRODUKSI DAN TOTAL DEFECT BULAN JANUARI 2019 – JULI 2019

No	Bulan	Bulanl Produksi (Btg)	Total Defect (Btg)
1	Januari	10713	1002
2	Februari	6897	738
3	Maret	14099	1198
4	April	7152	584
5	Mei	8502	768
6	Juni	5264	476
7	Juli	4551	299
	Jumlah	57178	5065

Sumber : Data internal perusahaan

TABEL 3
DATA DEFECT PRODUK PROFIL UPVC BULAN JANUARI 2019 – JULI 2019

No	Bulan	Jenis Defect (Btg)					Total Defect (Btg)
		Permukaan Tidak Rata	Bentuk Tidak Sempurna	Bintik	Dekok	Tidak Glossi	
1	Januari	361	251	220	90	80	1002
2	Februari	275	146	170	76	71	738
3	Maret	431	300	263	108	96	1198
4	April	210	147	128	52	47	584
5	Mei	276	193	169	69	61	768
6	Juni	171	119	105	43	38	476
7	Juli	108	74	66	27	24	299
Jumlah		1832	1230	1121	465	417	5065

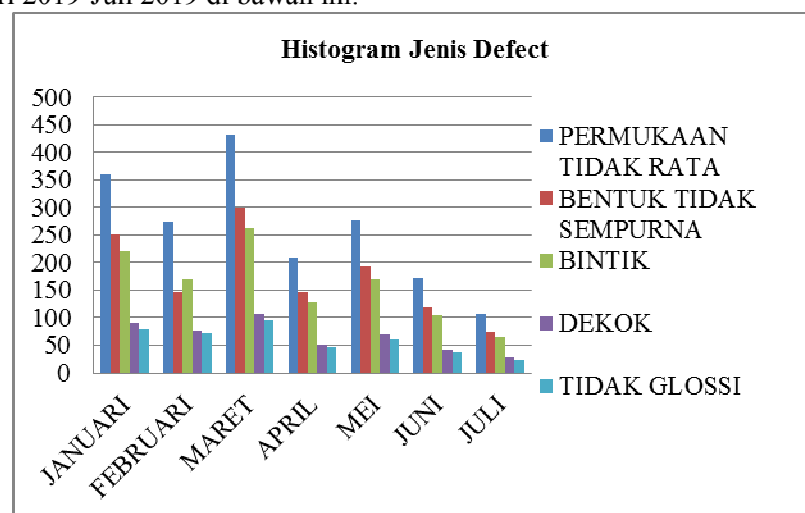
Sumber : Data internal perusahaan

A. Pengolahan Data

B. Define

Pada tahap ini merupakan tahap identifikasi objek dimana peneliti menentukan objek yang akan digunakan digunakan pada penelitiannya yaitu mengenai produk profil UPVC di PT. XYZ yang mengalami *defect* melebihi batas tolerir.

Berdasarkan tabel 3 diatas mengenai jenis *defect* maka dapat dibuat grafik histogram bulan Januari 2019-Juli 2019 di bawah ini.



Sumber : Data internal Perusahaan

GAMBAR 2 GRAFIK HISTOGRAM JENIS DEFECT BULAN JANUARI 2019 – JULI 2019

MEASURE

1. Identifikasi CTQ

- Permukaan Tidak Rata : Cacat ini bercirikan adanya garis garis yang mengakibatkan permukaan profil tidak rata dan kasar.
- Bentuk Tidak Sempurna : Merupakan cacat yang bercirikan tidak adanya ruang pada profil yang seharusnya ada.
- Bintik : Cacat ini berupa bintik-bintik hitam yang terdapat di produk profil UPVC. Hal ini terjadi karena terdapat benda asing pada profil.
- Dekok : Cacat ini berupa ada garis cekungan yang ada pada produk sehingga membentuk dekok pada produk.
- Tidak Glossi : Cacat ini merupakan cacat yang terjadi pada produk yaitu tidak glossinya produk artinya produk kusam.

