

## **USULAN PENERAPAN METODE LEAN SIX SIGMA UNTUK MEREDUKSI WASTE PADA PRODUK CINCIN DI PT XYZ**

**Yusrah Nazari Firdaus**

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta  
Email : yusrahfirdaus@gmail.com

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, mengukur serta menganalisis waste dan defect terlebih produk berkualitas dengan harga terjangkau dan ketepatan waktu sesuai dengan waktu permintaan mutlak harus dipenuhi ketika perusahaan menginginkan untuk tetap bersaing dalam persaingan pasar. PT XYZ sebagai salah satu perusahaan perhiasan terbesar di Indonesia juga menghadapi hal yang serupa. Permasalahan seperti waste maupun defect terjadi pada stasiun kerja casting, perakitan, poles rangka, setting stone, pasang batu, dan poles chrom dengan jumlah kecacatan mencapai 25,55% selama 12 bulan terakhir sehingga membuat ketepatan waktu pemesanan PT XYZ tidak sesuai. Berdasarkan permasalahan tersebut maka metode penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengukur dan menganalisis waste khususnya defect adalah lean six sigma dengan DMAIC-nya. Adapun dalam penelitian ini diketahui ada 6 total CTQ dengan cacat yang tidak bisa di repair ada di stasiun casting yaitu kecacatan shrinkage porosity. Pada penelitian ini juga di ketahui perbandingan process cycle efficiency pada value stream map secara aktual dan usulan perbaikan yaitu 79,48% dan setelah usulan perbaikan adalah 90,14%. Pada penelitian ini peneliti juga memberikan usulan dengan metode poka yoke pada tahap control yaitu sebuah mesin ultrasonik flaw detector yang dapat mengidentifikasi kecacatan pada casting sehingga presentase kecacatan pada PT XYZ dapat berkurang.*

**Kata kunci:** *Lean Six Sigma, DMAIC, Value Stream Map, Waste, dan Poka Yoke*

### **Pendahuluan**

Perkembangan industri saat ini sangat pesat, (Wicaksono & Nuvriasari, 2012) kreatif bahan baku bukan merupakan sumber biaya utama tetapi harus memberi perhatian penuh pada produknya. Produk berkualitas dengan harga terjangkau dan ketepatan waktu sesuai dengan waktu permintaan mutlak harus dipenuhi ketika perusahaan menginginkan untuk tetap survive dalam persaingan pasar. Hal ini memacu perusahaan jasa dan manufaktur terus menerus meningkatkan hasil produksinya, baik dalam hal kualitas maupun dalam hal pelayanan terhadap konsumen.

Dalam KBBI kualitas berarti tingkatan baik buruknya suatu barang, atau bisa diartikan juga sebagai tingkat atau taraf. Sering sekali kualitas di sisipkan pada setiap pembicaraan untuk menunjukkan sebagai salah satu tolok ukur dalam sesuatu hal. Menurut (Handoko, 2005) , “Kualitas adalah suatu kondisi dari sebuah barang

berdasarkan pada penilaian atas kesesuaiannya dengan standar ukur yang telah ditetapkan”. Sementara produk menurut (Sadeli, 2010), “Produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke suatu pasar untuk diperhatikan, dimiliki, dipakai atau dikonsumsi sehingga dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas produk yang ditetapkan oleh perusahaan adalah suatu keadaan produk yang terbaik, yang berguna untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan dari konsumen.

(Al Azhar, 2010) Meningkatkan kualitas dan mengurangi biaya adalah salah satu tugas yang paling penting untuk setiap meningkatkan kualitas produk secara terus-menerus dan bisa diterima konsumen akan menjadi pemenang dalam persaingan dunia. Hal itu dikarenakan keuntungan ditentukan oleh penjualan yang kuat dan biaya yang rendah dalam keseluruhan operasi/ kegiatan dalam perusahaan. Penjualan ini sebagian besar ditentukan oleh kualitas yang bagus dan harga yang terjangkau. Oleh karena itu perusahaan harus terus berusaha meningkatkan produktifitas dan keuntungan mereka namun tanpa melupakan kualitas dari produk yang dihasilkan. Salah satu biaya yang selalu mempengaruhi keuntungan perusahaan adalah biaya waste hasil proses produksi atau aktifitas pada perusahaan manufaktur yang tidak memiliki nilai tambah (non value added) dan akan mengakibatkan pemakaian sumber daya yang tidak efisien.

