

Penurunan Persentase *Rework* di PT X dengan Metode DMAIC

Hervy Monica Aransa¹, Debora Anne Y. A.²

Abstract: PT X is a company which is focused on bag and plastic production. The high percentage of rework which is about 25.5% is one of the problems in this company. The purpose of this research is to decrease the rework percentage in PT X Company by using DMAIC method (Define, Measure, Analysis, Improve and Control). There are three types of defects that often happen based on Pareto Diagram, which are not proportional shapes, less of needlework and over-needlework. Fishbone Diagram is used to find the cause of defects which are human factors, method and machine. There are six ways to decrease the higher percentage of reworks such as, making operator evaluation form, making sewing pattern using chalk, making a layer to measure the shape of product, rechecking the product at the end of production process, making a list of working instructions and changing the needle regularly. By implementing four ways, it can reduce the number of defects which are 6 % on not proportional form and 2.27% on less of needlework. It also increases the percentage of over-needlework detects which is 1.33%. In general, there is a decreasing percentage of the number of defects which is about 6.9% after implementation. Control steps using quality plan, is made as a standard that aims to describe the production process, its name, material and characteristics quality which including types of defects, acceptance, measurement method, inspection period, inspection method, person in charge, and the actions based on quality characteristic.

Keywords: Rework, DMAIC, Quality Plan

Pendahuluan

Kualitas menurut Gryna [1] adalah kepuasan dan kesetiaan konsumen terhadap suatu produk dan menurut Juran [2] kualitas adalah *performance* atau kemampuan suatu produk untuk digunakan sesuai dengan tujuan dan manfaatnya, sehingga dapat memenuhi kebutuhan konsumen atau para penggunanya. Karakteristik kualitas adalah sesuatu hal yang membuat produk atau jasa mempunyai nilai jual. Menurut Montgomery [3] karakteristik kualitas dapat dibedakan menjadi 3, yaitu *physical* (berat dan panjang), *sensory* (rasa dan bau), dan *time orientation* (seberapa lama suatu produk dapat digunakan). Dalam satu produk bisa terdapat satu atau beberapa karakteristik kualitas. Persaingan pasar yang semakin ketat membuat banyak pihak semakin memperhatikan kualitas dari produk atau jasa. Kualitas sangat penting sebagai suatu tolak ukur kepuasan dari konsumen, semakin puas konsumen maka akan semakin tinggi pencapaian yang diinginkan oleh perusahaan.

PT X yang bertempat di wilayah Sidoarjo, Jawa Timur merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang tas dan plastik. PT X telah memproduksi berbagai macam produk plastik seperti karpet serta produk tas yang kemudian diekspor ke beberapa tempat sampai ke luar Indonesia, oleh karena itu PT X sangat peduli terhadap kualitas produknya. PT X mendapat *job order* dengan skala besar dan dengan sistem kontrak tahunan, namun sistem pengendalian kualitas yang ada di PT X dinilai masih kurang memadai dan masih sangat sederhana dalam menyikapi tanggung jawab tersebut. Perusahaan melakukan pencatatan tentang produk yang *rework*, tetapi hanya mencatat jumlahnya saja dan tidak melakukan analisa terhadap penyebab dari *rework* tersebut sehingga kesalahan akan terus berlanjut tanpa ada perbaikan. Pencatatan juga hanya dilakukan pada bagian *finishing* dan QC (*Quality Control*). Pengamatan terhadap salah satu produk tas pada bulan September 2014, memperlihatkan adanya persentase sebesar 20%-30% tas yang harus di *rework*. *Rework* yang dimaksud adalah kondisi atau bentuk dimana terdapat kecacatan seperti jahitan kurang, jahitan lebih, bentuk tas tidak proposional, berkerut, robek, dan tidak berlabel SI. Persentase *rework* sangat tinggi berdampak pada meningkatnya biaya perbaikan dan biaya produksi. Oleh karena itu perlu dianalisa dan dicari suatu

