

# ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PROSES PRODUKSI *BARECORE* PT. BAKTI PUTRA NUSANTARA

Mitra Amerta Ivanda<sup>\*)</sup>, Hery Suliantoro

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

\*)E-mail: brahmayudaamerta@gmail.com

## ABSTRAK

PT Bakti Putra Nusantara merupakan salah satu perusahaan kayu yang fokus dalam pembuatan barecore. Dalam proses produksinya, masih banyak barecore yang harus melalui proses *rework* hingga melebihi target yang ditentukan oleh perusahaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa produk cacat yang dihasilkan oleh PT Bakti Putra Nusantara masih banyak. Padahal konsumen menginginkan produk yang baik dalam kualitasnya dan berestetika. Proses *rework* sendiri tentunya merugikan bagi perusahaan karena memakan biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk merevisi kecacatan dari produk. Oleh karena itu, perusahaan harus dapat meminimasi produk cacat yang dihasilkan setiap harinya. Sebelum merencanakan kegiatan minimasi produk cacat, perlu dilakukan terlebih dahulu analisa penyebab terjadinya cacat pada produk. Pada penelitian ini akan dianalisa faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk *barecore*. Setelah itu, penyebab paling kritis yang diketahui perlu dilakukan tindakan perbaikan agar minimasi dari produk cacat tercapai. Metode yang digunakan adalah metode Six Sigma yang mencakup tahap *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC).

**Kata kunci:** Kualitas, Six Sigma, DMAIC, Quality Control

## ABSTRACT

*[Quality Control Analysis With Six Sigma Method In Production Process Barecore PT. Bakti Putra Nusantara]* PT Bakti Putra Nusantara is one of the timber companies that focus on making barecore. In the production process, there are still many barecore that must go through the rework process to exceed the target set by the company. It shows that defective products produced by PT Bakti Putra Nusantara are still many. Though consumers want a good product in quality and aesthetics. The rework process itself is certainly detrimental to the company as it costs extra to incur to revise the defects of the product. Therefore, the company must be able to minimize the defective products produced every day. Before planning the minimization activities of defective products, it is necessary first to analyze the cause of defects in the product. In this research will be analyzed what factors cause the occurrence of defects in barecore products. After that, the most critical cause is known to be corrective action to minimize the defect product is achieved. The method used is Six Sigma method which includes Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC).

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

### 1. Pendahuluan

Di era modern seperti sekarang ini, konsumen akan menilai suatu perusahaan yang baik apabila telah mencakup tiga aspek dalam proses produksi, yaitu mencakup *zero defect* (tidak ada cacat), *zero breakdown* (tidak ada proses gagal), dan *zero accident* (tidak ada kecelakaan). Namun, ketiga aspek tersebut sangat sulit untuk dicapai jika pengendalian proses produksi tidak diterapkan dengan baik. Dari ketiga aspek tersebut, tidak adanya cacat merupakan aspek yang paling penting

karena berhubungan secara langsung dengan konsumen dan menjadi cerminan kualitas suatu barang atau jasa dari suatu perusahaan.

Perusahaan dapat menerapkan tindakan pengendalian kualitas sebagai upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kecacatan atau bahkan mencapai target produk tanpa cacat (*zero defect*). Program pengendalian kualitas produk yang efektif dapat menghasilkan kenaikan penetrasi pasar dengan produktivitas lebih tinggi, dan biaya pembuatan barang

atau jasa yang lebih rendah (Montgomery, 1998). Namun, apabila spesifikasi dari suatu produk tidak sesuai (cacat) dan produk tersebut sampai ke tangan konsumen akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Kerugian dapat berupa penggantian biaya produksi yang telah dikeluarkan atau bahkan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan akan hilang.