“Waste dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang value stream” (Gaspersz, 2007). Pemborosan yang terjadi dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan, salah satu contoh kerugian yang dapat ditimbulkan karena adanya pemborosan adalah waktu penyelesaian produk yang lebih lama dibandingkan dengan yang sudah direncanakan. Mengurangi pemborosan waste yang terjadi di proses produksi merupakan salah satu cara untuk menjaga eksistensi perusahaan manufaktur dalam melakukan perbaikan produktivitas perusahaan secara terus menerus dalam segala aspek termasuk kualitas produk.

Salah satu aspek yang sangat menunjang keberhasilan suatu perusahaan manufaturing selain meminimalisir pemborosan tersebut adalah manajemen kualitas. Manajemen kualitas adalah fungsi organisasional yang bertanggung jawab atas keseluruhan aktivitas yang bersifat preventif terhadap terjadinya kesalahan. Tujuan diterapkannya manajemen kualitas ini adalah untuk memproduksi suatu produk yang kualitasnya tetap terjaga dengan biaya yang serendah-rendahnya, namun tetap memenuhi kepuasan pelanggan.

Perkembangan ini juga terjadi dunia perhiasan. Meski perhiasan termasuk dalam kategori kebutuhan tersier atau pelengkap, bisnis produk ini tetap menarik. Bisnis perhiasan terus bertumbuh, mengikuti tren dunia fashion yang makin berkembang. Selain mempercantik penampilan, perhiasan juga menjadi bagian dari gaya hidup. Sebagian orang menilai, perhiasan, yang terbuat dari emas dan batu berlian, bisa menjadi barang investasi.

Sebagai perusahaan ritel perhiasan terkemuka di Indonesia, XYZ memiliki tujuan menjadi perusahaan ritel perhiasan yang terdepan di Indonesia. Dalam

menggapai tujuan tersebut, XYZ mengerjakan produk serta layanan yang unggul dan berkualitas tinggi. Untuk menjawab tantangan tersebut perusahaan terus menerus melakukan perbaikan dalam hal kualitas mau itu tentang metode, material, peralatan yang digunakan, fasilitas maupun kinerja karyawan.

Panjangnya *production lead time* pada proses produksi perhiasan PT XYZ menyebabkan perusahaan tidak dapat memenuhi kebutuhan pelanggan yang sudah dipesan. Permasalahan tersebut akan memberikan dampak buruk bagi perusahaan baik secara finansial maupun secara kemitraan serta menunjukkan kurangnya produktivitas perusahaan di dalam meningkatkan kapasitas produksi perhiasan.

Dalam menjawab permasalahan pemborosan tersebut, perusahaan manufaktur Internasional kerap kali menerapkan *lean manufacturing* dan *six sigma* untuk mengoptimasi performansi sistem pada proses produksi akibat aktifitas-aktifitas *waste* yang timbul serta tetap menjaga kualitas produk yang dihasilkan. Menurut (Gaspersz, 2007) "*the value to waste ratio* perusahaan-perusahaan Jepang sekitar 50%, perusahaan Toyota Motor sekitar 57%, perusahaan-perusahaan terbaik di Amerika Utara (Amerika Serikat dan Kanada) sekitar 30%, sedangkan perusahaan terbaik di Indonesia baru sekitar 10%. Suatu perusahaan dapat dianggap *Lean* apabila *the value to waste ratio* telah mencapai minimum 30%. Apabila perusahaan itu belum *lean*, perusahaan tersebut dapat disebut sebagai *Un-Lean Enterprise* dan dikategorikan sebagai perusahaan tradisional".

"*Lean* dapat di definisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus-menerus secara radikal dengan cara mengalirkan produk (*material, work-in-process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan" (Gaspersz, 2007) Sementara *six sigma* dapat didefinisikan sebagai "suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk. Pendekatan *six sigma* merupakan sekumpulan konsep dan praktik yang berfokus pada penurunan variasi proses dan penurunan kegagalan atau kecacatan produk"(Gaspersz, 2007).

Dengan demikian "*lean six sigma* yang merupakan kombinasi antara *lean* dan *six sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-adding activities*) melalui peningkatan terus-menerus radikal (*radical continuous improvement*) untuk mencapai tingkat kinerja *six sigma*, dengan cara mengalirkan produk (*material, work-in-process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan berupa hanya memproduksi 3,4 cacat untuk setiap satu juta kesempatan atau operasi 3,4 DPMO (*defect per million opportunities*)"(Gaspersz, 2007).

