

# PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PRODUK SEPATU DI CELL 1 PT XYZ

Darminto Pujotomo<sup>\*1)</sup>, Vinia Anida<sup>2</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Industri, Universitas Diponegoro, Jl.Prof.H.Soedarto S.H, Semarang, 50275, Indonesia  
Email: darminto\_pujotomo@yahoo.com, viniaanida24@gmail.com<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Perkembangan dalam dunia industri disektor manufaktur sangat pesat. Untuk itu perusahaan berusaha mendapatkan hasil yang maksimal dalam proses produksi dan mendapatkan produk yang berkualitas. Hasil pengukuran tingkat kecacatan produk, menunjukkan Perusahaan XYZ masih memiliki persentase produk cacat di bawah target. Untuk itu perlu peningkatan dan pengendalian kualitas, untuk memperbaiki produk cacat tersebut. Pada penelitian ini akan dianalisa faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya produk cacat dengan menggunakan metode Six Sigma. Dengan metode Six Sigma didapatkan tindakan yang perlu dilakukan perbaikan agar produk cacat yang dihasilkan menjadi berkurang. Metode ini mencakup tahap Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control. Dengan itu didapatkan jenis cacat yang menjadi CTQ yaitu, *overcement* dengan presentase 13.13%, *friction tape* kotor dengan presentase 12.77%, *upper* kotor dengan presentase 11.79%, dan *foxing* kotor dengan presentase 11.75%. Tindakan perbaikan akan dilakukan sesuai dengan penyebab cacat dari aspek faktor lingkungan, mesin, pekerja, metode, dan material.

**Kata kunci:** Kualitas, Pengendalian Kualitas, Six Sigma

## 1. Pendahuluan

Sepatu merupakan suatu kebutuhan sandang untuk seluruh kalangan masyarakat tanpa terkecuali. Banyaknya permintaan terhadap sepatu membuat banyak perusahaan industri berinisiatif untuk menjadikan bisnis sepatu sebagai bisnis yang menjanjikan dengan menyediakan kualitas sepatu yang tinggi dengan mengutamakan kenyamanan pengguna (Basuki, 2010). Beragam model atau desain sepatu diproduksi untuk memenuhi kebutuhan dan permintaan masyarakat, dalam mengidentifikasi kebutuhan masyarakat adalah dengan memahami perbedaan antara persyaratan output dan persyaratan pelayanan (Pende, 2003).

PT XYZ adalah perusahaan yang menjadi pusat produksi produk sepatu di regional Jawa Tengah. Di lantai produksinya, PT. XYZ memiliki 4 *cell* yang disetiap *cell* nya terdapat 3 lintasan proses produksi yang digunakan untuk memproduksi produk. *Cell* tersebut akan digunakan ketika lintasan telah memasuki jadwal produksi. Setiap *cell* memiliki hasil produk yang berbeda.

Permasalahan mendasar yang hadir dalam setiap *cell* adalah masih adanya produk reject dalam setiap produksi. Berdasarkan survey lapangan dan wawancara yang telah dilakukan, operator dan supervisor mengatakan bahwa keempat *cell* tersebut memiliki tingkat reject yang berbeda karena memiliki target produksi yang berbeda pula. Walaupun begitu, penelitian permasalahan kerja praktek kali ini akan dilakukan pada *cell* 1. Hal ini dikarenakan *cell* 1 telah lebih dulu beroperasi dibandingkan *cell* lainnya dan memiliki target produksi yang paling banyak dibandingkan *cell* lain.

Sepatu yang diproduksi di *cell* 1 diproduksi dengan berbagai ukuran. Dari ukuran 22 hingga 30 (JPN) atau ukuran 3 hingga 11 (USA). Pada produk tersebut terdapat 16 jenis cacat yang menyebabkan produk ini mengalami defect yaitu *overcement*, *bonding upper* ke *foxing*, delaminasi *size label*, *toe cap* kotor, *foxing* kotor, *bonding outsole* ke *friction*, *bonding bumper* ke *friction*, *bonding logo*, *margin toe cap*, *friction tape* kotor, *friction tape* rusak, *foxing* rusak, *heel high*, *upper* kotor, *eyelet* rusak, dan jahitan keluar. Berdasarkan data historis pada tahun 2018, PT XYZ masih mengalami banyak cacat yang menyebabkan *reject* produk, dimana berdasarkan data tersebut didominasi oleh reject karena *overcement*, *friction tape* kotor, *upper* kotor, dan *foxing* kotor. Dimana dengan jumlah masing-masing *reject* terbesar dari diagram pareto dengan nilai

