

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PERLENGKAPAN KAMAR MANDI (SANITARY ASESORIES)
MENGUNAKAN METODE DMAIC UNTUK MENURUNKAN TINGKAT KECACATAN PRODUK AKHIR
(STUDI KASUS DI PT. X)**

¹⁾Taufik, ²⁾Revino, ³⁾Kartiko Eko Putranto

¹⁾³⁾ Magister Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jl. MohKahfi II, RT.13/RW.9, SrengsengSawah, Jagakarsa, Jakarta Selatan
taufik031974@gmail.com, Oniver10@yahoo.com
kputranto@hotmail.com

ABSTRAK

PT. X adalah perusahaan yang bergerak dibidang industry manufaktur, produk yang dihasilkan adalah produk perlengkapan kamar mandi (sanitary asesories). Tujuan penelitian ini adalah menurunkan tingkat kecacatan produk akhir untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Berdasarkan data keluhanpelangganselam tiga tahun dari 2015 sampai dengan 2017 masalah keluhan pelanggan yang terbesaradalahmasalahcacat visual (luka gores)sebanyak 1.451 kasus (54,6%), masalahbocor 415 kasus (15,6%), masalah fungsi 292 kasus (11%), masalah barang kurang 160 kasus (6%), masalah lain-lain 340 kasus (12,8%). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)*. Berdasarkan analisis FMEA, penyebab terjadinya cacat visual (luka gores) disebabkan karena base jig yang dipakaiproses perakitan di Assembling tajam, kotak yang dipakai untuk penempatan part rusak dan tajam serta kondisi jig yang dipakai untuk proses pemberian Merk tajam dan sempit. Berdasarkan hasil Mini Project yang dilakukan, perbaikan di seksi Plating masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%, perbaikan di seksi Marking masalah cacat visual (luka gores) turun 0,5% dari 1,0% menjadi 0,5%, perbaikan di seksi Assembling, masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%. Sehingga metode *Six Sigma DMAIC* dapat diterapkan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan.

Kata Kunci : *Six Sigma*, DMAIC, FMEA dan Analisis SWOT.

ABSTRACT

PT. X is a company engaged in the manufacturing industry, the products produced are bathroom fittings products (sanitary accessories). The purpose of this study is to reduce the level of disability of the final product to increase customer satisfaction. Based on customer complaints data for three years from 2015 to 2017, the biggest customer complaints were 1,451 cases (54.6%), 415 cases (15.6%), problems 292 cases (11%), the problem of goods was 160 cases (6%), other problems were 340 cases (12.8%). The method used in this study is Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Based on FMEA analysis, the cause of visual defects (scratches) is caused because the base jig used in Assembling's assembly process is sharp, the box used for the placement of broken and sharp parts and the condition of the jigs used for the Brand giving process are sharp and narrow. Based on the results of the Mini Project carried out, improvements in the section Plating the problem of visual defects (scratches) fell 0.4% from 1.1% to 0.7%, improvements in the Marking section of the problem of visual defects (scratches) dropped by 0.5% from 1.0% to 0.5%, improvements in the Assembling section, visual defect problems (scratches) dropped 0.4% from 1.1% to 0.7%. So that the Six Sigma DMAIC method can be applied to increase customer satisfaction.

Keywords : *Six Sigma*, DMAIC, FMEA dan SWOT Analysis

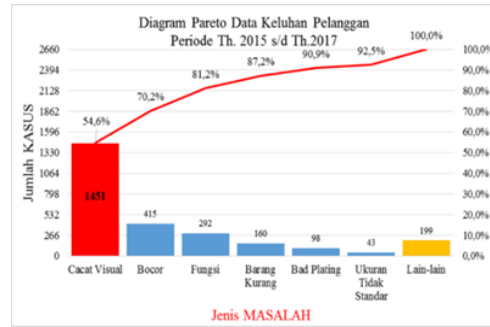
PENDAHULUAN

Dewasa ini hampir semua perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur dihadapkan pada suatu masalah yang sama yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk melakukan strategi yang baik, guna mempertahankan posisi perusahaan pada level aman dan terus berkembang ditengah persaingan yang semakin ketat. Salah satu caranya adalah dengan memberikan pelayanan yang baik dan prima kepada pelanggan atau konsumen. Pelayanan prima diberikan dengan merespon semua permintaan pelanggan atau konsumen dengan cepat, pengiriman tepat waktu, jaminan kualitas terhadap produk yang dibeli dan harga yang bersaing, sehingga diharapkan keuntungan perusahaan akan meningkat. Untuk mencapai itu semua maka kualitas produk yang baik akan menjadi penentunya.