Penggunaan metode *Lean Six Sigma* diharapkan mampu untuk mengidentifikasi permasalahan pemborosan yang sering terjadi pada rantai produksi. Sehingga dapat

meminimalisasi kecacatan paling kritis pada proses produksi dengan mengetahui prioritas tindakan perbaikan serta merekomendasi *future value stream map* yang bertujuan untuk mengurangi *waste*.

### **Metode Penelitian**

Dalam ilmu statistika dan *probabilitas* dikenal istilah data, sampel dan populasi yang berperan penting dalam memberikan informasi tertentu yang diinginkan. Data adalah catatan atau kumpulan fakta. Dalam penggunaan sehari-hari data berarti suatu pernyataan yang diterima secara apa adanya. Pernyataan ini adalah hasil pengukuran atau pengamatan suatu variabel yang bentuknya dapat berupa angka (kuantitatif) maupun atribut (kualitatif).

Dalam penelitian ini berfokus pada 2 data atau acuan dalam *lean six sigma* yaitu:

1. *Speed* atau *lead time (result or process measure)* : digunakan untuk mengetahui seberapa cepat kerja yang dilakukan oleh perusahaan untuk menghasilkan produk atau jasa.
2. *Kualitas/defect (result or process measure)* : data mengenai seberapa banyak kesalahan yang dibuat oleh perusahaan dalam menghasilkan barang atau jasa, karena produk yang dihasilkan perusahaan akan berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan.

Penelitian ini juga termasuk ke dalam penelitian deskriptif studi gerak dan waktu (*Motion and Time Study*), yakni penelitian yang bertujuan untuk mendapatkan tata urutan kerja yang standar, dan waktu standar penyelesaian kerja. Dengan menggunakan jenis penelitian deskriptif studi gerak dan waktu bertujuan untuk mendapatkan suatu fakta untuk mereduksi dan mengeliminasi *waste*.

#### **1. Definisi Kualitas**

Dalam KBBI kualitas berarti tingkatan baik buruknya suatu barang, atau bisa diartikan juga sebagai tingkat atau taraf. Sering sekali kualitas di sisipkan pada setiap pembicaraan untuk menunjukkan sebagai salah satu tolok ukur dalam sesuatu hal. Menurut (Handoko, 2005) “kualitas adalah suatu kondisi dari sebuah barang berdasarkan pada penilaian atas kesesuaiannya dengan standar ukur yang telah ditetapkan”. Menurut Davis dalam (Yamit, 2010), membuat definisi kualitas yang lebih luas cakupannya, yaitu “kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan”.

Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa kualitas karakteristik dari suatu produk atau jasa yang ditentukan oleh pemakai atau *customer* dan diperoleh melalui pengukuran proses serta melalui perbaikan yang berkelanjutan (*Continuous Improvement*).

Menurut Fandy dan Diana (2001: 34) paling tidak ada lima sumber kualitas yang biasa dijumpai yaitu:

- a. Program, kebijakan dan sikap yang melibatkan komitmen dari manajemen puncak.

- b. Sistem informasi yang menekankan ketepatan, baik pada waktu maupun detail.
- c. Desain produk yang menekankan keandalan dan perjanjian ekstensif produk sebelum dilepas ke pasar.
- d. Kebijakan produksi dan tenaga kerja yang menekankan peralatan yang terpelihara baik, pekerja yang terlatih baik, dan penemuan penyimpangan secara cepat.  
Manajemen vendor yang menekankan kualitas sebagai sasaran utama.

## **2. Definisi Kualitas Produk**

Menurut (Amstrong & Kotler, 2001) produk adalah “segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, digunakan, atau dikonsumsi yang dapat memuaskan keinginan atau kebutuhan”.(McCarthy et al., 2003) mengemukakan bahwa “produk merupakan hasil dari produksi yang akan dilempar kepada konsumen untuk didistribusikan dan dimanfaatkan konsumen untuk memenuhi kebutuhannya”. Sedangkan menurut (Sadeli, 2010) “produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke suatu pasar untuk diperhatikan, dimiliki, dipakai atau dikonsumsi sehingga dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan”.

Jadi, pada dasarnya produk adalah segala sesuatu yang dapat memenuhi kebutuhan atau keinginan masyarakat atau konsumen. Bagi perusahaan yang memproduksi suatu produk atau jasa, produk adalah alat atau sarana untuk mencapai sasaran, yaitu keuntungan perusahaan atau tujuan tertentu.