PT. Bakti Putra Nusantara (BPN) adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan kayu, yaitu pembuatan *barecore*. Secara singkat proses produksi pada pengolahan *barecore* adalah sebagai berikut: 1.) Potong (*crosscut*), 2.) *Double planer*, 3.) Pembelahan kayu menjadi tiga (*multirip*), 4.) Sortir, 5.) *Queueing*, 6.) Pemotongan susuan kayu, 7.) Pengeleman dan penyusunan (*arrange*), 8.) *Press* 9.) Sortir, 10.) Revisi, 11.) Dempul, 12.) *Packing*. Setelah mengetahui proses produksi *barecore*, proses sortir (9) merupakan penentuan produk tergolong cacat atau tidak. Jika produk tergolong kategori cacat maka produk akan melalui proses revisi (*rework*). Berdasarkan data harian yang tersedia, rata-rata produk yang masuk ke dalam proses revisi sebanyak 13-15% *barecore* dari jumlah produksi keseluruhan setiap harinya. Padahal kebijakan perusahaan bahwa target produk cacat dibawah 10%. Jumlah revisi tersebut perlu direduksi agar kerugian terhadap proses *rework* dapat diminimalkan bahkan dihilangkan sehingga profit perusahaan dapat meningkat.

Salah satu metode dalam studi pengendalian kualitas yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas yaitu dengan menerapkan metode *Six Sigma*. Metode *Six Sigma* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkat kualitas atau tingkat kerusakan produk sampai mendekati *zero defect*. Dengan adanya pengendalian kualitas, perusahaan diharapkan dapat mencegah terjadinya produk cacat yang akhirnya dapat meningkatkan produktivitas. Oleh karena itu, pokok bahasan yang diambil pada penulisan ini yaitu mengenai analisis pengendalian kualitas dengan metode *six sigma* pada proses produksi *barecore* PT. Bakti Putra Nusantara.

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui tingkat cacat dari produk yang dihasilkan PT. Bakti Putra Nusantara.
2. Mengidentifikasi akar penyebab masalah *rework*.
3. Memberikan usulan perbaikan nyata sebagai penyelesaian masalah *rework*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Pengertian Kualitas

Kata kualitas memiliki banyak definisi yang berbeda dan bervariasi. Dari segi *linguistik* kualitas berasal dari bahasa latin *qualis* yang berarti ‘sebagaimana kenyataannya’. Definisi kualitas secara internasional dalam BS EN ISO 9000 adalah tingkat yang

menunjukkan serangkaian karakteristik yang melekat dan memenuhi ukuran tertentu (Dale, 2003).

Beberapa pakar kualitas mendefinisikan kualitas dengan beragam interpretasi. Juran (1989) mendefinisikan kualitas secara sederhana sebagai ‘kesesuaian untuk digunakan’. Definisi ini mencakup keistimewaan produk yang memenuhi kebutuhan konsumen dan bebas dari defisiensi. Sedangkan Deming berpendapat kualitas adalah ‘mempertemukan kebutuhan dan harapan konsumen secara berkelanjutan atas harga yang telah mereka bayarkan’. Filosofi Deming membangun kualitas sebagai suatu sistem (Bhat & Cozzolino, 1993).

### 2.2 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Sofjan Assauri (2004) pengendalian kualitas adalah kegiatan memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir, atau dengan kata lain usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan. Berikut beberapa pernyataan pengendalian kualitas para ahli. Jika Joseph M. Juran mendefinisikan kualitas sebagai “ketepatan dan kesesuaian dalam pemakaian”, Deming sebagai “kesesuaian dengan permintaan pelanggan”, Philip Crosby mendefinisikannya sebagai “kepuasan pelanggan”. Pengendalian kualitas menurut Crosby meliputi Definisi kualitas adalah *conformance* dan bukan kemewahan, inti dari sistem kualitas adalah *prevention* (pencegahan), *standard performance* adalah konsep *Zero-Defect*, dan pengukuran kualitas dalam bentuk biaya.

### 2.3 Six Sigma

Secara etimologi six sigma tersusun dari 2 kata yaitu: *six* yang berarti enam dan *sigma* yang merupakan simbol dari simpangan baku atau dapat pula diartikan sebagai ukuran satuan statistik yang menggambarkan kemampuan suatu proses dan ukuran nilai sigma dinyatakan dalam DPU (*Defect Per Unit*) atau PPM (*Part Per Million*). Secara epistemologi six sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki suatu proses dengan memfokuskan pada usaha-usaha untuk memperkecil variasi yang terjadi (*process variance*) sekaligus mengurangi cacat ataupun produk atau jasa yang keluar dari spesifikasi dengan menggunakan metode statistik dan *tools quality* lainnya secara intensif (Manggala, 2005).

