

## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 *Define*

*Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Langkah untuk mendefinisikan masalah yang diteliti adalah menganalisis cacat tertinggi yang ditemukan pada proses akhir yaitu *final check* dengan menggunakan diagram pareto. Data yang diolah dengan diagram pareto adalah data final check pada periode 193 bulan Agustus 2016. Diambil 2 kecacatan tertinggi dari 5 kecacatan tertinggi dibulan Agustus 2106. Dua tertinggi kecacatan tersebut adalah :

1. Mentori Muke
2. Space NG

Menurut Windarti (2014) dengan diagram pareto dapat diketahui cacat yang paling dominan dan akan dikualifikasikan sebagai *Critical to Quality* (CTQ). CTQ ini harus segera dilakukan tindakan perbaikan karena CTQ merupakan karakteristik yang berpengaruh terhadap kualitas produk.

#### 5.2 *Measure*

Pada tahap *measure*, CTQ digunakan untuk perkalian jumlah produksi agar mendapatkan nilai TOP (*Total Opportunities*). Nilai TOP yang diperoleh menjadi pembagi dengan jumlah cacat. Dari hasil pembagian tersebut dapat kita ketahui nilai DPO (*Defect Per Opportunities*) atau kemungkinan cacat per 1 kesempatan. Selanjutnya untuk melihat potensi cacat yang terjadi dalam 1 juta kemungkinan, dapat dikalikan

dengan 1 juta disebut dengan nilai DPMO (*Defect Per Million Opprotunities*). Dari hasil rata – rata DPMO muke mentori dan space NG didapatkan hasil 102117 dan 140341 yang berarti akan berpeluang sebanyak 102117 dan 140341 kecacatan mentori muke dan space NG yang terjadi dalam satu juta output yang dihasilkan divisi *sanding* dasar, *sanding* balikan, *sanding* mesin dan *buffing* untuk mentori muke serta *divisi case assy* dan *side glue* untuk space NG.

### 5.3 Analyze

Pada tahap *analyze* ini dilakukan langkah untuk menganalisa hasil pengukuran *six sigma* dengan menggunakan *tools* yaitu *fishbone*. Selain itu pada tahap analisis, *fishbone tools* digunakan untuk memetakan penyebab yang menimbulkan cacat muke mentori dan space NG. Setiap divisi dari *sanding* - *buffing* berpotensi menimbulkan muke mentori seperti pada *sanding* balikan, *sanding* mesin dan *buffing*. Sedangkan yang berpotensi menimbulkan space NG terdapat pada divisi *Case Assy* dan *Side Glue*.

Pada tahap *analyze*, analisa terhadap faktor yang dapat menimbulkan cacat mentori muke dan space NG diperoleh dari '*Know How*'. *Know how* adalah salah satu metode yang digunakan oleh PT Yamaha Indonesia untuk menganalisis permasalahan, penyebab dan tindakan yang harus dilakukan. Materi *know how* dibuat dengan tahap survei, evaluasi dengan operator maupun Kepala Kelompok / Wakil Kepala Kelompok (KK/WKK). Setelah itu, disebarluaskan berupa dokumen kesemua divisi yang berpotensi menyebabkan cacat tersebut. Serta dilakukan pelatihan pencegahan dan tindakan yang harus dilakukan.

Kecacatan tertinggi yang pertama adalah mentori muke dengan total 10 permasalahan seperti yang digambarkan diagram *fishbone* pada gambar 4.3. Berikut permasalahan yang diidentifikasi menggunakan *fishbone* 4.3 :

1. Penggunaan *ategi* yang tidak tepat
2. Setting stopper ketika proses di mesin 8 head buff kurang tinggi

3. Mentori < 1.5 mm (standar 1.5 - 2mm)
4. Setting stopper ketika proses di mesin 8 head buff kurang tinggi
5. Pemahaman tentang standar setting jig di meja mesin 8 head masih kurang
6. Pemahaman operator pada saat *sanding* balikan berbeda-beda
7. Jarak kabinet terlalu sempit (*Spray Edge*)
8. Jig hanya terletak di bagian ujung, sehingga bergoyang ketika diproses
9. Teknik Proses spray edge hanya secara horizontal, sehingga bagian mentori kurang terkena cat
10. Ketika proses *spray* perbaikan, bagian permukaan saja yang di *spray*. Bagian *edge* tidak.
11. *Oversanding* karena penggunaan *abrasive* yang tidak sesuai.