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: rey.junyun@gmail.com, debbie@petra.ac.id

solusi atau cara yang nantinya dapat diterapkan oleh perusahaan sehingga persentase *rework* pada produk dapat menurun. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mencari upaya untuk menurunkan persentase *rework* di PT X dengan menggunakan metode DMAIC. Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu produk yang menjadi bahan penelitian hanya pada produk tertentu saja dan rentang waktu pengumpulan data dari bulan Oktober - November 2014.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode DMAIC. DMAIC merupakan suatu metode terstruktur untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan proses melalui tahapan-tahapan yang ada. *Define* adalah fase pertama dalam siklus DMAIC yang menjelaskan mengenai pendefinisian keinginan konsumen melalui karakteristik kualitas dan penjelasan mengenai jenis-jenis kecacatan yang merujuk pada karakteristik kualitas yang ditentukan. Fase *Define* terdiri atas pengamatan awal yang dilakukan untuk mengetahui profil perusahaan, kebijakan perusahaan, bahan baku yang digunakan, alur produksi yang ada, sistem pengendalian kualitas pada perusahaan, menentukan karakteristik kualitas dan menentukan kriteria kecacatan. Selanjutnya fase *Measure* dimana ukuran-ukuran atau data yang dibutuhkan dapat dikumpulkan, disusun, dan disajikan. Fase *Measure* meliputi pengumpulan data menggunakan *check sheet* dan mengukur tingkat kecacatan awal. Tahapan selanjutnya yaitu *Analyze* dengan membuat *Pareto Chart* untuk mengetahui dan menganalisa jenis kecacatan yang sering terjadi, dari yang paling sering terjadi sampai yang paling jarang terjadi dan membuat *Fishbone Diagram* untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan utama dari produk serta akar masalahnya. Kemudian tahapan *Improve* yang merupakan fase keempat dalam siklus DMAIC, dimana solusi-solusi dan ide-ide secara kreatif dibuat dan diputuskan., menganalisa apa saja masalah yang terjadi dan faktor-faktor penyebab kecacatan tersebut selanjutnya usulan diimplementasikan pada proses produksi dan kemudian dianalisa melalui persentase perbandingan tingkat kecacatan awal dan tingkat kecacatan akhir. *Control* adalah tahap terakhir, dimana setelah solusi- solusi diestimasi dan mampu memberi perubahan dalam kondisi proses kearah yang lebih baik. Fase *Control* berisi perancangan *Quality Plan* sebagai dokumen yang dibuat dalam bentuk tabel dan berisi rencana pengendalian kualitas pada tiap proses produksi.

Hasil dan Pembahasan

Sistem pengendalian kualitas yang diterapkan oleh perusahaan ini adalah sistem 100% *inspection*. Sistem ini dilakukan dengan melakukan pemeriksaan satu persatu pada semua produk yang dihasilkan di setiap akhir proses, setelah produk selesai diproduksi. Setiap produk yang dihasilkan memiliki jenis kecacatan yang berbeda-beda. Kecacatan yang terjadi khususnya terdapat pada hasil jahitan.

Define

Tahapan *define* sebagai tahapan awal dalam menurunkan persentase *rework* di PT X. Tahapan ini menjelaskan karakteristik kualitas yang berguna sebagai alat ukur tingkat kualitas dari PT X. Hal tersebut memiliki tujuan untuk mengendalikan kualitas dari suatu proses produksi. Karakteristik kualitas yang baik adalah karakteristik kualitas yang sesuai dengan keinginan konsumen.

Proses Produksi

Proses produksi terdiri atas beberapa bagian tergantung dari model produk yang dibuat. Umumnya proses awal pada semua produk terdiri dari pemotongan bahan baku dan penyablonan bahan baku jika dibutuhkan. Selanjutnya masuk ke proses jahit yang mana disesuaikan dengan model produk, dan setelah itu masuk ke proses umum yaitu pembukusan jahitan, *finishing* dan proses QC.

Karakteristik Kualitas

Karakteristik kualitas ditetapkan untuk mengurangi risiko kecacatan saat proses produksi. Bagian-bagian produk yang cacat menyebabkan produk tidak dapat digunakan sehingga produk harus dikerjakan kembali (*rework*). Karakteristik kualitas produk tidak menggunakan toleransi apapun karena produk harus benar-benar sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Berikut penjelasan karakteristik kualitas beserta jenis kecacatan untuk setiap karakteristik kualitas, metode pengukuran tiap jenis kecacatan, tindakan yang dilakukan jika jika produk mengalami kecacatan, dan titik potensial yang menunjukkan proses produksi dimana jenis kecacatan tersebut sering terjadi.

