ISSN 2338-3925

USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KLONGSONG (STUDI KASUS INDUSTRI SENJATA)

Gunawan Pakki[1*], Rudy Soenoko[2], Purnomo Budi Santoso[3]

[1,2,3] Universitas Brawijaya, Fakultas Teknik, Malang, 65145, Indonesia

Abstract *Weapons Industy has the greatest asset in the production of klongsong with various varians meet the basic needs of military and public supplies, klongsong types 6 mm. Improving in quality does is not mean to increase the amount of labor or replace the old machine with a new one but rather to maximize the performance of the production system elements. This research is proposed to reduce the reject rate klongsong 6 mm process and to to determine the factors that influence the defective product. Six Sigma concept is used to discover and to reduce the factors that cause disability and error so as to improve the quality to wards zero failure rate. Six Sigma framework is known as Define, Measure, Analyse, Improve, and Control (DMAIC). In Define phase of DMAIC is to define CTQ (Critical-To-Quality) through interviews with company management. In the Measure phase of DMAIC level of product quality (products klongsong 6 mm casing) is measured. In Analysis phase of DMAIC the causes of defects is analyzed through Ishikawa diagram. In Improve phase of DMAIC the preparation of the proposed improvements is based on is based on prioritization using FMEA. The results of the analysis of the application of Six Sigma in production klongsong in average was 4.69 with DPMO 695.429.*

Key Word *Six Sigma , DMAIC , CTQ , Ishikawa , FMEA , DPMO*

1. PENDAHULUAN

Industri senjata memiliki asset terbesar dalam bidang produksi klongsong dengan berbagai varian dari berbagai jenis klongsong yang paling banyak diproduksi adalah jenis klongsong 6 mm. Berdasar kepada perkembangan sebuah manajemen yang mengalami perubahan dan berkembang menjadi trend dalam sebuah dunia industri. Persaingan untuk memberikan yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen merupakan kunci dari keberhasilan perusahaan. Pandangan untuk selalu melakukan yang terbaik untuk konsumennya membuat perusahaan-perusahaan memunculkan terobosan-terobosan baru dalam meningkatkan kualitas produknya. Peningkatan kualitas manajemen industri sangat ditentukan oleh adanya unsur input, proses, output dan pengendalian produk sebelum produk tersebut digunakan konsumen.

* Corresponding author: Gunawan Pakki
Email: gunawanpakki@ymail.com
Published online at
Copyright © year PSTI UB Publishing. All Rights Reserved

Guna mewujudkan konsep peningkatan produk, sebuah perusahaan harus benar-benar fokus pada proses menejemennya untuk menghasilkan output yang sesuai dengan ekspetasi konsumen. Prinsip-prinsip pengendalian dan peningkatan mutu pada produk yang dihasilkan memberikan standar-standar produk, karena produk-produk yang berkualitas dibuat melalui proses yang berkualitas pula dan hal tersebut akan memiliki sejumlah keistimewaan yang ditunjukkan dari hasil spesifikasi produk yang ditetapkan. Tingkat biaya yang dapat ditekan dari target pengendalian produk yang cacat dari produk yang dihasilkan akan membuat perusahaan lebih berperan didalam lingkungan industri. Karena tentunya konsumen akan memakai produk-produk yang berkualitas tinggi pada tingkat harga yang kompetitif. Dan dapat pula menaikkan pangsa pasar yang pada akhirnya akan meningkatkan pendapatan perusahaan.

Kata kualitas yang berorientasi pada kepuasan konsumen tidak harus mempunyai arti "yang terbaik" dalam dunia industri, melainkan kualitas berarti lebih baik dalam memuaskan kebutuhan konsumen. Sedangkan dalam orientasi pada proses

 ISSN 2338-3925

produksi kualitas adalah kesesuaian spesifikasi dari desain produk yang telah ditetapkan produsen [1].

Adapun dalam pengendalian kualitas itu sendiri, banyak metode yang dikenal, tetapi dari sekian banyak metode tersebut belum mampu membuktikan *performance*-nya dalam masalah peningkatan kualitas secara dramatik menuju tingkat kegagalan nol (*zero defect*).

Dalam pengawasan proses dan produk munisi ini, Industri senjata telah melakukan beberapa tindakan untuk meningkatkan pengendalian kualitas, diantaranya dengan mengadakan pengawasan kualitas untuk setiap proses produksi. Selain itu perusahaan masih terus berusaha untuk dapat mempunyai suatu standard pengendalian kualitas yang pasti dan tepat sasaran, dimana pengawasan kualitas tersebut tidak hanya ditentukan berdasarkan pengalaman-pengalaman yang telah ada. Dalam manajemen mutu, pengendalian kualitas dapat ditentukan oleh beberapa aspek seperti material, manusia, mesin, metode dan biaya. Proses produksi yang baik sesuai manajemen sangat diperlukan selain untuk menjaga konsistensi mutu produk dan memberikan jaminan kualitas, juga untuk memperbaiki mutu produk.