Six Sigma merupakan proses disiplin tinggi yang membantu mengembangkan dan mengantarkan produk mendekati sempurna. Six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk baik barang maupun jasa (Hendradi, 2006). Berikut merupakan tahap-tahap dalam metode Six Sigma.

#### - **Define**

Tahap *Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Dalam tahap *Define* dilakukan identifikasi proyek yang potensial, menentukan tujuan (pengurangan cacat/biaya, dan target waktu), mendefinisikan peran orang-orang yang terlibat dalam proyek *Six Sigma*, dan mengidentifikasi karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan. Karakteristik kualitas (*Critical To Quality / CTQ*) adalah atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau praktek-praktek yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan.

#### - **Measure**

Pada tahap *Measure* ini dilakukan analisis kapabilitas proses (de Koning & de Mast, 2006). Analisis kapabilitas proses melihat seberapa baik proses saat ini. Langkah *measure* memiliki dua sasaran utama, yaitu sebagai berikut.

1. Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkuantifikasi masalah atau peluang.
2. Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

Berikut merupakan langkah-langkah tahap *measure* pada penulisan ini.

- a) Menentukan banyaknya unit produk yang diperiksa
- b) Menentukan banyaknya unit produk yang mengalami ketidaksesuaian
- c) Menghitung tingkat kegagalan/kesalahan
- d) Menentukan banyaknya CTQ potensial yang dapat mengakibatkan kegagalan
- e) Menghitung peluang tingkat kegagalan per karakteristik CTQ
- f) Menghitung kemungkinan kegagalan per satu juta kesempatan (DPMO = Defect Per Million Opportunities)
- g) Mengkonversikan DPMO ke dalam nilai sigma (menggunakan tabel konversi)
- h) Membuat kesimpulan

#### - **Analyze**

Pada tahap *Analyze* diidentifikasi faktor yang mempengaruhi kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Faktor yang mempengaruhi kualitas adalah hal-hal yang menyebabkan terjadinya cacat pada produk. Dengan demikian pada bagian ini akan dilakukan analisis penyebab cacat produk. Analisis penyebab cacat akan menghasilkan sejumlah akar permasalahan, sehingga perusahaan perlu menetapkan akar masalah mana yang menjadi prioritas perbaikan, untuk itu perlu dilakukan juga analisis. Pada tahap *Analyze* ada dua hal yang perlu dilakukan, yaitu analisis penyebab cacat dan analisis prioritas perbaikan.

#### - **Improve**

Tahap *Improve* adalah tahap untuk mendesain perbaikan kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Pada tahap *improve* dirancang solusi yang dapat mengurangi hingga menghilangkan penyebab-penyebab yang mendorong munculnya variasi. Solusi merupakan rencana tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan penyimpangan dalam praktek produksi yang menyebabkan terjadi cacat produk (Das & Gupta, 2012); atau juga berupa rekomendasi usulan untuk memperbaiki ketidaksesuaian dalam praktik proses produksi (Laricha, Rosehan, & Cynthia, 2013); (Awaj, Singh, & Amedie, 2013).

#### - **Control**

Tahap *Control* adalah tahap untuk memperbaiki sistem kendali kualitas (de Koning & de Mast, 2006). Mengelola dan mempertahankan peningkatan kualitas yang telah dicapai melalui perbaikan memerlukan rencana pengendalian yang dilengkapi dengan prosedur-prosedur sehingga perbaikan kualitas yang telah dicapai dapat dijaga terus menerus. Untuk itu perlu dilakukannya standarisasi atas metode perbaikan dan mekanisme pengendalian kualitas yang telah berhasil memperbaiki kualitas. Sebagai bagian dari pendekatan *Six Sigma*, perlu adanya pengawasan untuk meyakinkan bahwa hasil-hasil yang diinginkan sedang dalam proses pencapaian.

#### **2.4 Tools yang Digunakan**

Berikut merupakan alat-alat (tools) yang digunakan untuk penerapan *six sigma* pada penelitian ini.

#### - **SIPOC**

SIPOC diagram adalah tool yang digunakan untuk mengidentifikasi semua elemen yang relevan dalam process improvement project yang mungkin tidak tercakup dengan baik. Akronim dari SIPOC sendiri adalah Supplier, Input Process, Output, dan Customer.