persentase tersebut merupakan perihal yang sangat penting (Kuswadi, 2004). Jumlah cacat yang didapatkan dalam diagram pareto sejumlah 6.610 untuk *overcement*, 6.430 untuk *friction tape* kotor, 5.936 untuk *upper* kotor, dan 5.915 untuk *foxing* kotor. Selain itu dalam pelaksanaannya dimana target *reject* di bagian *finishing* yaitu 7% dari total produksi setiap minggunya juga masih sering tidak tercapai. Berdasarkan data historis Januari hingga Desember 2018, hanya terdapat 14 minggu yang capaiannya dibawah atau tepat dari target perusahaan, sedangkan 31 minggu lainnya masih diatas dari target perusahaan.

Berdasarkan data yang didapatkan, maka didalam penelitian ini akan menggunakan tools yaitu Six Sigma dengan metode DMAIC (*define, measure, analysis, improve, dan control*) (Montgomery, 2001). Alasan menggunakan metode Six Sigma metode ini dapat memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan dan sebagai pengendalian proses industri dengan pengidentifikasian lima elemen utama yaitu *supplier, input, process, output, dan customer*. Sedangkan metode DMAIC banyak digunakan di perusahaan kecil hingga menengah ke-atas. Maka dari itu tujuan didalam penelitian ini, dengan menggunakan metode Six Sigma akan mendapatkan nilai sigma dan tingkat DPMO yang harus dicapai oleh PT. XYZ dan mengidentifikasi perencanaan perbaikan untuk meningkatkan kualitas di PT. XYZ (Assauri, 1998).

## 2. Metode

Metode Penelitian yang dilakukan adalah:

- Perumusan Masalah

Perumusan masalah ini dilakukan dengan terlebih dahulu mengamati rantai produksi secara langsung, membaca referensi buku-buku mengenai pengendalian kualitas, meninjau langsung pengendalian kualitas di lapangan, maupun dengan melakukan wawancara dengan berbagai narasumber tentang kualitas produksi sehingga diketahui permasalahan apa saja yang terjadi. Setelah ini menentukan tujuan yang akan dicapai dengan penelitian ini.

- Penetapan Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat DPMO dan nilai sigma dari proses kerja yang terdapat pada proses kerja pembuatan produk serta menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan defect ini terjadi beserta usulan perbaikan proses kerja yang dapat diaplikasikan oleh perusahaan.

- Studi Pustaka

Studi pustaka yang merupakan tahapan identifikasi data-data sera mendapatkan informasi yang diperlukan untuk menentukan metode yang sesuai untuk digunakan dalam mengolah data tersebut sehingga akan tercapai tujuan dari penelitian ini. Setelah dilakukan proses studi pustaka, dipilih penggunaan salah satu metode yaitu menggunakan metode Six Sigma dengan langkah-langkah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

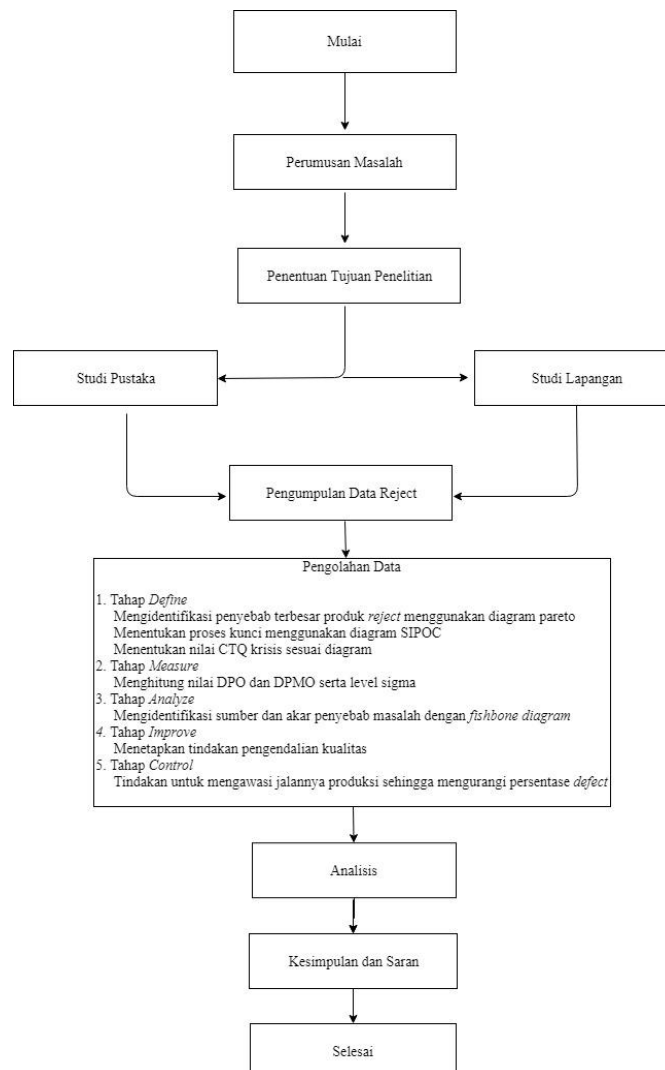
- Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengamati kondisi langsung lapangan tempat proses kerja berlangsung, pada observasi ini didapatkan beberapa masalah. Pada penelitian kali ini akan mengidentifikasi penyebab dari masalah ini agar dapat memberikan usulan yang tepat bagi perusahaan.