Selanjutnya, cacat space NG dalam diagram *fishbone* dipengaruhi oleh penyebab sebagai berikut :

1. Posisi hinge yang tidak simetris dipengaruhi oleh pada saat operator menggunakan handbor, posisi handbor tidak tegak lurus atau jig yang kotor dan baut jig yang kendur
2. Space side board bagian belakang yang kiri-kanan tidak sama disebabkan oleh gaguge yang kotor
3. Ketika memasang hinge pada top board, ada posisi hinge yang tidak simetris
4. Karyawan tidak melakukan pengecekan setelah memasang bottom frame
5. Udara lembab dari lantai mengenai particle board secara langsung
6. Space atas back post dengan space atas side board R/L tidak sama karena felt aus
7. Edge atas pedal rail tidak siku terhadap side board
8. Pemasangan pedal rail assy tidak siku akibat bottom cleat miring
9. Pemasangan bottom board cleat miring karena jig aus
10. Posisi hinge yang tidak simetris karena pemasangan hinge yang miring

Pada proses pengendalian proses statistikal menggunakan peta kendali P / P-Chart pada temuan cacat mentori muke dan space NG dengan data periode 193 bulan Agustus – Desember 2015 dapat dilihat pada grafik 4.5 dan 4.6 bahwa data aktual dari

perusahaan yang masih di luar peta kendali yaitu pada grafik *P-Chart*, pada tahap *analyze* ini akan dilakukan eliminasi data agar data berada dalam batas kendali. Dari gambar sebelumnya dapat dilihat bahwa pada peta grafik *P-Chart*, terdapat data yang berada diluar batas kendali, maka harus dilakukan revisi untuk melakukan perbaikan pada tahap selanjutnya.

Setelah mengetahui data aktual perusahaan dapat dikendalikan atau tidak lewat peta kendali *P-Chart*, maka selanjutnya adalah perhitungan kapabilitas proses pada divisi *sanding* dasar dan *buffing*. Divisi yang berpotensi menimbulkan cacat mentori muke adalah *sanding* dasar, *sanding* balikan, *sanding* mesin dan *buffing*. Namun, hanya *sanding* dasar dan *buffing* lah yang dihitung kapabilitas prosesnya.

Pada hasil perhitungan kapabilitas proses di *sanding* dasar dan *buffing* didapatkan hasil  $C_p$  sebesar 0,49 dan 0,66 yang berarti pada proses *sanding* dasar dan *buffing* memiliki nilai  $C_p < 1.00$  maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan performansinya melalui perbaikan proses. Nilai CPU dan CPL untuk *sanding* dasar adalah 0.64 dan 0.33 yang berarti bahwa proses hampir mampu memenuhi batas spesifikasi atas dan belum mampu memenuhi batas spesifikasi bawah. Nilai  $C_{pk}$  untuk *sanding* balikan adalah sebesar 0.33 yang menunjukkan rata - rata proses terletak dalam batas spesifikasi tetapi beberapa bagian dari variasi proses terletak di luar batas spesifikasi.

Sedangkan nilai CPU dan CPL pada *buffing* adalah -0.35 dan 1.68 yang menunjukkan bahwa pada proses *buffing* tidak mampu memenuhi batas spesifikasi atas dan mampu memenuhi batas spesifikasi bawah. Nilai  $C_{pk}$  proses *buffing* adalah sebesar -0.35 yang berarti bahwa rata - rata proses terletak di luar batas spesifikasi. Dan untuk nilai  $C_p$  *Case Assy – Side Glue* adalah 0,93. Perusahaan berada dalam tingkat kualitas sigma yang cukup baik walaupun masih memungkinkan untuk diperbaiki agar produk yang dihasilkan dapat lebih kompetitif dan dapat terus meningkatkan nilai sigma.

#### 5.4 Improve

Identifikasi penyebab dan tindakan pencegahan pun sudah dilakukan oleh PT. Yamaha Indonesia dengan menggunakan kaizen (*Continous Improvement*) namun permasalahan cacat mentori muke dan space NG sering kali tidak terkontrol. Berikut adalah langkah pencegahan muke mentroi dan space NG :

1. Pengecekan hasil mentori 100% oleh masing-masing operator, dan secara sampling oleh KK/WKK
2. Pada saat proses spray, Peletakan cabinet small di beri jarak dan penyepaian dilakukan secara horizontal lalu vertikal.
3. Agar bagian mentori kabinet terkena cat dengan sempurna, antar kabinet dibuatkan jig (4 mm)
4. Pelatihan dan pemahaman kembali mengenai standar teknik proses spray kepada operator
5. Pelatihan dan pemahaman kembali mengenai standar setting jig di meja mesin 8 head (PK / Petunjuk Kerja)
6. Mengajarkan teknik spray yang benar kepada operator.
7. Di area proses hand sanding disediakan panduan urutan penggunaan atengi
8. Mengajarkan kembali cara membentuk mentori dengan hasil yang standar. (Lampiran PK-SDS-B020; PK-SDS-B009)
9. Ketika perbaikan spray ulang termasuk edge, permukaan harus di spray secara keseluruhan.
10. Untuk kabinet yang mentorinya kecil menggunakan abrasive #500 dan #600
11. Ketinggian kabinet ketika setting di mesin 8 head buff disesuaikan dengan ketinggian stopper ( 0.5 mm di atas stopper ). Jika stopper aus, maka pengganjal kabinet di ganti dengan yang ukurannya lebih tipis
12. Proses sanding dengan free sander, ditetapkan hanya menggunakan paper #600 saja