Seminar Nasional Riset dan Teknologi, Jakarta 13 Oktober 2018

Kualitas produk yang tidak baik akan mengakibatkan pelanggan pindah ke produk lain, tetapi bila kualitas produk baik maka pelanggan akan terus memakai produk tersebut. Oleh karena itu, perusahaan dituntut untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk sehingga nantinya mampu bersaing dengan perusahaan lain.

Objek penelitiannya dilakukan di PT. X, masalah keluhan pelanggan yang selama ini menjadi masalah PT. X harus diselesaikan dengan cepat, terlihat dari jumlah keluhan pelanggan terhadap kualitas produk selama 3 tahun periode tahun 2015 sampai tahun 2017. Detail keluhan pelanggan PT. X selama 3 tahun dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Gambar 1.1 Diagram Pareto keluhan pelanggan PT. X

Berdasarkan diagram pareto di atas, masalah keluhan pelanggan terhadap kualitas produk perlengkapan kamar mandi yang diproduksi PT. X selama tiga tahun terakhir, dari tahun 2015 sampai tahun 2017 adalah masalah Cacat Visual, Bocor, Fungsi, Part Kurang, Bad Plating, Ukuran Tidak Standar (UTS) dan Cacat lain-lain. Untuk persentase keluhan pelanggan yang paling tinggi adalah masalah Cacat Visual mencapai 54,6%.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan, pertama untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kualitas produk di PT. Surya Toto Indonesia menjadi tidak baik. Kedua mencari tahu bagaimana cara meningkatkan mutu kualitas produk dalam meningkatkan kepuasan pelanggan menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC dan yang ketiga memberikan usulan perbaikan dalam meningkatkan kualitas mutu produk untuk mencapai kepuasan pelanggan dengan pendekatan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analyze*).

STUDI LITERATUR

Six Sigma

Six sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2002: 9). Menurut Gaspersz (2005:310) *six sigma* adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatic yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

Menurut Gaspersz (2005:310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep Six Sigma, yaitu :

1. Identifikasi pelanggan.
2. Identifikasi produk.
3. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan.
4. Definisi proses.
5. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan.
6. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*.

Tahap-Tahap Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Six Sigma

Menurut Pete dan Holpp (2002:45-58), tahap-tahap implementasi peningkatan kualitas dengan Six Sigma terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC atau *Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*.

1) Define

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz, 2005: 322).

2) *Measure*

Measure bertujuan untuk mengetahui proses yang sedang terjadi, mengumpulkan data mengenai kecepatan proses, kualitas dan biaya yang akan digunakan untuk mengetahui penyebab masalah yang sebenarnya.

3) *Analyze*

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

1. Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses
2. Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci
3. Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas.

4) *Improve*

Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan perbaikan untuk peningkatan kualitas. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas yang dilakukan, harus memutuskan target yang dicapai, mengapa rencana tindakan tersebut dilakukan, dimana rencana tindakan itu akan dilakukan. Efektivitas dari rencana tindakan yang dilakukan akan tampak dari penurunan persentase kegagalan kualitas.

5) *Control*

Control merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebar luaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar.

Pengertian FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

FMEA (*failure mode and effect analysis*) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas.

Tujuan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

1. Mengetahui dan memprediksi potensial kegagalan dari produk atau proses.
2. Memprediksi dan mengevaluasi pengaruh kegagalan pada fungsi dalam sistem yang ada.
3. Menunjukkan prioritas terhadap perbaikan suatu proses atau sub sistem melalui daftar peningkatan proses atau sub sistem yang harus diperbaiki.
4. mengidentifikasi dan membangun tindakan perbaikan yang bisa diambil untuk mencegah atau mengurangi kesempatan terjadinya potensikegagalan atau pengaruh pada sistem.
5. Mendokumentasikan proses secara keseluruhan.