Adapun pengendalian kualitas proses produksi yang telah dilakukan oleh Bagian Mutu, mengacu pada hasil dari laporan bulanan tentang prosentase produk cacat. Sehingga tindakan perbaikan yang rutin dilakukan pada proses produksi hanya satu bulan satu kali, tidak adanya komitmen perusahaan yang bersifat menyeluruh dapat menyebabkan kepincangan terhadap proses produksi yang diharapkan sehingga produk yang dihasilkan belum dapat bergerak secara maksimum. Fokus penelitian untuk mendiskripsikan beberapa hal, yaitu:

a. Mengidentifikasi proses produksi klongsong ukuran 6 mm
b. Indikasi itu dapat ditunjukkan oleh banyaknya *reject rate* yang terjadi yang masih jauh dari target prosentase minimum yang telah ditetapkan perusahaan yang selama ini diharapkan sebesar 0,140 %, belum bisa tercapai.

Dengan menerapkan metode Six Sigma secara tepat, diharapkan dapat meningkatkan volume penjualan produk tersebut. Dengan konsep DMAIC nya, metode Six Sigma mengupayakan untuk mencapai tingkat kegagalan nol. Konsep DMAIC yang dikenal dengan siklus *define, measure, analyze, improve* dan *control*, diharapkan bisa mengurangi jumlah *defect*. Hal ini sangat menguntungkan bagi perusahaan karena mengurangi biaya yang terbuang percuma akibat produk gagal.

Sebagai perusahaan yang ingin memenangkan kompetisi atau persaingan global untuk menjadikan perusahaan berkelas dunia, diperlukan suatu metode yang tepat agar dapat menurunkan produk cacat sampai tingkat kegagalan nol (*zero defect*) sehingga dapat menghasilkan produk yang benar-benar berkualitas tinggi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen dan pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan Industri Senjata. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

a. Mengidentifikasi tingkat six sigma pada proses klongsong?
b. Indikator-indikator apa saja yang menyebabkan peningkatan *reject* terhadap produksi klongsong?
c. Bagaimana cara meningkatan kualitas pada produksi klongsong?

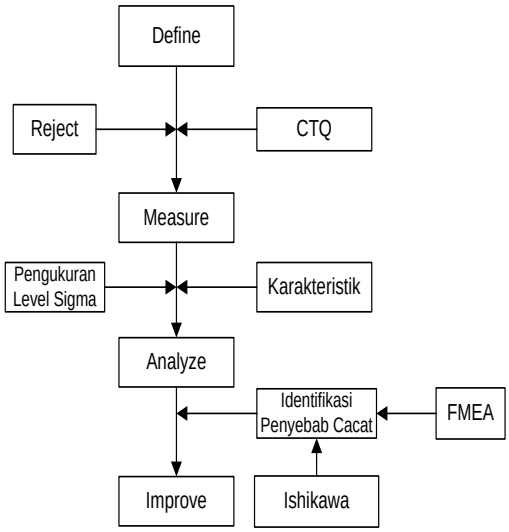
Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengukur sejauh mana proses produksi yang dilakukan perusahaan melalui konsep Six Sigma, adapun pengukuran tersebut meliputi:

a. Menentukan *Defect Per Million Opportunity* (DPMO) yang terjadi dalam kurun waktu setahun, guna mengetahui rata-rata tingkat kegagalan proses produksi klongsong 6 mm dan menentukan tingkat *sigma* dari output produk klongsong tersebut.
b. Mencari penyebab yang paling berpengaruh terhadap terjadinya produk cacat *(reject)* pada proses klongsong 6 mm dan menerapkan langkah-langkah perbaikannya melalui kerangka *Six Sigma*.
c. Memberikan usulan terkait peningkatan kualitas pada produksi klongsong 6 mm sehingga dapat meningkatkan nilai sigma.

Kerangka Konsep Penelitian

Gambar 1. menunjukkan kerangka konseptual yang digunakan dalam melakukan penelitian ini.