#### - **Pareto Chart**

*Pareto chart* digunakan untuk memperbandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar di sebelah kiri ke yang paling kecil di sebelah kanan. Susunan tersebut akan membantu kita untuk menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian-kejadian atau sebab-sebab kejadian yang dikaji atau untuk mengetahui masalah utama dalam prosesnya (Nasution, 2005).

#### - **Control Chart**

*Control Chart* atau diagram kontrol merupakan salah satu metode pengawasan kualitas, dikembangkan oleh Walter Shewhart pada tahun 1924, yang dapat mengukur kinerja kualitas. Diagram kontrol dipergunakan untuk mengukur rata-rata, variabel dan atribut. Menurut Nasution (2005) Variabel berhubungan dengan rata-rata dan besarnya deviasi serta untuk mengetahui sumbu terjadinya variasi proses.

#### - **Diagram Sebab-Akibat**

Menurut Gasperz (2002), diagram sebab-akibat dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar

penyebab suatu masalah, membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah, dan penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

### 3. Tahapan Penelitian

#### 3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan apa yang sedang dihadapi oleh pihak perusahaan, yaitu dengan melakukan wawancara langsung dengan HRD serta kepala bagian produksi dan melakukan pengamatan langsung secara singkat di lantai produksi PT. Bakti Putra Nusantara. Dengan melakukan pendahuluan penelitian, maka didapatkan permasalahan mengenai mengapa produk yang dihasilkan masih banyak yang mengalami proses *rework*. Hal tersebut tentunya mengakibatkan pemborosan keuangan perusahaan. Setelah itu lalu ditentukanlah tujuan dari penelitian ini.

#### 3.2 Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata dari perusahaan. Proses produksi yang diamati secara langsung dapat memberikan gambaran kepada penulis mengenai permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan. Wawancara pun dilakukan untuk mendukung pemahaman penulis. Dari studi lapangan ini diharapkan dapat memberikan solusi pemecahan masalah yang tepat. Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan studi pustaka yang dapat menunjang dan memberikan pengetahuan kepada penulis mengenai permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan sehingga permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan sebaik-baiknya.

#### 3.3 Pengumpulan Data

Data-data yang dikumpulkan penulis merupakan data primer dan data sekunder.

##### 1. Data Primer

- a. Observasi langsung, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap obyek yang diteliti.

- b. Wawancara, yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab secara lisan kepada penanggungjawab bagian dan mekanik *maintenance*.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari data produksi bulanan dan laporan perusahaan, seperti:

- Jumlah produksi PT. Bakti Putra Nusantara bulan Agustus-Oktober 2015.
- Jumlah produk cacat PT. Bakti Putra Nusantara bulan Agustus-Oktober 2015
- Karakteristik produk cacat.

#### 3.3 Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan penulis dalam penyusunan laporan kuliah kerja industri ini mengikuti metodologi *Six Sigma* meliputi tahapan *Define, Measure, Analyze, dan Improve*. Namun, dalam penelitian ini tidak dilakukan tahap *Control*. Lalu, analisa dilakukan berdasarkan pada pengolahan data yang telah dilakukan. Analisa ini membahas hasil dari pengolahan data, mulai dari tahap *define* sampai tahap *improve*.

#### 3.4 Kesimpulan dan Saran

Bagian terakhir yaitu berisi kesimpulan dan saran. Kesimpulan diberikan berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan dan disesuaikan dengan tujuan penelitian. Selain itu, diberikan saran-saran yang sekiranya dapat bermanfaat dan menjadi bahan pertimbangan bagi pihak perusahaan maupun penulis.

### 4. Hasil dan Pembahasan

#### 4.1 Define

Tahap ini mencakup identifikasi proses pembuatan produk, identifikasi proses-proses kunci serta identifikasi kebutuhan pelanggan dan CTQ (*Critical to Quality*). Identifikasi proses-proses kunci yang dilakukan termasuk proses pembuatan produk adalah dengan diagram SIPOC (*Suppliers-Input-Process-Output-Customer*).