Menentukan *Severity, Occurrence, Detection* dan RPN

Untuk menentukan prioritas dari suatu bentuk kegagalan maka diharuskan untuk mendefinisikan terlebih dahulu tentang *Severity, Occurrence, Detection*, serta hasil akhirnya yang berupa *Risk Priority Number*.

1. *Severity*

Penilaian *rating severity* menggunakan nilai 1 sampai 10, nilai 1 berarti tingkat keparahan dari kegagalan proses tersebut minor atau sangat rendah. Sedangkan nilai 10 berarti tingkat keparahan dari kegagalan proses tersebut sangat tinggi sehingga berpengaruh pada keselamatan dan melanggar aturan.

2. *Occurance*

Penilaian *rating occurance* dari nilai 1 sampai 10, nilai semakin kecil, berarti peluang terjadinya kegagalan proses kecil. Sedangkan jika nilainya semakin besar, kemungkinan terjadinya kegagalan proses semakin besar atau kegagalan tidak terhindarkan.

3. *Detection*

Penilaian *rating detection*, menggunakan nilai 1 sampai 10. Nilai 1 berarti tingkat keandalan mendeteksi suatu kegagalan sangat tinggi atau hampir 100%. Sedangkan nilai 10 berarti tingkat keandalan mendeteksi kegagalan proses sangat rendah, kurang dari 90%.

Tabel 2.1 Nilai *severity*

DAMPAK (efek kegagalan)	URAIAN DAMPAK	NILAI RANGKING
Dapat memvulsi persyaratan keselamatan dan atau peraturan pemerintah	Dapat membahayakan operator (mesin dan peralatan) tanpa peringatan (secara tiba-tiba)	10
Gangguan sangat besar	Dapat membahayakan operator (mesin atau peralatan) dengan peringatan (tidak ada tanda-tanda sebelumnya)	9
Gangguan besar	100% hasil produk atau aktivitas dinyatakan gagal	8
Gangguan signifikan	Sebagian hasil produk atau aktivitas dinyatakan gagal	7
Gangguan sedang	100% hasil produk atau aktivitas harus dikerjakan ulang	6
Gangguan rendah	Sebagian hasil produk atau aktivitas harus dikerjakan ulang (kategori terdeteksi setelah di konsumsi berikutnya)	5
Gangguan sangat rendah	Spesifikasi produk atau aktivitas tidak sesuai tetapi masih bisa diterima (Special OK)	4
Gangguan sangat kecil	Sebagian hasil produk atau aktivitas mungkin harus dikerjakan ulang saat itu juga (in-station)	3
Tanpa akibat (tidak ada dampak)	Sedikit ketidaknyamanan terhadap proses, pekerjaan, atau operator	2
	Tidak ada akibat yang dirasakan (tidak memiliki dampak)	1

Tabel 2.2 Nilai *occurrence*

FREKUENSI KEGAGALAN	UKURAN KEGAGALAN	NILAI RANGKING
Sangat tinggi	1 In 10	10
Tinggi	1 In 20	9
	1 In 50	8
	1 In 100	7
Sedang	1 In 500	6
	1 In 2000	5
	1 In 10.000	4
Rendah	1 In 100.000	3
	1 In 1.000.000	2
Sangat Rendah	1 In 1.500.000	1

Tabel 2.3 Nilai *detection*

KEMAMPUAN MENDETEKSI	URAIAN	NILAI RANGKING
Hampir tidak mungkin	Pasti tidak dapat terdeteksi	10
Sangat kecil	Pengecekan mungkin tidak bisa mendeteksi	9
Kecil	Pengecekan mempunyai kesulitan untuk mendeteksi	8
Sangat rendah	Pengecekan mempunyai peluang yang rendah untuk mendeteksi	7
Rendah	Pengecekan kemungkinan bisa mendeteksi	6
Sedang	Pengecekan kemungkinan hampir bisa mendeteksi	5
Cukup tinggi	Pengecekan mempunyai peluang besar untuk mendeteksi	4
Tinggi	Pengecekan mempunyai peluang sangat besar untuk mendeteksi	3
Sangat tinggi	Pengecekan hampir pasti dapat mendeteksi	2
Pasti	Pengecekan pasti dapat mendeteksi	1

Sumber :
Stamatis,
DH
(1974).”
*failur mode
and effect
analysis* “

Risk Priority Number (Angka Prioritas Resiko)

Dalam FMEA nilai RPN merupakan proses perhitungan yang digunakan untuk menentukan level dari masing-masing risiko, 3 faktor yang telah dijabarkan sebelumnya yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Nilai RPN dapat ditunjukkan dengan rumus sebagai berikut : $RPN = S \times O \times D$. Selanjutnya menentukan level risiko berdasarkan nilai RPN, skala tersebut akan digunakan untuk menilai risiko yang paling tinggi. Dengan begitu pihak perusahaan akan dapat menentukan tindakan pencegahan terhadap risiko yang tinggi.