2. Menentukan Presentase defect

TABEL 4
PERSENTASE KELIMA JENIS DEFECT BULAN JANUARI 2019- JULI 2019

Urutan jenis Defect	Jumlah Defect (Btg)	Presentase Defect (%)	Presentase kumulatif (%)
Permukaan tidak rata	1832	36,170	36,170
Bentuk tidak sempurna	1230	24,284	60,454
Bintik	1121	22,132	82,586
Dekok	465	9,181	91,767
Tidak glossi	417	8,233	100,000
Jumlah	5065		

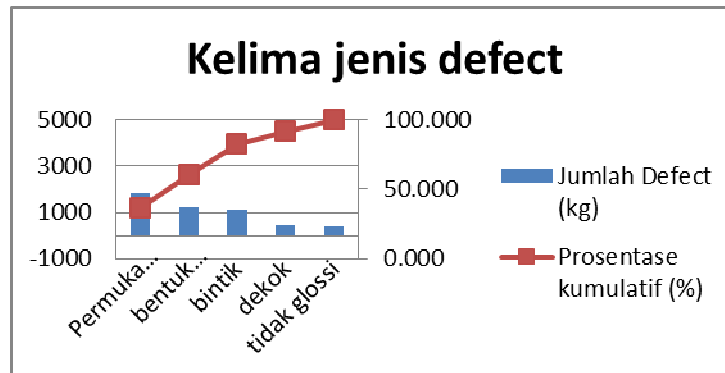
Sumber : Data pengolahan

Presentase defect permukaan tidak rata untuk Bulan Januari 2019 – Juli 2019

$$= \left(\frac{\text{Total defect permukaan tidak rata}}{\text{Total jumlah defect}} \right) \times 100 \%$$

$$= \left(\frac{1832}{5065} \right) \times 100 \%$$

$$= 36,170\%$$



Sumber : Data Pengolahan

GAMBAR 3 DIAGRAM PARETO KELIMA JENIS DEFECT JANUARI 2019-JULI 2019

Dapat dilihat bahwa permukaan tidak rata merupakan jenis defect terbesar selama ulan Januari 2019-Juli 2019 dengan jumlah defect 1832 batang dengan persentase defect sebesar 36,170%.

3. Identifikasi CTQ dengan Peta Kendali P

- Menghitung data Proporsi bulan Januari 2019-Juli 2019

$$\text{Januari 2019} = P = \frac{np}{n} = \frac{1002}{10713} = 0,093531224$$

- Hasil perhitungan control limit (CL)

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{5065}{51718} = 0,09793495494799$$

- Hasil perhitungan upper control limit (UCL)

$$UCL = \bar{p} + \frac{3\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}$$

$$= 0,09793495494799 + \frac{3\sqrt{0,09793495494799 (1-0,09793495494799)}}{51718}$$

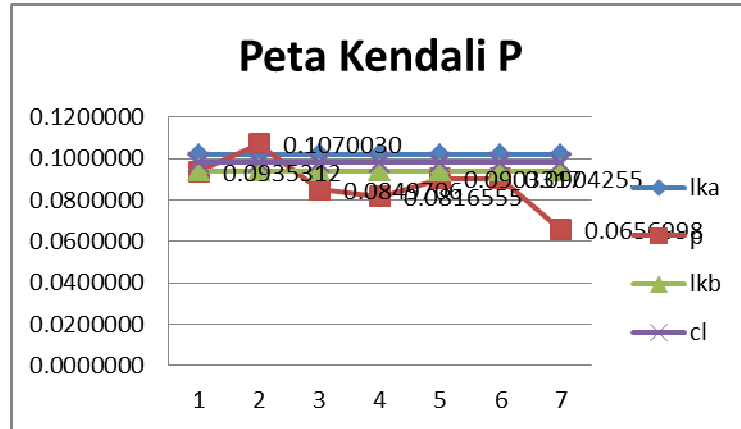
$$= 0,10185587678584$$

- Hasil Perhitungan lower control limit (LCL)

$$LCL = \bar{p} - \frac{3\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}$$

$$= 0,09793495494799 - \frac{3\sqrt{0,09793495494799 (1-0,09793495494799)}}{51718}$$

$$= 0,09401403311014$$



Sumber : Data Pengolahan

GAMBAR 4 PETA KENDALI P

Dapat diketahui bahwa proporsi *defect* pada bulan Januari 2019-Juli 2019 melebihi batas kendali yang berarti proses tidak berjalan dengan baik yang harus dilakukan perbaikan.