Kualitas produk menurut Philip (Kotler & Keller, 2009) mendefinisikan “kualitas produk adalah totalitas fitur dan karakteristik produk atau jasa yang bergantung pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau tersirat”. Sementara menurut Feingenbaum (Marwanto, 2015) menyatakan bahwa “kualitas produk merupakan seluruh gabungan karakteristik produk dari pemasaran, rekayasa (perencanaan), pembuatan (produk) dan pemeliharaan yang membuat produk yang digunakan memenuhi harapan pelanggan”.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kualitas produk yang ditetapkan oleh perusahaan adalah suatu keadaan produk yang terbaik, yang berguna untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan dari konsumen.

## **3. Hubungan Proses Produksi dengan Kualitas Produk**

Sebelum membahas mengenai proses produksi, terlebih dahulu akan dibahas arti dari proses yaitu “proses adalah suatu cara, metode maupun teknik untuk penyelenggaraan atau pelaksanaan dari suatu hal tertentu”(Ahyari, 2002). Sedangkan produksi adalah “kegiatan untuk mengetahui penambahan manfaat atau penciptaan faedah, bentuk, waktu dan tempat atas faktor-faktor produksi yang bermanfaat bagi pemenuhan konsumen” (Sukanto Reksohadiprodjo, 2000: 1). Berdasarkan kutipan di atas dapat ditarik kesimpulan proses produksi adalah kegiatan yang penting dalam pelaksanaan produksi suatu perusahaan, sehingga kelancaran dalam pelaksanaan proses produksi menjadi suatu hal yang sangat diharapkan oleh setiap perusahaan.

Kelancaran dalam proses produksi sangat ditentukan oleh pengendalian proses produksi yang dijalankan oleh perusahaan yang bersangkutan. “Adapun fungsi pengendalian proses ini adalah sebagai berikut: perencanaan produksi, penentuan urutan

kerja, penentuan waktu kerja, pemberian perintah kerja, dan tindak lanjut dalam pelaksanaan proses produksi” (Ahyari, 2002). Dengan pelaksanaan pengendalian proses produksi yang baik akan mendukung terpeliharanya kualitas produk yang sesuai dengan standar kualitas, sehingga kualitas produk dapat dicapai secara efektif dan efisien. Kualitas produk ini sangat diutamakan oleh perusahaan-perusahaan dalam rangka menunjang program jangka panjang perusahaan yaitu mempertahankan pasar atau bahkan pasar.

Dari keterangan di atas dapat diketahui bahwa setiap aktivitas pengendalian proses produksi sangat menentukan kualitas produk yang dihasilkan oleh semua perusahaan. Jadi pengendalian proses produksi mempunyai hubungan yang erat dengan kualitas produk dan tidak adanya pengendalian dalam proses produksi akan mengakibatkan perusahaan berjalan tidak efisien yang pada akhirnya produksi tidak akan berjalan sebagaimana mestinya, sehingga kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan.

#### **4. Manajemen Kualitas**

Manajemen mutu telah lama ditetapkan sebagai strategi penting untuk mencapai keunggulan kompetitif. Tujuan bisnis mungkin berbeda, tetapi pentingnya pelanggan adalah masalah kepentingan bersama. “Kemampuan organisasi untuk beradaptasi dengan kebutuhan pelanggan baru di pasar global sangat penting untuk kesuksesan jangka panjang. Inisiatif kualitas tradisional seperti kontrol kualitas statistik, tanpa cacat, dan manajemen kualitas total, telah menjadi inisiatif utama selama bertahun-tahun” (Aized, 2012).

Sistem Manajemen Mutu menurut Gasperz (2002: 10) “suatu sistem manajemen mutu merupakan sekumpulan prosedur terdokumentasi dan praktik-praktik standar untuk manajemen sistem yang bertujuan menjamin kesesuaian dari suatu proses dan produk (barang/jasa) terhadap kebutuhan atau persyaratan itu ditentukan atau dispesifikasikan oleh pelanggan atau organisasi”. Sistem Manajemen Mutu mendefinisikan bagaimana organisasi menerapkan praktek-praktek manajemen mutu secara konsisten untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan pasar.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **A. Analisis Dan Pembahasan**

##### *1. Define*

Tahap pertama dari DMAIC ini berfokus kepada identifikasi masalah, penentuan tujuan proses. Diketahui bahwa PT XYZ memiliki 7 stasiun yaitu Casting, Perakitan, Poles Rangka, Penyetelan, Setting Stone, Pasang Batu, dan Poles Chrom. Dari ke 7 stasiun tersebut ada 6 cacat kritis yang diketahui yaitu

- a) Casting : Shrinkage Porosity.
- b) Perakitan : Kurang finishing (lubang lubang kecil, kasar, bekas finishing).
- c) Poles Rangka : Kurang poles, tergores, kasar.
- d) Setting Stone : Kualitas batu (clarity) salah.
- e) Pasang Batu : Batu goyang/copot(batu hilang/jatuh).

f) Poles Chroom : Chroom: kusam, belang, batung kuning, batu kotor, kutek.

Selain itu diketahui hasil dari current state map didapatkan total waktu produktif adalah 747,53 menit dan waktu non produktif adalah 193,01 menit yang berarti total produksi lead time adalah 940,76 menit.

#### 2. Measure

Ditahap ini diketahui bahwa *process cycle efficiency* aktual perusahaan adalah 79,47%. Hal tersebut masih memiliki banyak peluang untuk perbaikan selanjutnya.

Pada tahap ini juga didapatkan bahwa proporsi kecacatan pada produksi tidak adayang melewati batas. Meskipun begitu PT XYZ memiliki nilai DPMO sebesar 40.914 yang berarti untuk setiap 1.000.000 kali produksi kemungkinan terjadinya kecacatan adalah 40.914, tingkat sigma 3,24 yang menunjukkan masih jauh dengan nilai *sigma* yang ingin dicapai yaitu 6 *sigma*.

### Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan analisis terhadap pengumpulan dan pengolahan data maupun hasil estimasi yang dilakukan di PT XYZ, maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Total proses produksi yang ada PT XYZ ada 52 aktivitas dengan 26 aktivitas value added dan 26 aktivitas non value added.
2. Diperoleh hasil dari process cycle efficiency sebelum perbaikan adalah 79,47% dan setelah perbaikan terjadi peningkatan sebesar 10,66% menjadi 89,60%.
3. Akar permasalahan produk repair dan recycle adalah perusahaan masih kurang memberikan pelatihan dan pengawasan secara menyeluruh pada tiap karyawannya, tidak adanya omongan atau spesifikasi yang diminta PT XYZ dengan supplier peralatan, kurang pengawasan karyawan maintenance, belum adanya indikator secara kuantitatif pada SOP, banyaknya perbedaan desain produk sehingga waktu pengecekan terbatas, kondisi ruangan chroom yang membuat operator harus keluar masuk ruang, dan kondisi cetakan casting dalam suhu tinggi saat pengecoran sehingga tidak bisa dilakukan pengecekan.
4. Langkah-langkah dalam mengurangi produk repair dan recycle adalah dengan menggunakan mesin ultasonic flaw detector yang dapat mengidentifikasi shrinkage porosity sehingga dapat mengurangi presentase kecacatan.

### **Bibliography**

- Ahyari, A. (2002). *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*, Edisi Empat. Yogyakarta: BPFE.
- Aized, T. (2012). *Total quality management and six sigma*. BoD–Books on Demand.
- Al Azhar, A. (2010). Peranan Total Quality Manajemen (TQM) Dalam Meningkatkan Daya Saing. *PEKBIS (Jurnal Pendidikan Ekonomi Dan Bisnis)*, 2(01).
- Amstrong, G., & Kotler, P. (2001). *Prinsip-prinsip pemasaran*. Jakarta: Erlangga.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. H. (2005). *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, Penerbit. BPFE Yogyakarta.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2009). *Manajemen Pemasaran*, Edisi 13. Jakarta: Erlangga, 14.
- Marwanto, A. (2015). *Marketing Sukses*. Cetakan Kesatu, Yogyakarta: Kobis.
- McCarthy, J., Perreault, E., & William, D. (2003). *Dasar-dasar Pemasaran*, Edisi Kelima. *Alih Bahasa: Agus Darma*. Jakarta (ID): Erlangga.
- Sadeli, H. (2010). Wahyudi, â€ œImplikasi Perampasan Aset Terhadap Pihak Ketiga yang Terkait Dalam Tindak Pidana Korupsiâ€ œ. *Program Pasca Sarjana Magister Hukum Fakultas Hukum Universitas Indonesia*.
- Wicaksono, G., & Nuvriasari, A. (2012). Meningkatkan kinerja umkm industri kreatif melalui pengembangan kewirausahaan dan orientasi pasar: Kajian pada peran serta wirausaha wanita di kecamatan moyudan, kabupaten sleman, propinsi diy. *Jurnal SosioHumaniora*, 3(4).
- Yamit, Z. (2010). *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*, Ekonisia. Yogyakarta.