Tabel 2.4 Skalar *risk priority number*

No	RPN	Level Risiko
1	≥ 200	Very High
2	120 – 199	High
3	80 – 119	Medium
4	20 – 79	Low
5	0 – 19	Very Low

Analisis SWOT (IFAS/EFAS)

SWOT analisis (alternatif matriks SWOT) adalah inisialisasi untuk kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threat*) yang merupakan metode perencanaan terstruktur yang mengevaluasi empat elemen dari proyek atau usaha bisnis. Sebuah analisis SWOT dapat dilakukan untuk produk, tempat, industri, atau orang. Ini melibatkan menentukan tujuan dari usaha bisnis atau proyek dan mengidentifikasi faktor internal (*Internal Factor Analysis Summary* disingkat dengan IFAS) dan eksternal (*External Factor Analysis Summary* disingkat dengan EFAS) yang menguntungkan dan tidak menguntungkan untuk mencapai tujuan itu.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

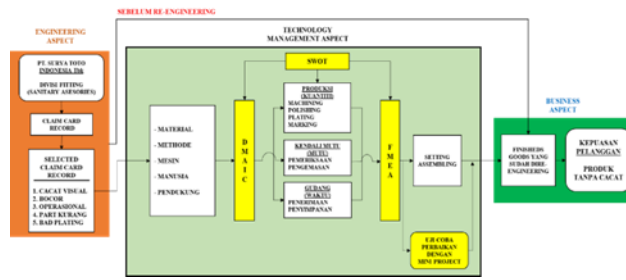
Objek penelitian merupakan sasaran untuk mendapatkan suatu data, sesuai dengan pengertian objek penelitian yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013) bahwa objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Berdasarkan pengertian diatas penelitian ini memilih objek mengenai pengendalian kualitas produk proses produksi industri manufacturing, khususnya di PT. X bidang Plumbing Fitting yang berada di Tangerang, Banten.

Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang diteliti untuk dipelajari dan diambil kesimpulan. Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini populasi yang digunakan untuk metode kuantitatif, yaitu karyawan PT. X yang terdiri dari seksi *Plating*, *Marking*, *Quality Control (QC)*, *Ware House (Gudang)* dan *Assembling*.

Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian ini menggambarkan logika keterkaitan dan hubungan antara masalah kualitas produk dengan proses produksi dan dalam lingkup masalah yang diteliti. Permasalahan utama penelitian ini adalah tingginya masalah kualitas produk yang terjadi dan untuk memperbaikinya masalah tersebut, peneliti menggunakan metode *Six Sigma DMAIC*.

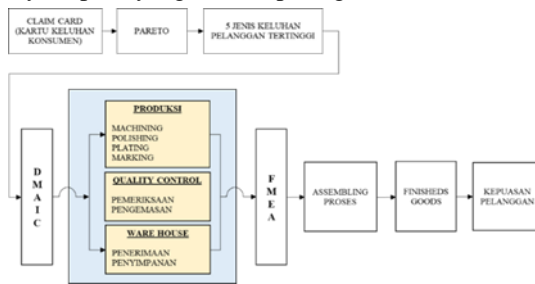


Gambar 3.1 Paradigma penelitian (Sumber: Dari beberapa referensi diolah sendiri)

Model Penelitian

Model penelitian yang akan dilakukan, dimulai dari pengumpulan data laporan keluhan pelanggan (*Claim Card*) selama tiga tahun, tahun 2015 sampai tahun 2017, kemudian laporan tersebut diolah apakah laporan tersebut berdampak terhadap kepercayaan pelanggan. Atas dasar hasil analisis tersebut, maka dijadikan sebagai acuan untuk bahan perbaikan, perbaikan di seksi Plating, Marking, *Quality Control*, *Ware House* dan *Assembling*.