ISSN 2338-3925

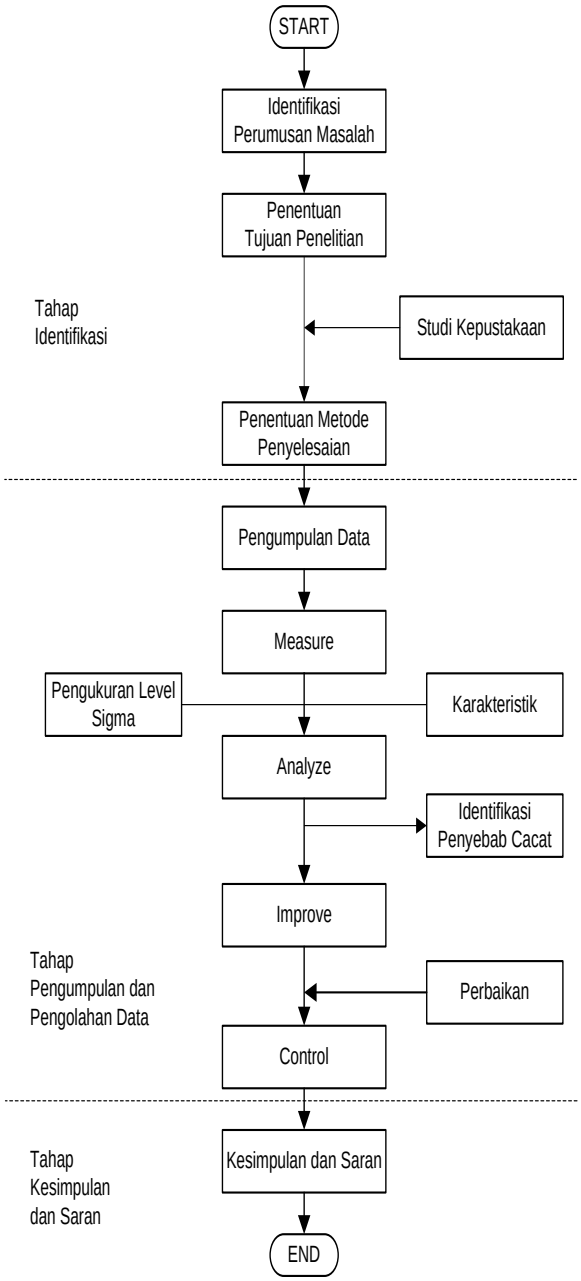


Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

2. METODE PENELITIAN

Waktu penelitian ini dilakukan mulai Oktober hingga November 2012.

Pada bab ini akan dijelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dari penelitian pendahuluan hingga pengambilan kesimpulan. Langkah-langkah tersebut akan diuraikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Skema Metodologi Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Dalam tahap ini, beberapa langkah yang dilakukan adalah:

a. Mengidenifikasi proses produksi.

Proses produksi klongsong 6 mm terdiri dari beberapa tahapan proses yaitu:

1) Proses Strain dop
2) Proses Strain I-II
3) Proses Cutting

ISSN 2338-3925

4) Proses Dent I
5) Proses Dent II
6) Proses Bottle shape
7) Proses Edge Lathe
8) Proses Fire Drill Hole
9) Proses Mal Types
10) Proses Fuel Mouth
11) Proses Visuil

b. Melakukan pengamatan terhadap jenis cacat.
Jenis cacat dapat diidentifikasikan sebagai jenis cacat (*defect*) atribut dan variabel.

c. Melakukan analisis pareto.
Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama dalam produksi klongsong 6 mm yang didapatkan dari data cacat (*defect*) atribut dan variabel. Berdasarkan pengamatan awal terdapat *defect* yang terjadi pada proses produksi klongsong 6 mm. Tabel 1 Merupakan data *defect* klongsong 6 mm pada Tahun 2012.

Tabel 1 Jumlah *Defect* Produk Klongsong 6 mm pada Tahun 2012

Proses	Jumlah
Visuil	890,741
Edge Lathe	293,473
Dent II	210,630
Bottle shape	171,813
Mal types	155,832
Dent	50,760
Fire Drill Hole	49,001
Strain I-II	45,101
Cutting	37,472
Fuel Mouth	945
Strain Dop	-

Dari data tersebut dapat diketahui bahwa penyumbang defect terbesar adalah proses visuil, Edge Lathe, Dent II, dan Bottle Shape, sehingga perlu dilakukan perbaikan.