Tabel 1. Diagram SIPOC

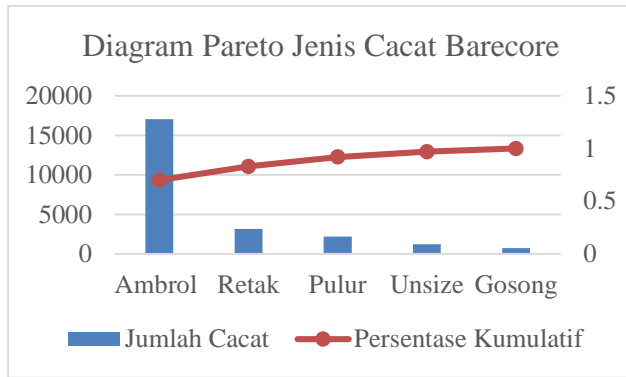
Supplier	Input	Process		Output	Customer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petani</li> <li>• Sumika</li> <li>• Chemtex Co.Ltd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kayu balok panjang 1,2 m dan ketebalan 8 cm</li> <li>• Lem Chemtex 170 dan 172</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Crosscutting</i></li> <li>2. <i>Double planner</i></li> <li>3. <i>Gangrip</i></li> <li>4. Sortir</li> <li>5. Pemotongan Kecil</li> <li>6. <i>Queueing</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. <i>Crosscut</i> Tarik</li> <li>8. <i>Arrange</i></li> <li>9. <i>Press</i></li> <li>10. <i>Quality Control</i></li> <li>11. <i>Finishing</i></li> <li>12. <i>Packaging</i></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barecore</li> <li>• Scrap</li> </ul>	Industri Furnitur Cina

Untuk mengetahui persentase jenis cacat yang dialami oleh *barecore* dari yang terkecil hingga yang terbesar digunakan diagram *pareto* yang bias dilihat pada gambar 2.

#### 4.2 Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan data secara kuantitatif untuk mengetahui bagaimana kondisi kualitas

produk pada perusahaan. Kemudian akan dilakukan perhitungan nilai sigma dan usulan peningkatan nilai sigma dalam beberapa periode ke depan. Didapatkan nilai DPMO Proses adalah 23.607,5 DPMO dan nilai Sigma Proses adalah sebesar 3,48. Berikut perhitungan dari DPMO proses.



Gambar 2. Diagram Pareto Jenis Cacat Barecore

$$\begin{aligned}
 \text{DPMO} &= \frac{\sum Di}{\sum N \times \text{CTQ}} \times 1.000.000 \\
 &= \frac{23.279}{197.217 \times 5} \times 1.000.000 \\
 &= 23.607
 \end{aligned}$$

Nilai sigma yang hendak dicapai adalah 4 sigma mengingat perusahaan ini merupakan perusahaan dalam skala berkembang. Nilai 4 sigma ini menunjukkan bahwa perusahaan hanya diperkenankan untuk menghasilkan sekitar 6.210 produk cacat dalam satu juta produksi. Pengukuran peningkatan sigma berguna untuk mengetahui kapan PT. Bakti Putra Nusantara dapat mencapai target

nilai sigma yang diinginkan yaitu 4 sigma. Lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Peningkatan Sigma

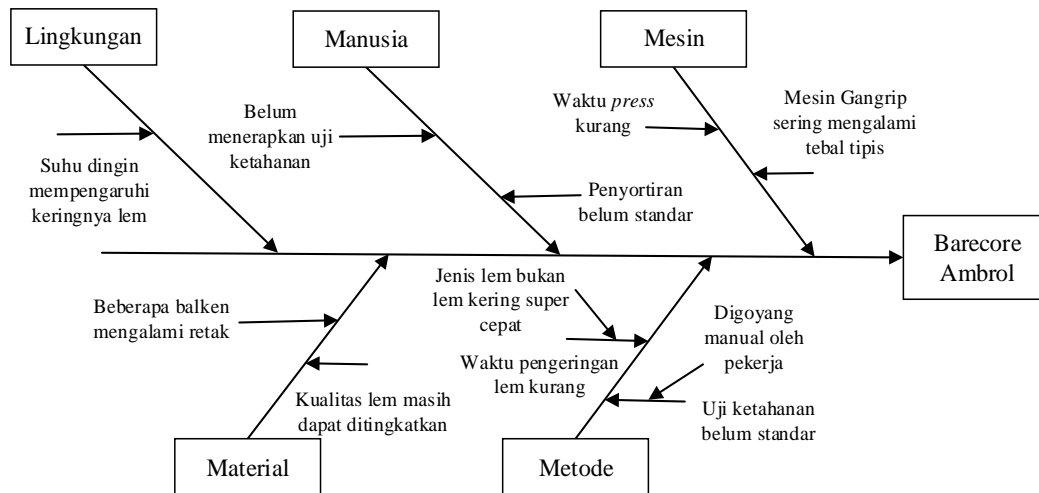
n	Jumlah	Cacat	Banyak CTQ	DPMO	DPO	Sigma
0	197217	23279	5	23607,5	0,023607	3,48
1	197217	17154	5	17396,4	0,017396	3,61
2	197217	12641	5	12819,4	0,012819	3,73
3	197217	9315	5	9446,6	0,009447	3,85
4	197217	6864	5	6961,2	0,006961	3,96
5	197217	5058	5	5129,7	0,005130	4,07