Adapun model penelitiannya seperti yang terlihat pada gambar di bawah:



Gambar 3.2 Model penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sejarah Perusahaan

Riwayat perusahaan dimulai dengan berdirinya CV, yaitu suatu usaha perdagangan bahan bangunan yang dinamis. Untuk mencapai kedudukan terbaik di industry *sanitary*, pada tahun 1968 perusahaan mengawali langkahnya dengan menjadi agen dari Jepang yaitu sebuah perusahaan *sanitary wares* dan *plumbing fitting* terbesar di dunia.

Hasil Pengumpulan Data Penelitian

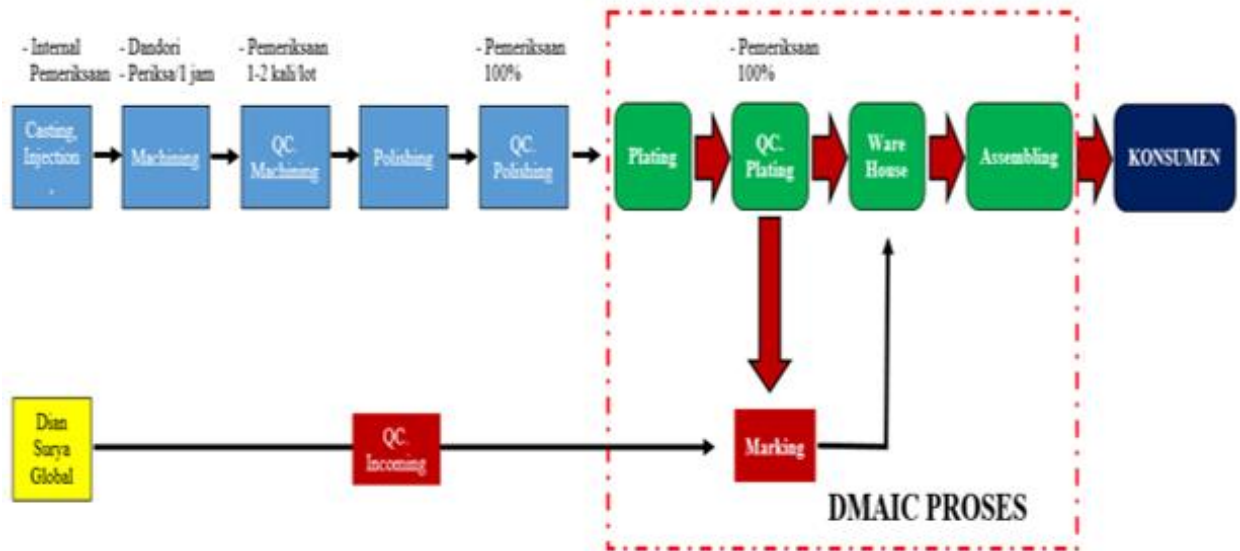
Hasil pengukuran di lapangan mengenai kondisi ril yang berkaitan masalah keluhan pelanggan terhadap kualitas produk PT. X selama tiga tahun terus meningkat, dari tahun 2015 sampai tahun 2017. Pengumpulan data merupakan hasil penelitian yang diperoleh dari data historis perusahaan sebagai dasar pengukuran kondisi aktual. Rata-rata keluhan pelanggan tahun 2015 sebesar 176%, tahun 2016 sebesar 179% dan untuk tahun 2017 sebesar 166%, sehingga masalah ini perlu dilakukan tindakan perbaikan agar masalah keluhan pelanggan dapat ditekan, sehingga kepercayaan pelanggan meningkat.

Analisa dengan Metode Six Sigma.

Adapun tahapan perbaikan Metode *Six Sigma* DMAIC terbagi dalam beberapa tahapan perbaikan, diantaranya *fase Define*, *fase Measure*, *fase Analyze*, *fase Improve* dan *fase Control*. Berikut adalah tahapan-tahapan perbaikan dalam mengatasi masalah keluhan pelanggan karena cacat visual (luka gores) berdasarkan metode *Six Sigma* DMAIC.