Measure

Pada tahap *Measures* ini dilakukan perhitungan kinerja proses dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Penentuan CTQ.
Pada proses produksi produk klongsong 6 mm didapatkan hasil bahwa proses yang berpengaruh dengan memiliki jumlah *reject* yang tinggi adalah proses:
1) Edge Lathe
2) Dent II
3) Bottle Shape
4) Mal types

Sehingga penentuan CTQ dari produk klongsong 6 mm difokuskan pada 4 proses tersebut. Mendeskripsikan cacat pada produk klongsong dan sebagai bentuk CTQ dari proses tersebut dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 CTQ dari Proses Produksi yang Berpengaruh

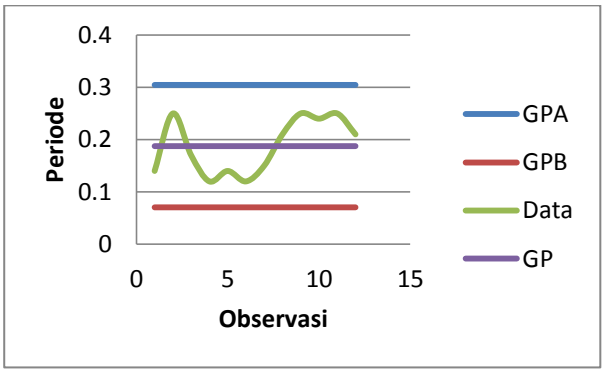
No	Proses	CTQ
1	Edge Lathe	Bakaran panjang Kentop Cacat flek Vernis kotor Penyok Afkir campur
2	Dent II	Penyok Longs pendek Gores Kklongsong pendek Kerongan min
3	Bottle shape	Sumbing Mulut long Cacat badan Penyok Head space pendek
4	Mal types	Pinggir tipis Cacat badan Tebal dasar min Rim tipis Penyok

b. Penentuan Batas Kontrol (Batas Kendali)

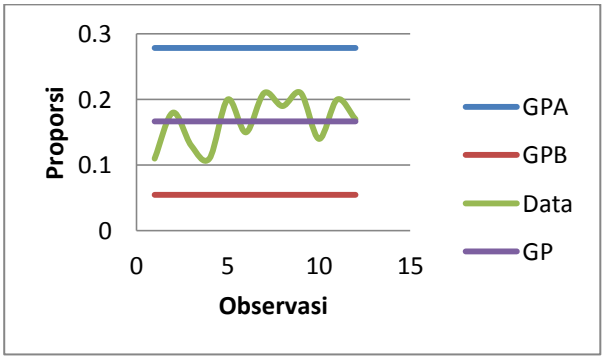
Batas kendali adalah suatu alat statistik yang dapat digunakan untuk mempertahankan variasi-variasi di dalam kualitas keluaran yang disebabkan karena ketidaksesuaian spesifikasi yang diinginkan. Penentuan batas kendali merupakan sebagai syarat dalam perhitungan *process capability*. Dalam penentuan batas *control* (batas kendali) yang digunakan adalah peta *p*, dimana peta *p* adalah alat statistik yang digunakan untuk mengevaluasi jumlah kerusakan / kecacatan, atau menghitung item yang tidak sesuai, yang dihasilkan oleh sebuah proses. Penggunaan peta *p* dikarenakan jumlah sampel yang diamati pada setiap pengamatan tetap. Peta yang digunakan adalah peta kendali *p*. Peta kendali *p* merupakan peta control atribut yang digunakan untuk mengamati proporsi atau perbandingan antara produk yang cacat dengan total produksi. Pada tahap ini terdapat 4 macam jenis proses yang diinspeksi yaitu proses Edge Lathe, Dent II, Bottle Shape, Mal

ISSN 2338-3925

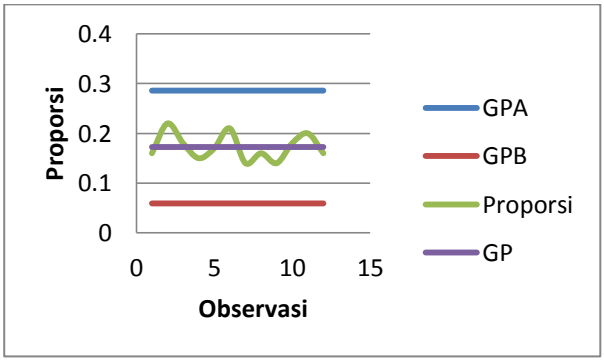
Types, adapun hasil dari peta kontrol *p* pada keempat proses dapat dilihat pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 6.