- Pengumpulan Data

Pada tahap ini yang dilakukan ialah mengidentifikasi serta mengumpulkan data yang diperlukan untuk diolah dalam penelitian. Data tersebut merupakan data produksi periode Januari – Desember 2018 selama 45 minggu sebagai data sekunder. Selain itu data pendukung juga diperoleh dari pengamatan langsung pada rantai produksi serta melakukan wawancara dengan pihak yang terkait dengan data yang dibutuhkan.

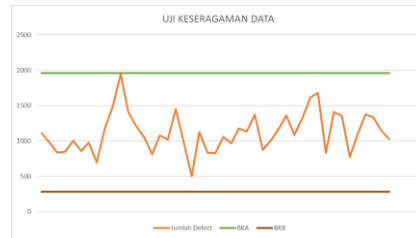
- **Pengolahan Data**  
Tahapan pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - Tahap Define  
Mengidentifikasi penyebab terbesar produk deject menggunakan diagram Pareto.
  - Tahap Measure  
Menghitung nilai DPO dan DPMO serta level sigma dari deject yang ada.
  - Tahap Analyze  
Mengidentifikasi faktor penyebab masalah.
  - Tahap Improve  
Menetapkan tindakan peningkatan kualitas
- **Analisis**  
Hasil pengolahan data yang telah dilakukan tersebut kemudian dilakukan analisis.
- **Kesimpulan dan Saran**  
Pada tahap ini disimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan berdasarkan tujuan dari penulisan laporan ini. Pada tahap ini juga memberikan saran pada perusahaan sebagai rekomendasi dan evaluasi mengenai rencana yang selanjutnya dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk.



Gambar 1. Langkah Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

Sebelum melakukan pengolahan data, perlu dilakukan uji validitas yaitu uji keseragaman, uji kecukupan, dan uji normalitas pada data produksi cacat periode Januari – Desember 2018 selama 45 minggu agar mengetahui apakah data valid dan dapat digunakan untuk pengolahan selanjutnya. Berikut merupakan hasil uji keseragaman:



Gambar 2. Uji Keseragaman Data

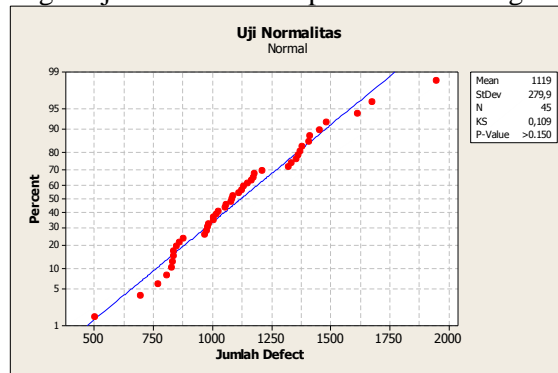
Berdasarkan perhitungan BKB, didapatkan nilai BKB yaitu 279,60 dan berdasarkan perhitungan BKA didapatkan nilai 1959,29. Dari grafik diatas, terlihat tidak ada data yang melewati batas, sehingga dinyatakan seragam.

Uji Kecukupan didapatkan dengan menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian 5%:

$$\begin{aligned}
 N' &= \frac{k}{s} \sqrt{\frac{i \sum n^2 - (\sum n)^2}{\sum n}} & (1) \\
 &= \frac{2}{0,05} \sqrt{\frac{(45 \times 59.840.351) - 2.537.640.625}{50.375}} \\
 &= 9,891
 \end{aligned}$$

Karna  $N > N'$  ( $45 > 9,891$ ), maka data yang digunakan mencukupi syarat untuk pengolahan data lebih lanjut.