1. Define

Pada tahap *define* ini dilakukan identifikasi masalah yang akan diperbaiki dan menentukan tujuan perbaikan yang akan dilakukan. Tujuan perbaikan disini adalah untuk menurunkan presentasi masalah keluhan pelanggancacat visual (luka gores). *Tools* yang digunakan dalam fase *define* ini, diagram SIPOC.

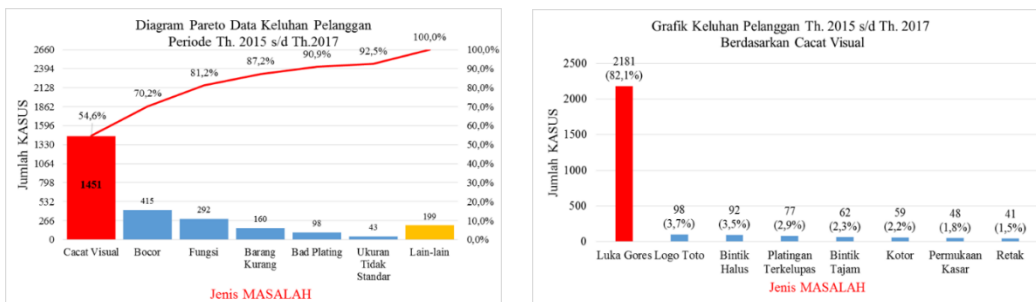


Gambar 4.1 Aliran SIPOC

2. Measure

Tahap ini terlebih dahulu harus dipahami proses internal perusahaan yang sangat potensial mempengaruhi kecacatan produk dengan cara menentukan karakteristik kualitas. Kemudian mengukur besaran penyimpangan yang terjadi dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan perusahaan. *Tools* yang digunakan dalam *measure*, Pareto Diagram.

Gambar 4.2 Grafik keluhan pelanggan



Berdasarkan data keluhan pelanggan di atas, keluhan pelanggan yang terbesar adalah masalah cacat visual 1.451 kasus (54,6%) bocor 415 kasus (15,6%), fungsi 292 kasus (11%), barang kurang 160 kasus (6%), bad plating 98 kasus (3,7%) UTS 43 kasus (1,6%) dan lain-lain 199 kasus (7,5%). Masalah cacat visual paling dominan dibandingkan masalah lain sebesar 54,6% dan masalah cacat visual yang paling dominan adalah luka gores 2.181 kasus (82,1%), merk 98 kasus (3,7%), bintik halus 92 kasus (3,5%), Platingan mengelupas 77 kasus (2,9%), bintik tajam 62 kasus (2,3%) kotor 59 kasus (2,2%), permukaan kasar 48 kasus (1,8%) dan masalah retak 41 (1,5%).

3. Analyze

Analyze untuk mencari penyebab dan akar masalah yang terjadi terhadap tingginya keluhan pelanggan karenacacat visual (luka gores). Ada beberapa langkah yang dilakukan dalam melakukan pencarian penyebab akar masalah, diantaranya dengan menggunakan alat bantu FMEA, FMEA digunakan untukmencarifaktor-faktor penyebab masalah yang terjadi.

Tabel 3.1 Nilai prioritas jenis kegagalan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proses	Potensial Kegagalan	Penyebab dari Kegagalan	Potensi Penyebab	Keparahan /Severity (1-10)	Kejadian /Occurance (1-10)	Deteksi /Detection (1-10)	Risk of Priority Number (1-1000) 5x6x7	Nilai Prioritas per jenis Kegagalan	Level Resiko Kegagalan
Posisi penempatan part setelah proses Polishing	1 Proses simpan saling berbenturan 2 Kondisi tempat penyimpanan part Kotor	1 Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores 2 Terjadi luka gores pada Part karena tergores oleh kotoran	Penggunaan Kit Box belum dikendalikan	5	5	4	100	6	Medium
Proses pemeriksaan di QC. Polishing	1 Proses simpan saling berbenturan 2 Tempat penyimpanan part yang dipakai dalam proses periksa sama	1 Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores 2 Barang tidak terperiksa	Behm ada perbedaan & pemilahan antara part yang sudah diperiksa & belum periksa	4	8	5	160	4	High
Proses penyangkuan	1 Part tergores penjepit gantungan 2 Cara setting pada gantungan tidak pas	- Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores	Proses setting Anoda	2	5	5	50	8	Low
Proses Ronaclean	- Part terbenutur Stainless Bar & Transduser	- Part tergores Stainless Bar	Posisi Stainless bar & Transduser terlalu sempit	2	2	4	16	9	Very Low
Proses Plating	- Kontrol cairan masih kurang	- Terdapat cacat Plating karena cairan Plating	Pengendalian konsentrasi cairan Plating	5	3	4	60	7	Low
Proses pencabutan	1 Part tergores penjepit gantungan 2 Cara setting pada gantungan tidak pas	- Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores	Pengendalian cara pencabutan	4	5	5	100	5	Medium
Proses pemeriksaan di QC. Plating	1 Kondisi barang sulit diperiksa 2 Pemahaman Visual kurang	- Barang tidak terperiksa	Part sebelum diperiksa masih basah	5	8	7	280	2	Very High
Proses Laser, Mark & Tampo	1 Kondisi Jig Kotor 2 Kondisi Jig Sempit	- Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores	1. Jig Tajam 2. Jig Sempit	5	5	7	175	3	High
Proses Perakitan di Assembling	1 Jig Kotor 2 Kondisi Jig sempit 3 Lap yang dipakai kotor	- Part menjadi tergores sehingga terjadi luka gores	1. Jig Tajam 2. Jig Sempit 3. Lap Kotor	6	8	7	336	1	Very High