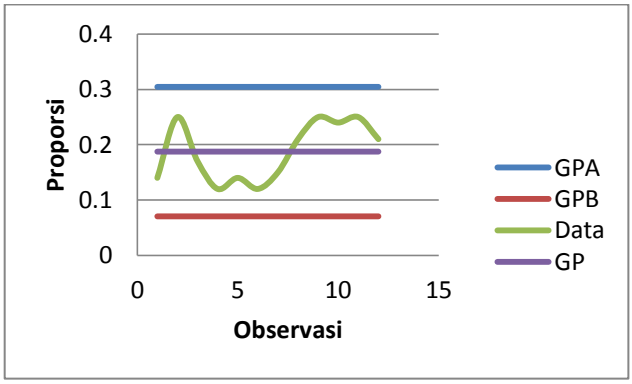
Gambar 3 Peta Kontrol *P* Proses Edge Lathe



Gambar 4 Peta Kontrol *P* Proses Dent II



Gambar 5 Peta Kontrol *P* Proses Bottle shape



Gambar 6 Peta Kontrol *P* Proses Mal types

c. Perhitungan Level Sigma

Setelah kita mengetahui kriteria kualitas dari setiap proses selanjutnya kita menghitung nilai sigma dari setiap proses yang dapat kita ketahui dari Tabel 3 sampai dengan Tabel 6.

Tabel 3 Perhitungan Nilai Sigma Pada Proses Edge Lathe

CTQ	**9**
Total cacat	299473
Total Produksi	56252753
DPU	0.005324
DPMO	591.5227
Nilai Sigma	**4.74**

Tabel 4 Perhitungan Nilai Sigma Pada Proses Dent II

CTQ	**6**
Total cacat	250860
Total Produksi	39546760
DPU	0.006343
DPMO	1057.229
Nilai Sigma	**4.57**

Tabel 5 Perhitungan Nilai Sigma Pada Proses Bottle shape

CTQ	**5**
Total cacat	171813
Total Produksi	59541413
DPU	0.002886
DPMO	577.121
Nilai Sigma	**4.75**

 ISSN 2338-3925

Tabel 6 Perhitungan Nilai Sigma Pada Proses Mal Types

CTQ	**5**
Total cacat	155832
Total Produksi	56070225
DPU	0.002779
DPMO	555.8458
Nilai Sigma	**4,73**

Analyse

Penyebab *reject* pada produk klongsong 6 mm diidentifikasi dengan mengunakan Ishikawa Diagram dan FMEA. Adapun gambar *Cause and Effect Diagram* penyebab dari *reject* pada produk klongsong 6 mm dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Mesin

Adapun uraian permasalahan yang terjadi pada mesin adalah:

1) Setting Mesin

Faktor penyebabnya adalah saat dilakukan proses untuk beberapa produk memungkinkan untuk berubahnya posisi pengaturan letak mal sehingga dapat mempengaruhi bentuk dan dimensi dari produk. Pengaturan ini dilakukan karena ada pergeseran posisi dari mal.

2) Umur Mesin

Faktor umur mesin yang sudah tua menyebabkan ketidakstabilan kinerja mesin menjadi tidak presisi lagi. Kemampuan mesin dalam melakukan proses tergantung dari sistem pemeliharaan yang sesuai dengan kondisi mesin sehingga ketika sistem pemeliharaan mesin sesuai maka mesin tidak akan mengalami kegagalan dalam melakukan proses produksi.

3) Ketersediaan Komponen

Faktor ketersediaan komponen untuk dilakukan penggantian sangat penting karena dengan kondisi komponen yang telah melewati *life time* tentunya akan mengurangi nilai keandalannya sehingga akan cenderung memberikan probabilitas yang tinggi untuk menghasilkan produk cacat.

4) Metode Perawatan

Faktor metode perawatan yang digunakan oleh perusahaan selama ini lebih bersifat *corrective Maintenance*. Metode ini melakukan aktivitas perbaikan atau penggantian komponen ketika telah terjadi kerusakan. Pada kondisi tertentu hal ini akan sangat merugikan perusahaan karena perusahaan dapat mengalami kehilangan potensi keuntungan karena produksi terhenti.

b. Material

Adapun uraian permasalahan yang terjadi pada Material adalah :

1) Kualitas material tidak standar

Kualitas material yang didatangkan oleh perusahaan tidak standar karena material didatangkan dari berbagai macam *supplier*. Hal ini dilakukan untuk menghindari ketergantungan pada salah satu *supplier* saja.

2) Kebijakan manajemen

Kebijakan manajemen yang menginginkan pemesanan material dilakukan kepada beberapa *supplier*. Sehingga resiko ketergantungan dapat dihindari.