4. Perhitungan nilai DPMO dan Level Sigma

Perhitungan DPMO untuk bulan Januari 2019 :

$$\begin{aligned}
 DPO &= \frac{\text{total produk defect}}{\text{total produksi} \times CTQ} \\
 &= \frac{1071935}{1002} \\
 &= 0,01870624474937 \\
 DPMO &= DPO \times 1,000.000 \\
 &= 0,01870624474937 \times 1.000.000 \\
 &= 18.706,24
 \end{aligned}$$

TABEL 5

REKAPITULASI HASIL PERHITUNGAN DPMO DAN LEVEL SIGMA PADA BULAN JANUARI-JULI 2019

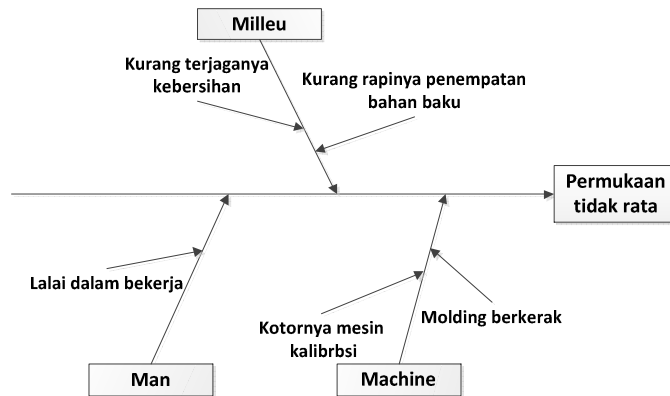
No	Bulan	Total pemeriksaan	Total Defect	CTQ	DPMO	Level Sigma
1	Januari	10.713	1.002	5	18706,24	3,58
2	Februari	6.897	738	5	21400,61	3,53
3	Maret	14.099	1.198	5	16994,11	3,62
4	April	7.152	584	5	16331,10	3,64
5	Mei	8.502	768	5	18066,34	3,60
6	Juni	5.264	476	5	18085,11	3,60
7	Juli	4.551	299	5	13139,97	3,72
Rata-rata	8.168,285714	723,5714286	5	17531,93	3,61	

Sumber : Data Pengolahan

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai rata-rata DPMO} &= \frac{\text{Jumlah DPMO bulan Januari-Juli}}{7} \\
 &= \frac{122723,48}{7} \\
 &= 17531,93 \\
 \text{Nilai rata-rata sigma} &= \frac{\text{Jumlah sigma bulan Januari-Juli}}{6} \\
 &= \frac{25,29}{7} \\
 &= 3,61
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil diatas, menunjukkan bahwa berdasarkan tabel konversi *Six Sigma*, PT. XYZ berada pada level 3,61 atau bisa dikatakan berada pada level 3σ dengan nilai rata-rata DPMO 17.531,93 setiap 1.000.000 produksi yang dilakukan oleh PT. XYZ. Maka dapat dikatakan perusahaan berada pada *level 3σ* dan sekelas dengan rata-rata industri Indonesia.

C. Analyze



Sumber : Data Pengamatan

GAMBAR 5 DIAGRAM FISHBONE UNTUK JENIS CACAT PERMUKAAN TIDAK RATA

Dari diagram fishbone diatas dapat diketahui bahwa timbulnya cacat jenis permukaan tidak sempurna diakibatkan adanya tiga factor, diantaranya yaitu faktor *milleu* (lingkungan), *meachine* (mesin), *man* (manusia). Pada faktor lingkungan, kurang rapinya penempatan bahan baku yang dapat mengakibatkan kotornya mesin akibat serbuk yang berjatuh dari atas, mengingat penempatan bahan baku yang terbuka dan langsung mengarah ke mesin apabila serbuk tertiuip angin. Pada factor mesin, molding berkerak dan kotornya mesin kalibrasi hal ini terjadi karena tidak terjaganya kebersihan area kerja serta tidak adanya pengecekan sebelum dilakukan proses produksi.

D. Improve

1. Kaizen Five-M Checklist

TABEL 6
CACAT PERMUKAAN TIDAK RATA DENGAN KAIZEN FIVE M CHECKLIST

No.	Faktor	Masalah	Pemecahan Masalah (Usulan Perbaikan)
1.	<i>Man</i> (Manusia)	1. Operator lalai dalam melakukan pekerjaannya	1. Pemberian briefing pagi terkait target kerja dan aktivitas kerja.
2.	<i>Machine</i> (Mesin)	1. Molding berkerak 2. Kotornya mesin kalibrasi	1. Melakukan pembersihan alat setelah dilakukannya proses produksi 2. Melakukan pengecekan sebelum dimulainya proses produksi
3.	<i>Milleu</i> (Lingkungan)	1. Kurang rapinya penempatan bahan baku 2. Kurang terjaganya kebersihan	1. Pemisahan antara ruang bahan baku dan ruang mesin 2. Penempatan bahan baku tertutup sehingga serbuk tidak bertebaran
4.	<i>Method</i> (Metode)	Tidak ada penyebab masalah	.
5.	<i>Material</i> (Bahan Baku)	Tidak ada penyebab masalah	.