Sedangkan pada perhitungan uji normalitas didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Uji Normalitas

Menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan jumlah cacat nilai KSnya berada diluar daerah kritis yang bernilai  $> 0,194$  dan P Value  $> 0,150$ , data juga berada didaerah garis tengah yang menandakan nilainya tersebar disekitar nilai taksirannya.

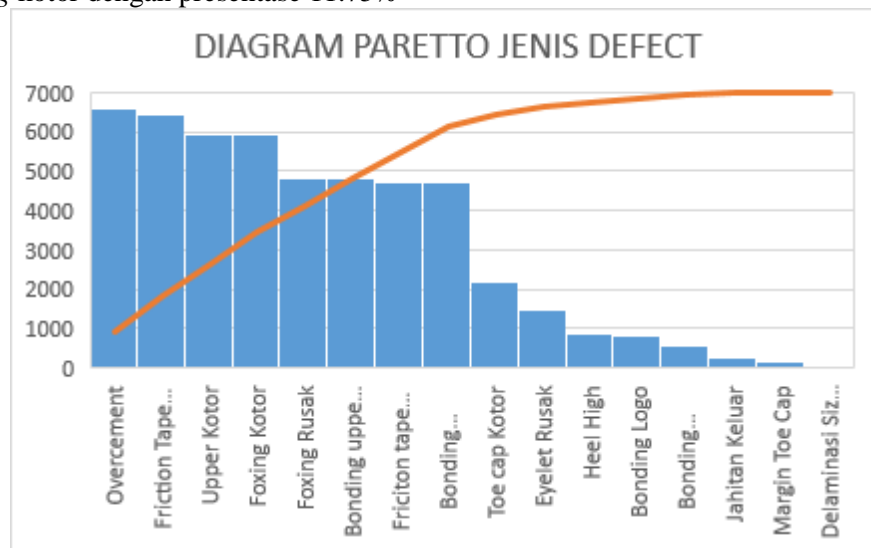
#### Define

Tahap *Define* merupakan tahap awal dalam mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada metode Six Sigma. Terdapat 16 jenis cacat yang menyebabkan produk ini mengalami defect yaitu *overcement*, *bonding upper* ke *foxing*, *delaminasi size label*, *toe cap* kotor, *foxing* kotor, *bonding outsole* ke *friction*, *bonding bumper* ke *friction*, *bonding logo*, *margin toe cap*, *friction tape* kotor, *friction tape* rusak, *foxing* rusak, *heel high*, *upper* kotor, *eyelet* rusak, dan jahitan keluar. Pada tahapan ini proses produksi dan identifikasi masalah digambarkan melalui diagram SIPOC serta mengidentifikasi CTQ (*Critical to Quality*).

Tabel 1. SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customers
PT EFD	Canvas	Cutting Sewing Assembly Finishing	Sepatu	Distributor
PT DFE	Shoelace			
PT YXZ	Benang			
PT ZXY	Insole			
PT OPQ	Size Label			
PT RST	Woven Label			

CTQ (*Critical to Quality*) adalah karakteristik yang menjadi kunci kualitas dan berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik pelanggan. Dari hasil pengolahan data pada diagram pareto dimana dihasilkan empat cacat dengan presentase terbesar yaitu *overcement* dengan presentase 13.13% , *Friction Tape* kotor dengan presentase 12.77% , *Upper* kotor dengan presentase 11.79% , dan *Foxing* kotor dengan presentase 11.75%



Gambar 4. Diagram Pareto

### Measure

Tahap *Measure* merupakan tahap kedua dari DMAIC. Pada tahap ini dilakukan perhitungan data secara kuantitatif guna mengetahui kondisi kualitas produk yang diteliti. Pada tahap ini dilakukan perhitungan DPMO dan nilai sigma yang dicapai perusahaan berdasarkan data defect yang terjadi pada produk sepatu .

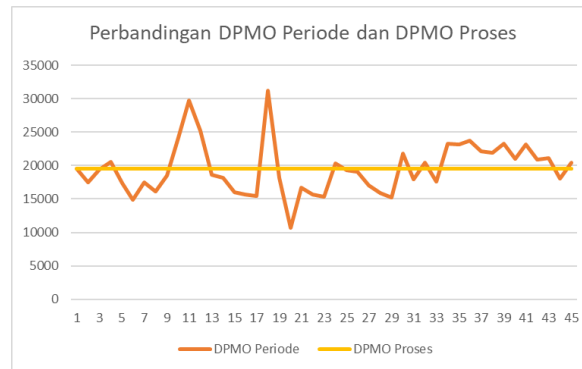
Berikut merupakan contoh perhitungan DPMO pada periode ke-11:

- TOP (Total Opportunities)  
Total produksi x Jumlah CTQ = 16399 x 4 = 65596
- DPO (Defect Per Opportunities)  
 $D/TOP = 36097/65596 = 0,029712$  peluang cacat untuk setiap satu kejadian
- DPMO  
 $DPO \times 10^6 = 0,029712 \times 10^6 = 29712,17757$
- Sigma Periode =  $NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1,5 = 3,385$

Penentuan nilai sigma proses didapatkan dengan perhitungan :

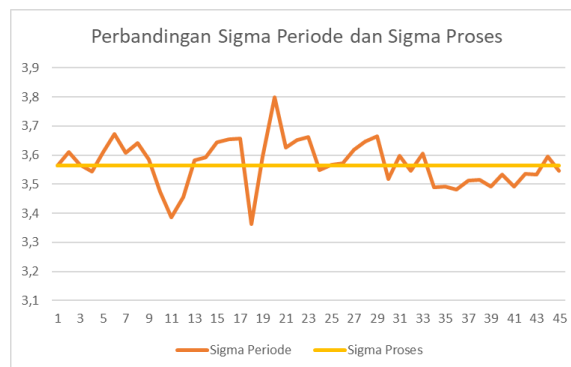
- TOP (*Total Opportunities*) = 646035 x 4 = 2584140
- DPO (*Defect Per Opportunities*) = 0,01949 peluang cacat untuk setiap satu kejadian
- DPMO =  $0,01949 \times 10^6 = 19486,56$
- Sigma Proses =  $NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1,5 = 3,564$

Berikut perbandingan antara DPMO Periode dan DPMO Proses



Gambar 5 Perbandingan DPMO

Berikut perbandingan antara Sigma Periode dan Sigma Proses



Gambar 6. Perbandingan Sigma Periode dan Sigma Proses

### Analyze

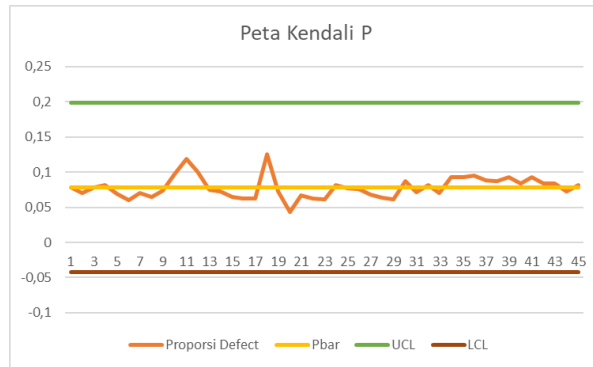
Tahap *Analyze* merupakan tahapan ketiga dari DMAIC. Tujuannya adalah untuk meningkatkan pemahaman terhadap proses dan masalah yang sedang diteliti. Pada tahap ini dilakukan penentuan kapabilitas proses, penetapan target kinerja dari CTQ, dan pengidentifikasian faktor penyebab masalah.

- Perhitungan Stabilitas dan Kapasitas Proses

Perhitungan stabilitas dan kapabilitas proses dilakukan guna mengetahui apakah proses produksi sepatu telah berada dalam stabilitas dan berkapabilitas proses yang cukup baik atau belum. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai DPMO 19486,56 dan level sigma 3,564.

Perhitungan stabilitas proses dilakukan dengan membuat peta kendali. Peta kendali yang digunakan adalah peta kendali p dikarenakan . Dengan menggunakan peta kendali, dapat dilihat apakah proses masih dalam batas kendali yang diinginkan atau tidak.

Berikut merupakan hasil perhitungan pada peta kendali p



Gambar 7 Peta Kendali p

- Menentukan Target Kerja dan Karakteristik Kualitas CTQ

Target kinerja karakteristik kualitas dihitung untuk mengukur peningkatan kualitas yang harus dicapai sehingga dapat mencapai target % defect pada masing-masing karakteristik kualitas. Penetapan target kinerja selanjutnya mempertimbangkan kemampuan proses dan kesiapan dari sumber daya yang tersedia.