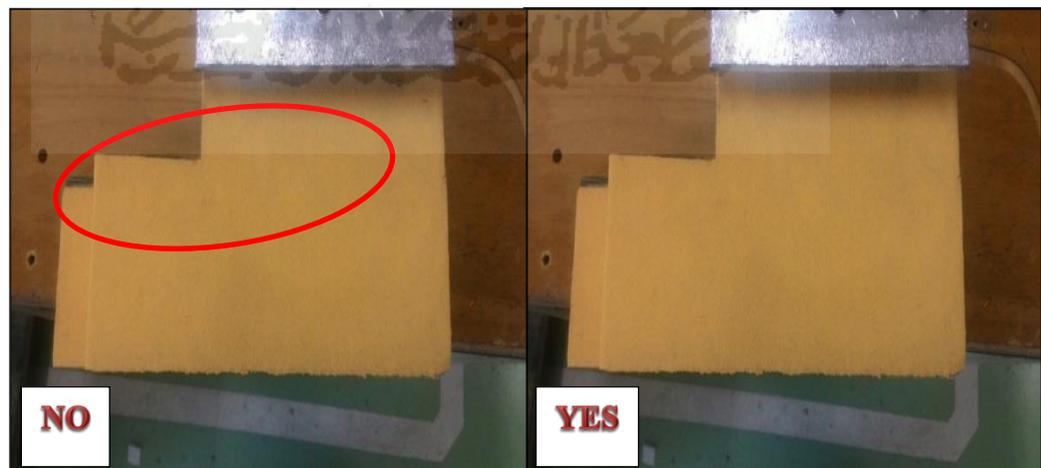
13. Diberikan inspection hand lamp pada operator quality control dibagian buffing agar dapat segera melakukan *repair* muke mentori sebelum kabinet menuju proses *case assy*.



Gambar 5.1 *Inspection Hand Lamp*

Berikut ini adalah analisis untuk meminimasi timbulnya cacat Space NG :

1. Memeriksa kebersihan jig sebelum dipakai (jika ditemukan ada kotoran atau benda asing, bersihkan dengan lap basah) dan memeriksa kekencangan baut jig.
2. Memeriksa kondisi felt jig sebelum dipakai, jika ditemukan ada felt yang terkelupas, lapor ke KK/WKK untuk ditindak lanjuti.



Gambar 5.2 **Kondisi Felt Jig yang tidak standar dan standar**

3. Ketika proses bor, pastikan posisi *hand bor* tegak lurus terhadap top board.
4. Pada saat memasang *screw top board hinge*, setelah memasang *screw* yang kiri atas, pastikan posisi hinge lurus (check secara visual). Jika tidak lurus, geser posisi hinge sampai membentuk garis lurus (tidak miring).
5. Agar udara lembab dari lantai tidak mengenai *sound board glue* secara langsung (terutama bahan partikel board) maka ditambahkan alas yang terbuat dari plywood di bawah penyimpanan *sound board glue*.
6. Karyawan harus selalu *check* kelurusan hasil pasang *bottom frame* secara visual.
7. Melakukan pelatihan ulang mengenai pemasangan *bottom frame* kepada karyawan terkait sesuai dengan PK-CA-B011 point 3, mengenai memasang *bottom frame assy* pada piano.
8. Melakukan hasil pemeriksaan proses dengan jig untuk lubang dowel



Gambar 5.3 Jig Lubang Dowel dan Pemeriksaan

9. Melakukan modifikasi material *centering machine* dengan mengganti material dari aluminium menjadi besi. Pertimbangan untuk mengganti *centering machine* menggunakan aluminium menjadi besi adalah proses produksi yang memiliki sistem tarik - menarik secara kontinu menyebabkan baut yang berada pada sistem mekanik *centering machine* menjadi longgar dan menyebabkan tingkat kepresisian menjadi berkurang dan posisi material / kabinet menjadi tidak sesuai atau bergeser.



Gambar 5.4 *Centering Machine*

### 5.5 *Control*

*Control* yang dilakukan untuk muke mentori dan space NG adalah pengukuran mentori dengan R Edge 1.5mm-2mm sesuai standar yang ditetapkan perusahaan, selalu mengingatkan pentingnya SOP, selalu melakukan pengawasan untuk semua kategori karyawan dalam unit kerja untuk memastikan perbaikan atau pencegahan selalu dilaksanakan agar tidak kembali ke angka cacat target maksimal perusahaan dan selalu melakukan pertemuan mingguan untuk review proses, kepatuhan terhadap SOP, membahas kinerja dan solusi baru antara divisi *sanding – buffing* dengan *final check* dan *case assy – side glue* dengan *final check*.