Sumber : Data Pengolahan

2. Kaizen Five Step Plan

Keuntungan dari pelaksanaan 5S adalah untuk mengurangi tingkat kecacatan dan *safety*. Hal tersebut bisa terjadi karena adanya penurunan produktifitas produksi, meningkatkan moral pekerja dan menyederhanakan lingkungan kerja.

TABEL 7
USULAN PERBAIKAN MENGGUNAKAN KAIZEN FIVE STEP PLAN CACAT PERMUKAAN TIDAK RATA

Pemecahan Masalah (Usulan Perbaikan)	Kaizen Five Step Plan				
	<i>Seiri</i>	<i>Seiton</i>	<i>Seiso</i>	<i>Seiketsu</i>	<i>Shitsuke</i>
Manusia :					1. Membiasakan <i>briefing</i> pagi kepada pekerja untuk monitoring
1. Pemberian <i>briefing</i> pagi terkait target kerja dan aktivitas kerja.					
Mesin :	1. Pembuangan sisa defect yang ada pada mesin dan pemllahan defect jika masih bis di proses ulang		1. Melakukan pembersihan alat	1. Melakukan pengecekan mesin sesuai jadwal	1. Membiasakan pekerja untuk menjaga kebersihan mesin maupun area kerja 2. Disiplin pekerja dalam melakukan pekerjaan
1. Melakukan pembersihan alat setelah dilakukannya proses produksi					
2. Melakukan pengecekan sebelum dimulainya proses produksi					
Milleu :		1. Penataan komponen-komponen mesin yang rapi agar terlihat lebih luas dan nyaman	1. Membersihkan area produksi secara rutin		
1. Pemisahan antara ruang bahan baku dan ruang mesin					
2. Penempatan bahan baku tertutup sehingga serbuk tidak bertebaran		2. Pemindahan bahan baku ke ruang tertutup			

Sumber : Data Pengamatan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. Terryham Proplas Indonesia maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Berdasarkan hasil identifikasi *Defect* yang berpengaruh terhadap kualitas profil UPVC yaitu *defect* yang dominan terjadi adalah jenis cacat permukaan tidak rata. Kemudian *Defect* dengan jumlah terbanyak jatuh pada bulan Maret dengan jumlah *Defect* sebesar 1.198 batang dengan jumlah produksinya sebesar 14099 batang. Maka dari itu didapatkan hasil rata-rata DPMO pada periode bulan Januari-Juli 2019 sebesar 17531.93. Dari hasil rata-rata DPMO tersebut maka didapatkan nilai *sigma* nya 3.61.
2. Berdasarkan *Kaizen Five M-Checklist* dan *Five Step Plan*, dari kelima faktor yang menyebabkan kecacatan tersebut diperlukan usulan perbaikan guna untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk profil UPVC. Oleh karena itu perlu diadakan pengawasan dan *control* terhadap lima factor M (Man, milleu, materials, method, dan machine dengan five step plan (Seiri, siton, seisi, seiketsu, shitsuke) yang lebih ketat lagi yaitu sebagai berikut :
 - a. Membiasakan *briefing* pagi kepada pekerja untuk *monitoring*
 - b. Menjaga kebersihan dan kerapihan area kerja, mesin, ruang produksi, dan material.
 - c. Memastikan mesin dalam kondisi baik dengan penyetingan yang sesuai sebelum dilakukannya proses produksi.
 - d. Membiasakan mengecek material sebelum dilakukan mixing
 - e. Melakukan pengawasan secara ketat untuk faktor *material*.

PUSTAKA

- Andiwibowo, R. R., Susetyo, Joko, dan Wisnubroto, Petrus. (2018). "Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode Six Sigma & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat". Jurnal REKAVASI, Vol. 6, No. 2. 100-110.
- Caesaron, Dino, dan Simaputang, Stenly.Y.P. (2015). "Implementasi Pendekatan DMAIC untuk Perbaikan Proses Produksi Pipa PVC (Studi Kasus PT. Rusli Vinilon)". Jurnal Metris, 16 (2015). Hal 91 – 96.