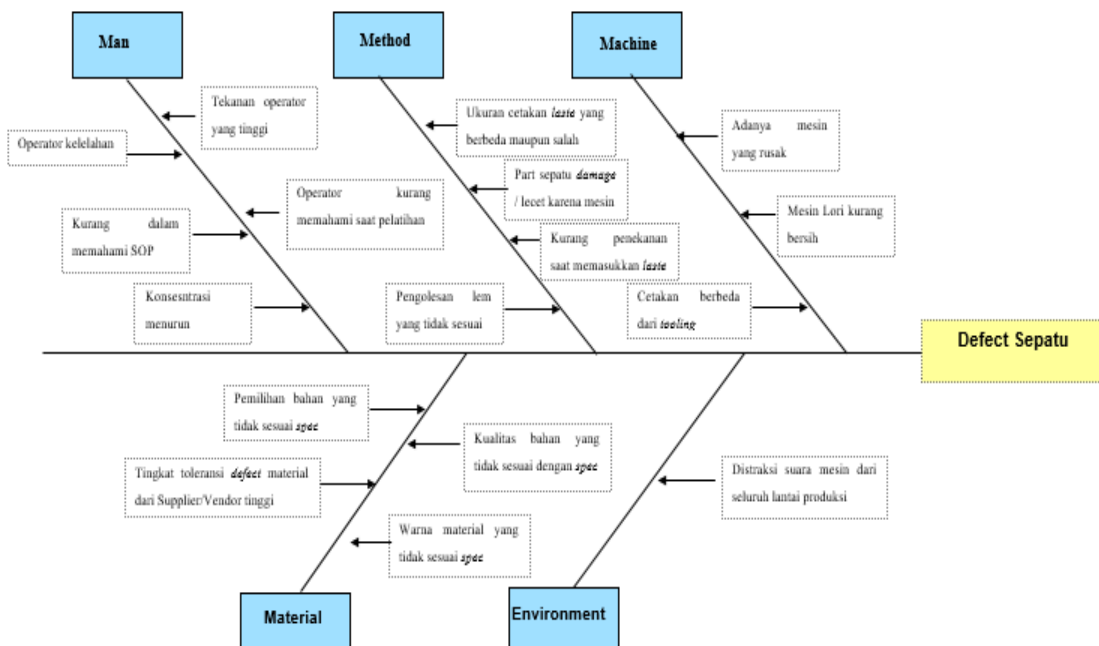
Tabel 2. Perhitungan Peningkatan Sigma

	Baseline	Target
Sigma	3,564470579	4
DPMO	19486,56033	6209
Penurunan DPMO %	68,13701394	
Peningkatan sigma %	12,35955056	

Maka penurunan DPMO yang harus dicapai perusahaan sebesar 68,14% dan peningkatan sigma sebesar 12,35% dengan nilai sigma yang ingin dicapai yaitu 4 dikarenakan nilai tersebut merupakan level sigma industry USA dan melihat dari target *defect*

- Identifikasi Penyebab Masalah Kualitas

Dari diagram tulang ikan dibawah ini, akan diketahui faktor-faktor apa sajakah yang mempengaruhi terjadinya cacat sehingga dari faktor-faktor tersebut dapat dilakukan analisa tindakan yang dapat dilakukan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya cacat tersebut



Gambar 8. Diagram Tulang Ikan

Dengan penjelasan sebagai berikut :

- a. Manusia, terdiri dari faktor penurunan konsentrasi kerja, tekanan operator yang tinggi dikarenakan target produksi yang banyak dan belum adanya pengalaman kerja dibidang tersebut, lalu operator yang mengalami kelelahan, kurangnya pemahaman dalam SOP, dan kurang pemahaman saat pelatihan. Penurunan konsentrasi kerja dan kelelahan dapat disebabkan seiring waktu kerja seorang operator yang semakin lama dan distraksi gangguan yang muncul dari suara mesin, sehingga menyebabkan operator kurang responsif, kurang teliti, dan mengantuk.
- b. Mesin, terdiri adanya mesin yang rusak saat digunakan, mesin Lori yang penggunaannya kurang bersih sehingga dapat menyebabkan sepatu menjadi kotor atau bernoda, dan cetakan dari *tooling* yang berbeda sehingga menyebabkan ukuran saat penggabungan *toecap* tidak sama.
- c. Material, terdiri dari pemilihan bahan yang tidak sesuai spesifikasi, tingkat toleransi *defect* dari *supplier/vendor* yang tinggi sehingga menyebabkan banyaknya cacat dalam material dari *supplier/vendor*, komposisi material yang tidak sesuai, kualitas bahan yang kurang baik yang menyebabkan ketahanan produk berkurang , dan warna material yang tidak sama sehingga saat masuk dalam proses produksi kualitas produk akan turun.
- d. Proses, terdiri dari ukuran cetakan *laste* yang berbeda maupun salah, part sepatu *damage/lecet* karena mesin sehingga membuat tampilan sepatu menjadi kurang bagus, lalu kurang penekanan saat memasukan *laste* sehingga sepatu menjadi longgar, dan pengolesan lem yang tidak sesuai menyebabkan sepatu kurang rekat dan tidak rapi
- e. Lingkungan, terdiri dari distraksi suara mesin karena satu ruangan dengan lantai produksi sehingga operator menjadi terganggu saat melakukan pengerjaan produksi.

### **Improve**

Setelah mengetahui sumber-sumber penyebab masalah, maka pada tahap *improve* dilakukan penetapan *action plan* untuk memperbaiki proses sehingga didapatkan alternatif penyelesaian dari masalah *rework* pada departemen *finishing*. Dari kelima faktor diatas yang telah disebutkan pada diagram ishikawa, maka dapat diberikan usulan mengenai faktor-faktor diatas:

- **Man :**

Melakukan pergantian operator secara berkala pada bagian produksi, perlu dilakukan training dan pemberian pengetahuan bagi operator sebelum menjadi pekerja tetap agar operator mengetahui mekanisme permesinan produksi guna mengetahui dasar-dasar mengenai mesin produksi yang digunakan dan juga memahami secara mendalam proses yang ada sehingga dapat mencegah terjadinya defect. Selain itu, training bermanfaat untuk menyamakan kemampuan yang dimiliki operator dan menyamakan persepsi operator sebelum mereka turun ke lantai produksi.

Mengadakan sosialisasi rutin tentang SOP Quality Control agar memiliki pemahaman SOP dengan baik.

- **Material :**

Mengadakan evaluasi supplier sebagai pertimbangan untuk pemesanan material pada periode selanjutnya, supaya dapat dilakukan crosscheck mengenai kualitas barang dari pemasok dengan standard kualitas material dari pihak pabrik. Pengendalian material yang lebih diperketat, mulai material masuk dari pemasok sampai material tersebut belum masuk saat proses produksi. Penempatan bahan baku harus lebih diperhatikan, terutama pada tempat yang lembab. Mengadakan pelatihan dan kerja sama dengan pihak pemasok. Peningkatan ketelitian pihak Quality Control saat pengambilan dan pemeriksaan sampel.

- **Method :**

Perlunya dilakukan inspeksi mengenai mesin produksi yang digunakan secara rutin guna mengetahui masalah-masalah dalam permesinan pada saat produksi sehingga dapat dilakukan kegiatan preventif sebelum terjadinya gangguan. Selain itu juga diperlukan pemantauan pada operator yang sedang melakukan produksi guna mencegah terjadinya kesalahan-kesalahan kerja yang berkaitan dengan permesinan guna mencegah terjadinya produk defect akibat kesalahan proses kerja.



- **Machine :**

TQM (Total Quality Maintenance) dengan penjadwalan perawatan yang akurat sebagai prioritas utama, minimal 3 kali seminggu. Melakukan pemeriksaan sebelum proses produksi dan setelah produksi apakah mesin berfungsi dengan baik atau tidak.

- **Environment :**

Karena pemisahan ruangan kurang memungkinkan untuk dilakukan karena pengoptimalan rantai produksi, maka yang bisa dilakukan adalah melengkapi operator dengan earplug dan memastikan disiplin dalam pemakaiannya guna dapat meminimasi distraksi terhadap suara mesin pada rantai produksi lain, sehingga tidak menyebabkan penurunan konsentrasi.

### **Control**

Tahap terakhir dari metode six sigma, maka tindakan yang dilakukan adalah:

- Melakukan pengawasan langsung pada operator saat proses produksi berlangsung
- Melakukan pengawasan mesin saat digunakan, sehingga dapat mengetahui dengan cepat jika terdapat mesin yang rusak
- Melakukan pengawasan saat pengecekan kualitas produk sepatu
- Melakukan pengawasan saat pemilihan material yang datang dari supplier