Lambang n menunjukkan periode.

Didapatkan bahwa perusahaan mampu mencapai nilai 4 sigma pada periode ke-5 dengan nilai sigma sebesar 4,07 sigma dan nilai DPMO sebesar 5.129,7 DPMO. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan mampu mencapai target 4 sigma setelah 15 bulan (satu tahun dan tiga bulan) apabila mampu menurunkan DPMO sebesar 73,69% setiap peridodnya secara konsisten.

#### 4.3 Analyze

Dari diagram pareto didapatkan bahwa jenis cacat dengan frekuensi paling tinggi pada *barecore* adalah jenis cacat amrol. Hasil ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam membuat diagram sebab-akibat (*fishbone*) untuk mengetahui hal-hal apa saja yang mampu menyebabkan terjadinya ambrol pada *barecore*.



Gambar 3 Diagram Sebab-Akibat

Berdasarkan analisa dari diagram sebab-akibat di atas, penyebab kritis produk cacat berupa *barecore* ambrol disebabkan oleh aspek metode. Pada tahap *quality control* uji ketahanan yang dilakukan belum memiliki standar yang baik. Uji ketahanan hanya berupa menggoyang-goyangkan *barecore* yang dilakukan oleh seorang pekerja. Tentunya uji tersebut sangat tidak terukur dan

tidak terstandar. Kekuatan menggoyang *barecore* yang dilakukan oleh pekerja dapat berbeda-beda sesuai kondisi fisik maupun mental dari pekerja tersebut.

#### 4.4 Improve

Pada tahap improve ini akan dikemukakan usulan-usulan perbaikan agar dapat terjadi peningkatan kualitas produk yang dihasilkan yaitu *barecore*. Untuk dapat

mencapai target 4 sigma, PT BPN perlu melakukan banyak *improve* dalam hal kualitas produk. Beberapa usulan perbaikan yang diberikan dimaksudkan agar kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan semakin meningkat dan jumlah *barecore* cacat semakin berkurang. Usulan yang diberikan diantaranya adalah sebagai berikut. Pada aspek mesin, perlu ditingkatkannya *maintenance* terhadap mesin dengan cara seperti adanya jadwal *corrective-preventive maintenance*, dan melakukan penggantian *sparepart* baru bukan bekas. Selain itu, peningkatan pengukuran ketebalan hasil dari pemotongan mesin *Gangrip (corepiece)* tiap menit perlu dilakukan. Mesin *press* yang digunakan bila perlu mesin *hot press* agar proses *press* lebih maksimal tetapi pertimbangan biaya yang tinggi. Namun, terdapat alternatif lain yaitu menambah waktu *press* menjadi 20 menit jika tetap menggunakan *press* hidrolik.

Mengenai pekerja, hal yang perlu diperhatikan perusahaan yaitu meningkatkan pengawasan terhadap stasiun kerja khususnya pekerjaan manual yang dilakukan pekerja, menambah jumlah pekerja pada bagian sortir, dan mengingatkan kembali spesifikasi *corepiece* yang sesuai standar. Usulan yang perlu dipertimbangkan untuk mengantisipasi *barecore* ambrol karena suhu dingin yaitu menggunakan lem yang kering dalam waktu singkat. Namun pertimbangannya yaitu harga lem kering super cepat yang mahal.