- Defeo, J.A. (2016). *Juran's Quality Handbook 7th Edition*. McGraw-Hill Education.
- Didiharyono, Marsal, dan Bakhtiar. (2018). "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo". *Jurnal Sainsmat*, September 2018, Halaman 163-176. Vol. VII, No. 2. 163-176.
- Eryan, Nia S., Astuti, Rahmaniyah D. (2017). "Quality Control Untuk Produksi Spare Part Pada Pt. Ypti Divisi Plastic Injection Menggunakan Metode Six Sigma". *Seminar Nasional Ienaco*. Issn: 2337 – 4349. 522-530.
- Evans, J.R, dan Lindsay, W.M. (2015). *An Introduction to Six Sigma and Process Improvement*. Cengage Learning : United States of America.
- Gaspersz, V., (1997). *Manajemen Kualitas : Penerapan Konsep-Konsep Kualitas dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V., (2007). *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hamel, M. R. (2010). *Kaizen Event Fieldbook - Foundation, Framework, and Standard Work for Effective Events*. Society of Manufacturing Engineers (SME).
- Harahap, Bonar, Parinduri, Luthfi, dan Fitria, A. A. L. (2018). "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry)". *Buletin Utama Teknik* Vol. 13, No. 03. 211-219.
- Mika, Geoffrey. (2006). *Kaizen Event Implementation Manual*. Society of Manufacturing Engineers (SME).
- Pande, P. S., Neuman, R. P., dan Cavanagh, R. R., (2000). *The Six Sigma Way*. New York: McGraw Hill.
- Pande, P. S. (2003). *The SIX SIGMA WAY*. Andi Yogyakarta: Yogyakarta.
- Pramudita N. P., Haryono. (2015). "Analisis Six Sigma pada Produk Casing Pompa Tipe X di PT. Zenith Allmart Precisindo sebagai Metode Perbaikan Kualitas Produk". *Jurnal Sains Dan Seni Its* Vol. 4, No.2. 317-322.
- Putri, Bella A. D., Sani, Putra A., dan Nurdianah. (2019). "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Lampu Hias Menggunakan Metode Six Sigma Pada Industri Kerajinan Kaca". *Seminar Nasional IENACO*. ISSN : 2337 – 4349. 113-119.
- Pyzdek, Thomas. (2002). *The Six Sigma Handbook: Panduan Lengkap untuk Greenbelts, Blackbelts dan Manajer pada Semua Tingkat*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sari, Diana P., dan Sirait, Ropenti. (2016). "Aplikasi Pendekatan Six Sigma Dan Kaizen Untuk Peningkatan Kualitas Pada Proses Produksi Produk Botol Minum Plastik Tipe Cb 061 Di Pt. Amp Demak". *Seminar Nasional Ienaco*. Issn: 2337 – 4349. 353-360.
- Sirine, Heni, dan Kurniawan, E. P. (2017). "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT Diras Concept Sukoharjo)". *AJIE - Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship*. Vol. 02, No. 03, September 2017. 254-290.
- Siwi, B. R, dan Nugroho Nugroho, Susatyo. (2016). "Aplikasi Six Sigma DMAIC dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian dan Perbaikan Kualitas Produk PT. Srikandi Karya Nugraha". *Jurnal Teknik Industri:Universitas Diponegoro*. Vol 5, No 4. 1-8.
- Suci, F. Y., Nasution, Y. N., dan Rizki, N. A. (2017). "Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda)". *Jurnal EKSPONENSIAL* Volume 8, Nomor 1. ISSN 2085-7829. 27-36.
- Tenny, B., Tamengkel, L. F., dan Mukuan, D. D. S. (2018). "Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Produk Sebelum Ekspor Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Nichindo Manado Suisan". *Jurnal Administrasi Bisnis*. Vol. 6 No. 4 Tahun 2018. ISSN : 2338 – 9605. 28-35.
- Wibowo, Heri, Sulastri, dan Arifudin, Ahmad. (2017). "Analisis Peta Kendali Atribut Dalam Mengidentifikasi Kerusakan Pada Produk Batang Kawat PT. Krakatau Steel (Persero) Tbk". *Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI2017]*. 228-235.
- Wisnubroto, Petrus dan Rukmana, A. (2015). "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma Dan Analisis Kaizen Serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk". *Jurnal Teknologi*. Volume 8 Nomor 1. 65-74.
- Yuliana, Nasution, Y. N., dan Wasono. (2017). "Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma (Studi Kasus: Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan(AMDK) Merk RAMA Produksi PT. Ranam Mahakam Indonesia)". *Jurnal Ekspensial*. Volume 8, Nomor 1. 81-86.