4. Improve

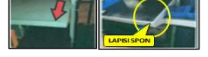


Langkah selanjutnya adalah menentukan usulan perbaikan dari setiap penyebab yang ditimbulkan. Penentuan usulan perbaikan dilakukan bertujuan untuk mendapatkan usulan perbaikan yang tepat dan dapat diterapkan oleh perusahaan sehingga dapat mengurangi persentase produk cacat pada proses dilini produksi. Perbaikan dimulai dari proses pemeriksaan di QC. Plating, proses pemberian merk sampai proses perakitan di Assembling.

Tabel 4.2 Penyebab kegagalan proses

Jenis Kegagalan	Penyebab dari Kegagalan	Keparahan (S)	Kejadian (O)	Deteksi (D)	RPN	Nilai Prioritas per jenis Kegagalan	Level Resiko Kegagalan
Part tergores karena proses dan pemakaian peralatan dan perlengkapan yang tidak baik, sehingga terjadi Cacat Visual (luka gores) pada produk	1 Kondisi jig yang dipakai untuk proses setting di Assembling kotor dan tajam	6	8	7	336	1	Very High
	2 Kondisi barang sulit diperiksa dan pemahaman operator terhadap cacat visual masih kurang	5	8	7	280	2	Very High
	3 Kondisi jig Marking Tajam dan Sempit	5	5	7	175	3	High

Tabel 4.3 Tindakan perbaikan

Tindakan perbaikan terhadap masalah cacat visual (luka gores) adalah :

Jenis Kegagalan	Penyebab Kegagalan	Seksi	Tindakan perbaikan yang dilakukan	Foto Hasil Tindakan
Part tergores karena proses, karena pemakaian peralatan dan perlengkapan sehingga terjadi cacat visual (luka gores) pada produk	1 Kondisi jig yang dipakai untuk proses setting di Assembling kotor dan tajam	ASSEMBLING	Perbaiki kondisi jig dan peralatan yang tajam dan kotor dengan cara dilapisi material Spon	
	2 Kondisi barang sulit diperiksa dan pemahaman operator terhadap cacat visual	QC. PLATING	Untuk memudahkan Operator QC dalam proses pemeriksaan Visual serta pemahaman yang sama, akan dibuatkan buku panduan periksa visual	
	3 Kondisi jig Marking tajam dan sempit	MARKING	Perbaiki Jig Marking yang di-sisi-jig tajam, dengan cara diproses radius Perbaiki Jig yang sempit, dibuat lebih luas agar part yang proses Marking tidak luka gores	

- Seksi Assembling, bagian jig yang tajam dilapisi Spon.
- Seksi QC. Plating, kondisi barang sulit diperiksa dan pemahaman operator terhadap cacat visual yang berbeda, tindakan perbaikannya pembuatan buku panduan periksa.
- Seksi Marking, kondisi jig yang tajam dan sempit, tindakan perbaikan yang dilakukan finishing dibuat radius dan yang sempit diperbesar.