### **4. Simpulan**

Dari hasil pengolahan data dan analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat 16 jenis cacat yang menyebabkan produk ini mengalami defect yaitu *overcement*, *bonding upper* ke *foxing*, *delaminasi size label*, *toe cap* kotor, *foxing* kotor, *bonding outsole* ke *friction*, *bonding bumper* ke *friction*, *bonding logo*, *margin toe cap*, *friction tape* kotor, *friction tape* rusak, *foxing* rusak, *heel high*, *upper* kotor, *eyelet* rusak, dan jahitan keluar. Melalui diagram pareto, terlihat bahwa jenis cacat yang paling banyak dan menjadi CTQ adalah *overcement*, *friction tape* kotor, *upper* kotor, dan *foxing* kotor dengan *overcement* dengan presentase 13.13%, *friction tape* kotor dengan presentase 12.77%, *upper* kotor dengan presentase 11.79%, dan *foxing* kotor dengan presentase 11.75%.
2. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, diketahui bahwa nilai DPMO pada baseline adalah sebesar 19486,56 yang artinya terjadi sebanyak 19486,56 kemungkinan *reject* pada satu juta kali kesempatan produksi. Adapun nilai sigma yang didapatkan adalah sebesar 3,56 yang menunjukkan masih jauh dari nilai target sebesar  $4\sigma$ .
3. Identifikasi penyebab terjadinya defect dilakukan dengan menggambar diagram fishbone yang terbagi menjadi aspek *man*, *machine*, *material*, *method*, dan *environment*. Pada aspek *man* terdiri dari faktor konsentrasi kerja menurun, operator yang mengalami kelelahan, kurang pemahaman tentang SOP pengecekan, memiliki beban tekanan kerja yang tinggi, dan operator kurang memahami saat pelatihan. Sedangkan pada aspek *machine* terdiri dari cetakan yang berbeda dari *tooling* sehingga sepatu memiliki ukuran yang berbeda pada margin part sepatu, adanya mesin yang rusak saat digunakan sehingga menghambat proses produksi menjadi terganggu, dan mesin Lori yang kurang bersih sehingga membuat produk sepatu menjadi kotor dikarenakan belum adanya pengecekan rutin untuk mesin. Pada aspek *material* terdiri dari pemilihan bahan yang tidak sesuai spesifikasi, tingkat toleransi *defect* material dari *supplier* tinggi, kualitas bahan yang tidak sesuai dengan spesifikasi, warna material yang tidak sesuai spesifikasi. Pemilihan bahan atau material yang tidak sesuai dimana hal ini akan menyebabkan kualitas sepatu menurun dan sepatu akan cepat rusak, material tidak sesuai dengan standar kualitas yang tinggi contohnya *canvas* yang kotor dan ketebalan *canvas* yang tidak merata. Aspek *method* terdiri dari pengolesan lem yang tidak sesuai, ukuran cetakan laste yang berbeda maupun salah, part sepatu damage / lecet karena mesin, dan kurang penekanan saat memasukkan laste. Lalu pada aspek *environment* terdiri dari distraksi suara mesin karena dalam 4 cell seluruh operasi kerja berada dalam satu lantai

- produksi sehingga operator bisa terganggu karena kebisingan oleh suara mesin di lantai produksi.
4. Usulan perbaikan yang dapat diberikan untuk mengurangi cacat yang terjadi adalah dengan memperbaiki setiap penyebab yang timbul dari kelima aspek yang telah digambarkan pada diagram *fishbone*. Usulan perbaikan tersebut secara umum antara Perlunya mengadakan bimbingan yang tepat dan melakukan pengawasan yang ketat dan disiplin untuk pekerja dan melakukan training bagi operator sehingga lebih memahami dalam proses produksi, mengadakan sosialisasi rutin tentang SOP *Quality Control* agar memiliki pemahaman SOP dengan baik, melakukan pergantian operator secara berkala, mengadakan *Total Quality Maintenance* dengan penjadwalan untuk perawatan yang akurat sebagai prioritas utama, minimal 3 kali seminggu, melakukan pemeriksaan sebelum proses produksi. Pengendalian material diperketat, baik mulai material masuk dari supplier sampai sebelum material tersebut masuk pada proses produksi, inspeksi lapangan secara rutin, dan memantau jalannya produksi dan menganalisa setiap masalah yang ada di lantai produksi oleh semua pekerja yang terlibat dalam masalah tersebut dan melengkapi operator dengan earplug supaya dapat meminimasi distraksi terhadap suara mesin pada lantai produksi lain, sehingga tidak menyebabkan penurunan konsentrasi.

#### **Daftar Pustaka**

- Assauri, S. (1998). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta:BPFE
- Basuki, Sulisty. (2010). *Metode Penelitian*. Jakarta : Penaku
- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Kuswadi, (2004). *Cara Mengukur Kepuasan Karyawan*. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Montgomery, Douglas C. (2001). *Introduction to Statistical Quality Control 4<sup>th</sup> Edition*. New York: John Woley & Sons, Inc.
- Pande, P., & Holp, L. (2003). *Berpikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.