3) Biaya

Keterbatasan biaya menyebabkan perusahaan kesulitan untuk meningkatkan spesifikasi terhadap kualitas material yang akan digunakan.

c. Metode

Adapun uraian permasalahan yang terjadi pada Metode adalah :

1) Belum adanya SOP

Faktor penyebabnya adalah belum adanya SOP pada setiap mesin yang digunakan oleh karyawan dalam melakukan aktivitas pengendalian kualitas dan penanganan terhadap permasalahan produk *reject.*

2) Penggunaan APD

Kurang diperhatikannya penggunaan alat pelindung diri seperti *earplug*, kacamata, dll yang mempengaruhi kondisi dari pekerja sehingga mengkibatkan kondisi fisik pekerja menurun dan mempengaruhi kinerja

3) Panduan pelaksanaan inspeksi

Program pelaksanaan inspeksi pada setiap unit kerja yang masih belum terkendali dengan baik. Sehingga sering mengakibatkan banyak produk cacat yang lolos.

4) Waktu inspeksi

Belum adanya ketentuan waktu dalam melakukan inspeksi sehingga sering karyawan melakukan inspeksi sesuai dengan kehendak dan kondisi masing-masing.

d. Operator

Operator dalam hal ini pekerja yang terlibat langsung dengan proses produksi, mempunyai peran yang sangat penting pada produk yang akan dihasilkan. Adapun uraian permasalahan yang terjadi pada operator adalah:

1) *Skill*

 ISSN 2338-3925

Faktor penyebabnya adalah pendidikan yang dimiliki oleh operator rendah dan pengalaman yang kurang sehingga berpengaruh terhadap cara kerja operator pada saat proses produksi.

2) Jenuh

Faktor penyebabnya adalah kondisi yang kurang nyaman sehingga ketika pada kondisi tertentu menyebabkan operator mengalami kejenuhan

3) Mental

Faktor penyebabnya adalah mental pekerja yang kurang sehingga mempengaruhi semangat pekerja dalam menyelesaikan tugasnya.

4) Motivasi

Faktor penyebabnya adalah motivasi yang kurang dari pekerja. Motivasi pekerja disini banyak yang melatarbelakangi antara lain keluarga, gaji, gengsi, dll.

5) Budaya Kerja

Faktor penyebabnya adalah budaya kerja yang telah didapatkan secara turun-temurun sehingga kondisi ini mengakibatkan karyawan menjadi menurun produktivitasnya

e. Lingkungan

Lingkungan juga dapat mempengaruhi variasi dari pengukuran kualitas produk klongsong 6 mm. Adapun uraian permasalahan yang terjadi pada lingkungan adalah:

1) Kotor

Faktor penyebabnya adalah proses pembersihan yang tidak sempurna pada beram sisa produksi yang mempengaruhi proses selanjutnya. Serta lingkungan kerja yang kotor mempengaruhi kenyamanan dari pekerja

2) Bising

Faktor penyebabnya adalah kondisi lingkungan yang bising karena proses permesinan. Kondisi ini diperparah dengan mesin yang sudah tua yang akibatnya ketika melakukan proses memunculkan bunyi.

3) Panas

Faktor penyebabnya adalah sirkulasi udara yang kurang lancar sehingga menyebabkan udara disekitar menjadi panas.

4) Hubungan antar karyawan

Faktor penyebabnya adalah gengsi antar karyawan, pola komunikasi, persaingan yang menyebabkan lingkungan kerja menjadi tidak harmonis

FMEA dibuat berdasarkan hasil wawancara serta diskusi dengan supervisor produksi di pabrik. Kolom Deskripsi Proses menunjukkan lokasi/tempat terjadinya kegagalan proses, kolom Mode Kegagalan menunjukkan jenis kegagalan yang terjadi, kolom Efek Kegagalan menunjukkan akibat yang ditimbulkan jika terjadi mode kegagalan. Kolom Penyebab Kegagalan menunjukkan faktor potensial yang menyebabkan terjadinya mode kegagalan, dan kolom metode deteksi menyatakan teknik/cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya mode kegagalan maupun penyebabnya. Kegagalan pada proses kemudian diberi *rating* sebagai dasar prioritas dalam melakukan tindakan perbaikan. *Rating* diberikan berdasarkan beberapa kategori, yaitu:

a. Tingkat keseriusan dari dampak yang ditimbulkan oleh kegagalan-kegagalan yang muncul pada produk klongsong (*Severity*) dengan skala 1–10.
b. Frekuensi kegagalan yang ditimbulkan oleh penyebab kegagalan yang muncul pada produk klongsong (*Occurance*) dengan skala 1–10.
c. Tingkat keseringan terjadinya kegagalan dan kemungkinan untuk mendeteksi mode kegagalan maupun penyebabnya (*Detection*) dengan skala 1–10.

Kemudian dihitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) melalui hasil perkalian antara rating *Severity, Occurrence* dan *Detection* untuk menentukan prioritas dalam rekomendasi tindakan perbaikan.

Perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*) untuk mode kegagalan pada proses Dent II yaitu:

RPN = S x O x D
= 7 x 5 x 5
= 175

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai RPN tertinggi sebesar 175 dengan penyebab penyebab kegagalan yaitu Mesin, Material, Metode, Operator dan Lingkungan

Improve

Improve (tahap perbaikan) merupakan tahapan keempat dalam perbaikan kualitas metode *Six sigma*. Pada tahapan perbaikan ini diterapkan suatu rencana tindakan peningkatan kualitas *Six sigma,* melalui perbaikan terhadap sumber-sumber penyebab terjadinya produk cacat. Rencana perbaikan dilakukan terhadap segala sumber yang berpotensi untuk menciptakan produk cacat berdasarkan hasil analisis *cause and effect diagram,* dan perioritas tindakan perbaikan didasarkan pada nilai RPN hasil dari analisis FMEA.

ISSN 2338-3925

a. Faktor Mesin
Faktor mesin merupakan faktor yang paling besar pengaruhnya terhadap produk cacat. Untuk itu perlu dilakukan banyak perbaikan terhadap kondisi mesin dan peralatan produksi sehingga potensi produk cacat dapat dicegah yaitu:
1) Lakukan pengecekan kondisi mesin produksi sesuai dengan jadwal *maintenance*. Perhatikan acuan kondisi standar setiap proses dan jika tidak memenuhi lakukan rekondisi atau ganti baru
2) Buat standar minimal kualitas komponen mesin yang dapat menunjang fungsi mesin secara optimal
3) Buat sistem perawatan mesin yang memperhatikan nilai keandalan mesin sebagai contoh RCM (*Analisis Reliability Maintenance*)

b. Faktor Material
Adapun dari segi material memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produk cacat, sebab material yang digunakan sebagai bahan baku sering tidak sesuai dengan spesifikasi minimal

c. Faktor Metode
Terdapat beberapa hal yang dinilai memberikan kontribusi terhadap kecacatan produk. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan terhadap metode yang digunakan sehingga potensi produk cacat dapat dicegah yaitu lakukan pemeriksaan kondisi sesuai dengan metode yang ditetapkan oleh perusahaan.

d. Faktor Operator
Faktor operator mempunyai pengaruh terhadap kecacatan produk. Kinerja karyawan yang kurang maksimal akan berpengaruh pada penanganan proses produksi untuk menciptakan produk klongsong 6mm dengan kualitas terbaik. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan terhadap operator, sehingga potensi produk cacat dapat dicegah yaitu:
1) Penggunaan metode alarm pada setiap kurun waktu tertentu sebagai pengingat untuk melakukan inspeksi kondisi mesin dan kualitas produk
2) Perlu dilakukan analisis terkait *performance rating* pada setiap karyawan untuk setiap proses sehingga kita bisa mengetahui bobot kinerja dari setiap karyawan
3) Perlu dilakukan analisis terkait kesesuaian *job requirement* dan *job description*
4) Perlu dilakukan sistem *manajemen trainer* pada level operator sehingga pemodelan ini dapat membuat kapabilitas karyawan meningkat
5) Perlu dilakukan rapat koordinasi baik sebelum dan setelah *shift* kerja sebagai deskripsi target dan evaluasi hasil produksi

e. Faktor Lingkungan
Adapun dari segi lingkungan juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produk cacat, sebab khususnya lingkungan pada bagian produksi secara tidak langsung mempengaruhi kondisi fisik pekerja. Lingkungan yang tidak nyaman pun juga memberikan dampak terhadap semangat pekerja. Lingkungan yang kotor, tidak rapi, dan bising tentu akan membuat pekerja jenuh dan kurang semangat menyelesaikan pekerjaannya. Untuk menyelesaikan masalah ini maka dilakukan perancangan sistem 5S. Usulan penggunaan metode 5S dengan prosedur sebagai berikut:
1) *Seiri*
Penerapan seiri menggunakan label merah untuk menandai pemborosan-pemborosan dan menunjukkan barang-barang yang tidak diperlukan. Kemudian barang-barang tersebut dibuang semua atau disingkirkan untuk beberapa waktu karena penggunaannya yang tidak setiap hari.
2) *Seiton*
Setelah proses pengategorian dan pemilahan barang yang tidak dipergunakan dan diperlukan. Masalahnya berapa banyak barang tersebut disimpan dan dimana disimpan. Hal ini memerlukan penataan yang berarti menyimpan barang dengan memperhatikan efisiensi, mutu dan keamanan serta mencari cara penyimpanan optimal.
3) *Seiso*
Tujuan dari *seiso* ialah untuk menghilangkan semua debu dan kotoran dan menjaga tempat kerja selalu bersih. Sebelum menerapkan *seiso* terlebih dahulu mengetahui prosedur yang harus dilakukan antara lain:
a) Menentukan apa yang hendak dibersihkan, pembersihan dilakukan pada tempat area produksi serta area kantor.