5. Control

Control merupakan tahapan dimana hasil-hasil perbaikan harus dilakukan standarisasi dan dikendalikan.

Hasil uji cobaperbaikan Six Sigma DMAIC dengan Mini Project

Berdasarkan hasil mini project yang dilakukan selama dua bulan (may dan juni 2018) untuk masalah cacat visual (luka gores) hasilnya sebagai berikut :

1. Seksi Plating
Setelah dilakukan perbaikan di Plating untuk perbaikan peralatan dan perlengkapan, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%.
2. Seksi Marking
Setelah dilakukan perbaikan di seksi Marking untuk perbaikan Jig, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,5% dari 1,0% menjadi 0,5%.
3. Seksi Assembling

Setelah dilakukan perbaikan di seksi Assembling untuk perbaikan Jig, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor penyebab terjadinya keluhan pelanggan karena cacat visual (luka gores) berdasarkan FMEA, kondisi base jig yang dipakai untuk proses perakitan di Assembling tajam dan kotor, kondisi tempat untuk penyimpanan part tajam dan rusak serta pemahaman operator QC Plating terhadap pemahaman visual yang tidak sama, kondisi jig untuk proses pemberian Merk tajam dan sempit. Berdasarkan hasil Mini Project yang dilakukan terhadap penerapan *Six Sigma* DMAIC dari seksi Plating, seksi Marking dan seksi Assembling diperoleh hasil, setelah dilakukan perbaikan di seksi Plating, perbaikan peralatan dan perlengkapan, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%, setelah dilakukan perbaikan di seksi Marking mengenai Jig sempit dan tajam, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,5% dari 1,0% menjadi 0,5%, setelah dilakukan perbaikan di seksi Assembling mengenai perbaikan Jig tajam, persentasi masalah cacat visual (luka gores) turun 0,4% dari 1,1% menjadi 0,7%. Berdasarkan hasil analisa SWOT terhadap kondisi perusahaan PT. X yang diteliti, didapat hasil penilaian faktor internal 3,48 dan hasil penilaian faktor eksternal 3,41. Artinya kondisi internal lebih besar dibandingkan eksternal, perusahaan dalam kondisi prima dan mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan ekspansi, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Amin Syukron, ST., MT, Ir. Muhammad Kholil, MT, 2013. *Six Sigma Quality for Business Improvement*.
- [2]. Feigenbaum, Armand V, 2002. *Kendali Mutu Terpadu*. Jakarta :Edisi ketiga. Erlangga.
- [3]. Gasperz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma*. Jakarta : PT. GramediaPustakaUtama.
- [4]. Gasperz, Vincent. 2005. *Total Quality Management*. Jakarta : PT. GramediaPustakaUtama.
- [5]. Gaspersz, Vincent, 1998. *Manajemen Produktivitas Total* Cetakan Pertama, GramediaPustakaUtama, Jakarta.
- [6]. Handoko, T. Hani, 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFY Yogyakarta, Yogyakarta.
- [7]. Hasibuan, Malayu S. P. 2012 *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- [8]. Heizer Jay dan Render Barry, 2005. *Manajemen Operasi*, terjemahan Dwianoegrahwati Setyoningsih dan IdraAlmahdy, Buku Satu, Edisi Ketujuh, Penerbit SalembaEmpat, Jakarta.
- [9]. Hill, Charles W.L., dan Jones Gareth R. 1998. *Strategic management Theory: An Integrated Approach*. Fourth Edition, Houghton Mifflin, Boston.
- [10]. Kotler, Philip, 2009. *Manajemen Pemasaran*. Edisi ke 13, Erlangga, Jakarta.
- [11]. Michael E. Porter, 1990. *Competitive Strategy. Techniques for Analysing Industries and Competitors.*, New York: The Free Press.
- [12]. Nasution M.N, 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*, Edisi Kedua, Penerbit Ghalia Indonesia, Bogor.
- [13]. Rangkuti, Fredy, 2011. *SWOT Balanced Scorecard Teknik Menyusun Strategi Korporat yang Efektif plus Cara Mengelola Kinerja dan Risiko*. PT GramediaPustakaUtama, Jakarta.
- [14]. Susetyo, Joko 2011. *Aplikasi Six Sigma DMAIC Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk*. Jurnal Teknologi. Volume 4 No.1 61-53. Institut sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta.