

## **BAB V**

### **ANALISIS**

#### **5.1 Analisis Tahapan *Define***

Tahapan *define* (D) merupakan tahapan awal dalam siklus *Six Sigma* dimana pada tahapan *define* ini merupakan tahapan identifikasi permasalahan yang ada pada perusahaan. Tahapan *define* pada PT.Lestari Mahaputra Buana meliputi identifikasi proses urutan dan interaksi menggunakan diagram SIPOC, identifikasi proses produksi pada perusahaan dan mengidentifikasi orang-orang yang berperan dalam meningkatkan kualitas perusahaan dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

##### **5.1.1 Analisis Mengidentifikasi Proses Urutan Dan Interaksi Dengan Menggunakan Diagram SIPOC**

Mengidentifikasi proses urutan dan interaksi dengan menggunakan diagram SIPOC merupakan pengembangan alur proses yang bermula dari pihak *supplier* yang memasok bahan baku seperti *Slat*, *lead*, lem, dan pewarna. Pada proses *Input* bahan baku yang didapatkan *process* menjadi sebuah produk yang dimana melalui tahapan produksi yang bermula dari tahap *Raw pencil-painting-finishing-packing*, kemudian setelah melalui tahapan *process* menghasilkan *output* berupa sebuah produk pensil yang siap untuk dipasarkan kepada *customers* yang berada di Indonesia, German dan Asia.

##### **5.1.2 Analisis Mengidentifikasi Orang-Orang Yang Terlibat Dalam Proses Peningkatan Kualitas Dengan Menggunakan *Six Sigma*.**

Usaha peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* sangat diperlukannya kerjasama dan keikutsertaan seluruh elemen yang ada pada perusahaan. Gelar umum yang biasa digunakan dalam peningkatan kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma* terdapat enam peran, yaitu *Senior Champion*, *Champions*, *Master Black Belts*, *Black Belts*, *Green Belts*, dan Anggota Tim (*Team Member*). Dari keenam generik tersebut setiap gelaran tersebut memiliki kewenangan dan tugasnya masing-masing dalam meningkatkan kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma*. Tugas pokok tersebut sesuai dengan struktur organisasi pada perusahaan PT.Lestari Mahaputra Buana.

Karyawan yang berperan sebagai Dewan pimpinan dalam proses peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* yaitu Direktur Utama PT.Lestari Mahaputra Buana. Pemilihan Direktur Utama sebagai Dewan pimpinan disesuaikan pada struktur organisasi yang ada di PT.Lestari Mahaputra Buana. Tugas Direktur utama dalam

proses peningkat kualitas menggunakan *Six Sigma* adalah orang yang bertanggung jawab dalam menentukan keputusan dan kebijakan dalam proses peningkatan kualitas dengan menggunakan *Six Sigma*.

Karyawan yang berperan sebagai *Champions* dalam proses peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* yaitu Manager produksi PT.Lestari Mahaputra Buana. Pemilihan Manager produksi sebagai *Champions* disesuaikan pada struktur organisasi yang ada di PT.Lestari Mahaputra Buana dan ditunjuk oleh dewan pimpinan (direktur utama). Peran dan tanggung jawab seorang manager produksi pada peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* adalah memilih, mengidentifikasi dan mengeksekusi proyek peningkatan kualitas pada perusahaan PT.Lestari Mahaputra Buana.

Karyawan yang berperan sebagai *Master Black Belts* dalam proses peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada PT.Lestari Mahaputra Buana adalah Kadiv. Produksi. Kadiv. Produksi ,dipilih oleh *Champions* (Manager Produksi). Peran dan tanggung jawab Kadiv. Produksi dapat menyebarluas orang-orang yang berada di bawah posisinya dalam usaha meningkatkan kualitas perusahaan dengan menggunakan metode *Six Sigma* pada PT.Lestari Mahaputra Buana.

Karyawan yang berperan sebagai *Black Belts* dalam proses peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada PT.Lestari Mahaputra Buana adalah Supervisor produksi. Supervisor Produksi dipilih oleh *Master Black Belts* (Kadiv.Produksi). Peran dan tanggung jawab Spv. Produksi dapat mengalokasikan waktu kerja individu-individu pada proyek *Six Sigma* dan melakukan pengawasan pabrik secara langsung, sehingga mereka dapat mengidentifikasi permasalahan permasalahan yang ada pada perusahaan.

Karyawan yang berperan sebagai *Green Black Belts* dalam proses peningkatan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada PT.Lestari Mahaputra Buana adalah Staff produksi. Staff Produksi dipilih oleh *Black Belts* (Spv.Produksi). peran dan tanggung jawab Staff produksi adalah orang yang melakukan percobaan-percobaan dan mengumpulkan data-data dalam usaha peningkatan kualitas dengan menggunakan metodo *Six Sigma*.

Karyawan yang berperan sebagai anggota tim dalam proses peningkatan kualitas peningkat kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada PT.Lestari Mahaputra Buana adalah seluruh operator yang bekerja dilantai produksi. Peranan operator dalam

meningkatkan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* adalah menjalankan dan mendapatkan pelatihan guna memperbaiki permasalahan yang ada pada perusahaan

## **5.2 Analisis Tahap *Measure***

Tahap *measure* (M) merupakan tahapan kedua dalam metode *Six Sigma* dimana pada tahapan *measure* merupakan tahapan pengukuran masalah. Dalam tahapan peningkatan kualitas ini terdiri oleh tiga tahapan antaran lain menentukan kriteria kunci dengan menggunakan diagram pareto, membuat peta kendali P dan menghitung *level sigma* pada perusahaan.

### **5.2.1 Analisis Menentukan Kriteria Kualitas Kunci (CTQ) Dengan Menggunakan Diagram Pareto.**

Pada PT.Lestari Mahaputra Buna terdapat tujuh jenis kecacatan yaitu kondisi lead, kayu tercabik, pensil retak, permukaan pensil kasar, cat/gloss terkelupas, kerataan cat dan kualitas stamping. Jumlah kecacatan ini berdasarkan data pada bulan Januari-November 2018. Dari tujuh jenis kecacatan ini masing-masing kecacatan memiliki jumlah cacat yang berbeda-beda untuk kondisi lead 236 pcs, kayu tercabik 501 pcs, pensil retak 280 pcs, permukaan pensil kasar 239 pcs, cat/gloss terkelupas 212 pcs, kerataan cat 362 pcs dan kualitas stamping 235 pcs. Berdasarkan hasil kecacatan yang ada pada perusahaan dilakukan pembuatan diagram pareto dimana diagram pareto bertujuan untuk mengetahui jumlah cacat paling tinggi hingga paling rendah. Dari diagram pareto yang ada menunjukkan jumlah cacat paling tinggi yaitu kayu tercabik sehingga menjadi konsentrasi utama untuk meminimalisir kecacatan tersebut.

### **5.2.2 Analisis Peta Kendali P.**

Peta kendali P merupakan alat pengukur kualitas yang berfungsi untuk mengetahui data yang digunakan berada diantara batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Berdasarkan data yang didapatkan pada PT.Lestari Mahaputra Buana dilakukanlah perhitungan untuk mengetahui data tersebut. Dari hasil perhitungan yang dilakukan pada data tersebut tidak didapatkan data yang keluar (*out off control*) batas kontrol atas atau pun batas kontrol bawah. Berdasarkan hasil tersebut data masih didalam batas kontrol.

### **5.2.3 Analisis *Defects per Million Opportunities* (DPMO)**

Perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dilakukan untuk menghitung kapabilitas proses yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan proses dalam menghasilkan produk yang baik.

Pengukuran level sigma dilakukanlah perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) dan nilai sigma. Pada perhitungan DPMO menggunakan data kecacatan yang telah didapatkan sebelumnya dari data tersebut perusahaan memproduksi 57.682 pcs pensil dengan jumlah cacat sebesar 2.065 pcs pensil yang terdiri dari kondisi lead 236 pcs, kayu tercabik 501 pcs, pensil retak 280 pcs, permukaan pensil kasar 239 pcs, cat/gloss terkelupas 212 pcs, kerataan cat 362 pcs dan kualitas stamping 235 pcs. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai DPMO dan mendapatkan hasil 3701.77 hingga 6182.95 kemudian nilai tersebut dikonversikan kedalam Tabel *level sigma* Motorola didapatkan nilai rata-rata *sigma* pada perusahaan PT.Lestari Mahaputra Buana adalah 4 yang menunjukkan bahwa perusahaan ini masih berkembang dalam usaha meningkatkan kualitas.

### **5.3 Analisis Tahapan Analyze.**

Tahapan *analyze* (A) merupakan tahapan ketiga dalam peningkatan dengan menggunakan metode *Six Sigma*. Dimana pada tahapan *analyze* ini merupakan tahapan untuk mengidentifikasi akar permasalahan yang ada pada perusahaan yang sedang diteliti. Pada tahapan ini dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut. Membuat diagram sebab akibat untuk menentukan permasalahan yang ada dengan memperhatikan lima faktor yaitu manusia, mesin, metode, lingkungan dan bahan baku. Selain itu menentukan analisis dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis*.

#### **5.3.1 Analisis Diagram Sebab Akibat.**

Diagram sebab akibat merupakan alat yang digunakan untuk menentukan permasalahan yang ada dalam perusahaan dengan memperhatikan lima faktor yaitu manusia, mesin, metode, lingkungan dan bahan baku. Dalam tahapan ini yang menjadi fokus utama adalah jenis-jenis kecacatan yang ada pada perusahaan. Diagram sebab akibat memperhatikan lima faktor yang ada manusia, mesin, metode, lingkungan dan bahan baku. Dari lima faktor yang ada ini dilakukanlah analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permasalahan yang ada pada perusahaan.

Pada jenis kecacatan kondisi *lead* terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah dalam mensetting mesin, yang mengakibatkan mesin tidak berjalan semestinya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik.

Pada jenis kecacatan kayu tercabik terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah dalam mensetting mesin, yang mengakibatkan mesin tidak berjalan semestinya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan dan terdapat kotoran pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik yang dikarenakan mesin dipakai termenerus.

Pada jenis kecacatan pensil retak terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah dalam mensetting mesin, yang mengakibatkan mesin tidak berjalan semestinya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik.

Pada jenis kecacatan permukaan pensil kasar terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah dalam mensetting mesin, yang mengakibatkan mesin tidak berjalan semestinya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan dan terdapat kotoran pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik yang dikarenakan mesin dipakai termenerus.

Pada jenis kecacatan cat/gloss terkelupas terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator kurang teliti dan kelelahan yang disebabkan satu operator menjalankan empat mesin yang mengakibatkan operator kurang teliti dan kelelahan dalam menjalankan pekerjaannya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik dan kualitas warna kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan dan terdapat kotoran pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik yang dikarenakan mesin dipakai termenerus. Pada faktor metode waktu pergantian karet menjadi permasalahan karena pada pergantian karet ini hal yang penting pada hasil pewarnaan itu sendiri.

Pada jenis kerataan cat terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator salah dalam mensetting mesin, yang mengakibatkan mesin tidak berjalan semestinya. Pada faktor material bahan baku yang digunakan kurang baik dan kualitas warna kurang baik sehingga mengakibatkan kualitas produk yang dihasilkan kurang

sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, kurangnya perawatan dan terdapat kotoran pada mesin yang mengakibatkan kualitas yang dihasilkan kurang sesuai dan kurang baik yang dikarenakan mesin dipakai termenerus. Pada faktor metode waktu pergantian karet menjadi permasalahan karena pada pergantian karet ini hal yang penting pada hasil pewarnaan itu sendiri.

Pada jenis kecacatan kualitas *stamping* terdapat permasalahan pada faktor manusia yaitu operator kurang teliti yang mengakibatkan produk tidak sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor mesin, mesin mengalami kemacetan, pengepresan kurang penekanan dan cetakan plastik terlipat dari tiga faktor ini mengakibatkan produk yang dihasilkan kurang baik dan tidak sesuai dengan standar perusahaan. Pada faktor metode kurangnya penerapan SOP operator tidak memperhatikan apa saja yang harus dilakukan agar tidak terjadinya kecacatan.

### 5.3.2 Failure Mode And Effect Analysis

Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). FMEA merupakan sebuah metode yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendahulukan masalah yang potensial untuk dapat diselesaikan sehingga dapat meminimalisir permasalahan yang ada. Pada saat menentukan angka yang ada pada Tabel FMEA dilakukannya wawancara dengan pihak perusahaan pada bidang produksi.

Nilai *risk priority number* (RPN) didapatkan dari hasil perkalian antara *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Nilai RPN digunakan untuk menunjukkan jenis cacat mana yang akan menjadi prioritas utama untuk dilakukannya perbaikan. Semakin tinggi nilai RPN maka jenis cacat tersebut semakin bermasalah. Berikut merupakan nilai RPN terbesar dari masing-masing jenis cacat :

1. Jenis kecacatan kondisi lead: penyebab cacat terbesar adalah operator salah setting mesin dengan nilai RPN 196. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.
2. Jenis kecacatan kayu tercabik: penyebab cacat terbesar adalah operator salah setting mesin dengan nilai RPN 280. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.
3. Jenis kecacatan pensil retak: penyebab cacat terbesar adalah operator salah setting mesin dengan nilai RPN 196. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.
4. Jenis kecacatan permukaan pensil kasar: penyebab cacat terbesar adalah operator salah setting mesin dengan nilai RPN 196. Yang berdampak pada

hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.

5. Jenis kecacatan cat/gloss terkelupas: penyebab cacat terbesar adalah operator kurang teliti, operator kelelahan dan waktu pergantian karet dengan nilai RPN untuk ketiga penyebab tersebut adalah 196. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.
6. Jenis kecacatan kerataan cat: penyebab cacat terbesar adalah operator kurang teliti dan waktu pergantian karet dengan nilai RPN untuk kedua penyebab tersebut adalah 196. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.
7. Jenis kecacatan kondisi lead: penyebab cacat terbesar adalah operator kurang teliti dengan nilai RPN 196. Yang berdampak pada hasil produk yang kurang sesuai dengan standar perusahaan yang sudah ada.

Berdasarkan hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) yang telah dilakukan dan penentuan nilai RPN tertinggi dari keseluruhan jenis cacat, diketahui bahwa penyebab terjadinya cacat terbesar untuk setiap jenis cacat. Hal tersebut disebabkan oleh kurangnya pengawasan terhadap operator dan kurangnya pelatihan yang diberikan kepada operator serta tingkat kelelahan yang dialami oleh operator.

#### **5.4 Analisis Tahapan *Improve***

Tahap *improve* (I) merupakan tahapan keempat dalam metode *Six Sigma* yang dimana pada tahapan ini merupakan tindakan perbaikan terhadap permasalahan yang telah diidentifikasi kemudian dilakukan rencana perbaikan. Perbaikan pada permasalahan ini menggunakan metode 5W+1H. Yang bertujuan untuk memberikan perbaikan pada permasalahan yang ada pada perusahaan PT.Lestari Mahaputra Buana.

##### **5.4.1 Analisis 5W+1H.**

Usulan perbaikan yang dilakukan berdasarkan analisis hasil FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) dan mendapatkan nilai RPN terbesar berdasarkan *potential effect* pada setiap jenis kecacatan, selanjutnya perbaikan tersebut dilakukan menggunakan pendekatan 5W + 1H (*What, Why, Who, Where, When, How*). Tindakan ini dilakukan untuk mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi dari rencana perbaikan pada PT.Lestari Mahaputra Buana. Berikut merupakan usulan perbaikan yang merujuk pada Gambar 4.10.

1. Operator salah setting mesin:

Usulan perbaikan:

- Melakukan pengewasan kepada setiap operator yang mengoperasikan mesin
- Melakukan pelatihan kepada operator agar tidak terjadinya kesalahan dalam menjalankan mesin.

Alasan dilakukannya perbaikan pada operator salah setting mesin adalah agar operator lebih terampil dalam menjalankan mesin sehingga tidak terjadinya kembali kecacatan. Dan *supervisor* melakukan pengawasan kepada setiap operator yang mengoperasikan mesin sehingga tidak terjadinya permasalahan kecacatan yang diakibatkan oleh operator salah setting mesin.

2. Operator kurang teliti

Usulan perbaikan:

- Melakukan pengawasan secara berkala kesetiap stasiun kerja
- Membuat *check sheet*

Alasan dilakukannya perbaikan pada operator kurang teliti adalah agar operator lebih terawasi dan terarah dalam melakukan pekerjaannya serta agar operator melakukan pengecekan terlebih dahulu sebelum melakukannya pekerjaannya agar tidak terjadi permasalahan kecacatan yang diakibatkan oleh operator kurang teliti

3. Operator kelelahan

Usulan perbaikan:

- Penambahan jumlah operator pada mesin

Alasan dilakukannya perbaikan pada operator kelelahan adalah agar operator dapat melakukan pekerjaannya secara optimal dan tidak terjadinya permasalahan kecacatan yang diakibatkan oleh operator kelelahan.

4. Waktu pergantian karet.

Usulan perbaikan

- Melakukan pengecekan pada *sparepart* sebelum digunakan
- Menentukan waktu yang tepat untuk mengganti karet pada mesin *painting*

Alasan dilakukannya perbaikan pada waktu pergantian karet adalah agar pada saat produksi sedang berjalan tidak terdapat permasalahan pada mesin dan tidak mengganggu jalannya proses produksi, dengan begitu tidak mengakibatkan kecacatan yang disebabkan oleh waktu pergantian karet.

### 5.5 Analisis Ayat Suci Al-Qur'an

Adapun ayat Al-Quran yang berkaitan dengan kualitas dijelaskan dalam Al'quran Surat Al-Bayyinah ayat 7 yang berbunyi:"

إِنَّ الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ

"Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan melakukan pekerjaan yang baik, mereka itu adalah sebaik-baik makhluk." (QS. al-Bayyinah, 98:7)"

Berdasarkan ayat diatas menjelaskan bahwa sebaik baiknya pekerjaan yang baik mereka itu adalah sebaik-baiknya makhluk. Dengan begitu berdasarkan ayat diatas kita sebagai manusia yang bekerja harus memberikan kualitas yang terbaik dalam menjalankan segala tugas atau pun pekerjaan.

Berdasarkan tafsir terkemuka, yakni kitab Tafsir Ibnu Katsir pada ayat Al-Bayyinah menggambarkan Allah Ta'ala menceritakan tentang keadaan orang-orang yang berbuat baik, yaitu yang beriman dengan sepenuh hati dan mengerjakan amal shalih dengan badan mereka bahwa mereka adalah sebaik-baik makhluk.