ISSN 2338-3925

b) Menentukan siapa yang bertanggung jawab dan jadwal untuk setiap tugas pada stasiun kerja
c) Mempersiapkan peralatan kebersihan, peralatan kebersihan seperti sapu, penghisap debu, kemoceng, tong sampah, serok sampah, kain lap dan lain-lain sebelumnya harus dipersiapkan terlebih dahulu sebelum memulai pembersihan. Bila perlu, peralatan kebersihan diberi nomor pada tempat penyimpanan dan diletakkan pada tempatnya yang mudah di jangkau pekerja setempat.

4) *Seiketsu*

Seiketsu (pemantapan) berarti memelihara keadaan bersih seperti pemilihan dan penataan secara berulang-ulang. Pemantapan perlu dilakukan karena apabila setiap orang bekerja dengan mereka sendiri dan membuat penilaian berdasarkan kriteria mereka sendiri juga maka waktu yang dibutuhkan sangat banyak. Maka untuk mengefisiensikan waktu pemantapan, perlu dibuat panduan dalam pengerjaan dan alat periksa untuk keseluruhan waktu yang dibutuhkan sesuai dengan pemeriksaan yang dilakukan.

5) *Shitsuke*

Shitsuke (kebiasaan atau disiplin) adalah melakukan pekerjaan secara berulang-ulang sehingga secara alami kita dapat melakukannya secara benar. Adapun prosedurnya dan pelaksanaan untuk membentuk kebiasaan melaksanakan 5S di Industri Senajata antara lain:

a) Membiasakan perilaku pekerja pabrik secara sistematis untuk mendapatkan hasil yang baik. Pimpinan perusahaan harus mempunyai standar operasional kerja atau aturan yang berlaku dalam melaksanakan pekerjaan
b) Perbaiki komunikasi dan pelatihan untuk memperoleh mutu yang terjamin. Pimpinan perusahaan dan para pekerja harus saling berhubungan dengan menjalankan komunikasi yang baik untuk kemajuan perusahaan.
c) Mengatur setiap orang untuk bertanggung jawab atas apa yang mereka kerjakan. Penerapan *seiso* (resik), menerapkan pembagian tugas kepada masing-masing pekerja, hal ini dimaksudkan agar setiap pekerja bertanggung jawab terhadap tugas yang mereka lakukan
d) Mengatur setiap orang mengambil bagian dan setiap orang melakukan sesuatu kemudian melaksanakannya. Hal ini dimaksudkan agar setiap pekerja peduli terhadap semua keadaan yang ada di perusahaan dan bersama-sama memecahkan dan menyelesaikan masalah yang ada diperusahaan.

4. KESIMPULAN

1. Level Sigma
   a. Dent II → N.Six Sigma 4,57
   b. Bottle shape → N.Six Sigma 4,75
   c. Edge Lathe → N.Six Sigma 4,74
   d. Mal Types → N.Six Sigma 4,73
2. Penyebab terjadinya *reject* yaitu kualitas material tidak standar, karyawan kurang disipling lingkungan kotor, kondisi mesin yang sudah tua, interval pengecekan kualitas produk yang belum terstandar
3. Usulan perbaikan
   a. Meningkatkan kualitas material
   b. Peningkatan disiplin pada karyawan
   c. Penerapan sistem 5S pada lingkungan kerja
   d. Penerapan metode RCM pada perawatan mesin

DAFTAR PUSTAKA

[1] **Ariani, Dorothea Wahyu**. 2004. Pengendalian Kualitas Statistik. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta

[2] **Assauri, Sofjan**. 1998. Manajemen Operasi Dan Produksi. Jakarta : LP FE UI.

[3] **Chase, Richard B., Nicholas J. Aquilano, F. Robert Jacobs**. 2008. Operation Management for Competitive Advantage, Eleventh Edition, USA: Mc.GrawHill Inc.

[4] **Yamit, Zulian**. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi edisi kempat. Yogyakarta: Ekonisia.