Usulan perbaikan yang dapat diperhatikan dari aspek metode yaitu membuat SOP uji ketahanan. SOP yang dibuat diantaranya dengan menggunakan alat bantu, seperti pemberat dengan beban tertentu yang diletakan pada *barecore*. Selain itu, perlu menambah waktu tunggu untuk pengeringan lem pada *barecore* sebelum di uji ketahanan dengan dibiarkan beberapa menit. Tujuannya agar lem dapat mengering lebih maksimal. Terdapat pilihan lain jika penambahan waktu tidak dilakukan yaitu proses *quality control* dipindah setelah proses dempul. Namun, pilihan tersebut dapat merugikan jika *barecore* tetap ambrol karena telah membuang dempul yang digunakan.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. PT BPN merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang *plywood* khususnya pembuatan *barecore*. Berdasarkan data laporan jumlah produksi dan jumlah produk cacat selama bulan Agustus-Oktober 2015, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan metode Six Sigma yang menunjukkan bahwa tingkat cacat produk perusahaan untuk *barecore* adalah 23.607,5 DPMO. Ini berarti bahwa dihasilkan sebanyak 23.607,5 produk cacat dalam satu juta produksi. Nilai sigma perusahaan adalah 3,48 sigma. Nilai ini dikatakan belum baik karena masih jauh dari nilai 6 sigma yang memiliki kriteria 3,4 DPMO

(hanya dihasilkan sebanyak 3,4 produk cacat setiap satu juta produksi). Namun, pada penulisan ini nilai sigma yang hendak dicapai adalah 4 sigma mengingat perusahaan ini merupakan perusahaan dalam skala berkembang.

2. Terjadinya produk cacat dapat disebabkan oleh banyak hal. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat lima aspek yang berpotensi menyebabkan produk cacat. Kelima aspek tersebut meliputi Mesin, Manusia, Lingkungan, Metode, dan Material. Identifikasi terhadap penyebab terjadinya produk cacat ini dilakukan dengan menggunakan Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*). Aspek yang paling mempengaruhi di sini adalah metode. Produk cacat yang dihasilkan mayoritas disebabkan oleh tidak adanya SOP *quality control* yang baik dan jelas, sehingga banyak *barecore* yang mengalami *rework*.
3. Untuk dapat menurunkan tingkat cacat produk, diberikan beberapa usulan perbaikan agar terjadinya produk cacat dapat diminimasi secara optimal. Beberapa usulan perbaikan tersebut meliputi: *maintenance* terhadap mesin lebih ditingkatkan seperti adanya jadwal *corrective-preventive maintenance*, mesin, maupun die (cetakan) yang digunakan, menambah waktu *press* menjadi 20 menit jika tetap menggunakan *press* hidrolik, meningkatkan pengawasan terhadap stasiun kerja khususnya pekerjaan manual yang dilakukan pekerja, membuat SOP uji ketahanan, dan lebih memilih menggunakan lem jenis chemtex 172.

## Daftar Pustaka

- Assauri, S. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Depok: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Awaj, Y. M., Singh, A., & Amedie, W. Y. (2013). Quality Improvement Using Statistical Process Control Tools in Glass Bottles Manufacturing Company. *International Journal for Quality Research*, 107-126.
- Bhat, V., & Cozzolino, J. (1993). Total Quality: An Effective Management Tool. *Quality Management Journal*, 106.
- Dale, B. G. (2003). *Managing Quality*. Manchester: Wiley.
- Das, P., & Gupta, A. (2012, August). Molding Solution: How Six Sigma Enhanced Product Performance in One Foundry. *ASQ Six Sigma Forum Magazine*, 11.
- de Koning, H., & de Mast, J. (2006). A rational Reconstruction of Six Sigma's Breakthrough Cookbook. *International Journal of Quality and Reliability Mangement*, 23, 766-787.
- Gasparz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Hendradi, T. C. (2006). *Statistik Six Sigma dengan Minitab*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Juran, J. (1988). *Juran's Quality Control* (4th ed.). New York: McGraw-Hill, Inc.
- Laricha, L., Rosehan, & Cynthia. (2013). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) pada Proses Produksi Roller Conveyor MBC. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 86-94.
- Manggala, G. (2005). *Bersiap Menghadapi Kompetisi Global dengan Six Sigma Sederhana*. Edraflo.
- Montgomery, D. C. (1998). *Pengantar Pengendalian Proses Statistika* (3 ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Nasution, M. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.