- Bentuk sesuai model dengan jenis kecacatan bentuk tidak proporsional dan berkerut. Tindakan yang dilakukan adalah jahitan dibongkar, menggeser posisi penggabungan komponen produk, dijahit kembali. Metode pengukuran secara visual. Titik potensial pada

proses *assembly* 1 dan 2. Sedangkan jenis kecacatan robek, di cek secara visual dan tindakan yang dilakukan adalah mengganti bagian yang robek. Titik potensial pada seluruh proses.

- Jahitan rapi dengan jenis kecacatan jahitan lebih dan jahitan kurang. Metode pengukuran secara visual. Tindakan yang dilakukan adalah jahitan dibongkar ulang dan dijahit kembali. Titik potensial pada proses produksi badan atas, badan tengah, badan bawah, proses *assembly* 1 dan 2.
- Atribut lengkap dengan jenis kecacatan tidak berlabel SI yang di cek secara visual. Tindakan yang dilakukan adalah membongkar bagian badan atas dan memasang label SI. Titik potensial ada pada proses produksi badan atas.

Measure

Tahap *measure* memperlihatkan hasil dari evaluasi data tingkat kecacatan yang terjadi dalam produksi. Aktivitas yang dilakukan dalam tahap *measure* ini, yaitu pengambilan data kecacatan dan data jumlah produksi dari dokumen QC serta pengamatan langsung pada produk yang cacat. Pengambilan data dilakukan dengan mengisi *Checksheet Defect* Produk X. Data kecacatan dari hasil rekap *Checksheet Defect* Produk X tersebut kemudian diolah untuk mengetahui persentase jumlah produk yang cacat, dan presentasi jumlah kecacatan.

Persentase Kecacatan

Tabel 1 menunjukkan hasil rekap data mengenai jumlah produk yang cacat dan jumlah produksi pada beberapa periode. Jumlah dari tiap poin tersebut kemudian diolah sehingga menghasilkan persentase kecacatan pada produk tas. Diketahui dari pengambilan data pada lima periode, persentase kecacatan mencapai 25,58%.

Tabel 1. Persentase Jumlah Produk Cacat

Periode	Jumlah Produk Cacat	Jumlah produksi
1	412	1454
2	296	814
3	288	1060
4	201	1147
5	341	1536
Total	1538	6011
Persentase Jumlah Produk Cacat (%)		25,58

Jumlah Kecacatan dan Jenis Kecacatan

Tabel 2 menunjukkan jumlah kecacatan dari setiap jenis kecacatan yang ada. Kecacatan terbesar yaitu terdapat pada bentuk tidak proporsional dengan jumlah 736 dalam 5 periode pengambilan data. Kecacatan terkecil terdapat pada jenis kecacatan robek dan tidak berlabel SI dengan jumlah total masing-masing yaitu 87 dan 42.

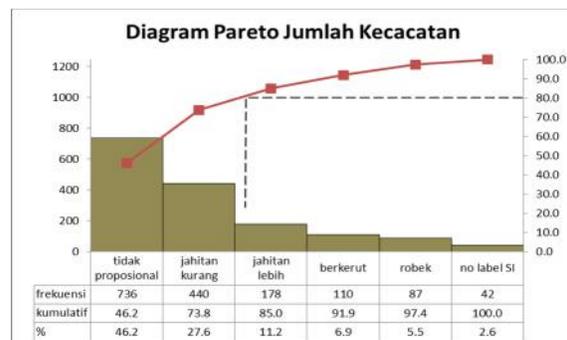
Tabel 2. Jenis dan Jumlah Kecacatan

Kecacatan	Periode					Total
	1	2	3	4	5	
jahitan lebih	31	27	45	33	42	178
jahitan kurang	116	75	90	57	102	440
tidak proporsional	219	170	105	85	157	736
Berkerut	30	11	30	21	18	110
Robek	28	14	20	4	21	87
tidak berlabel SI	4	7	18	5	8	42
Total Kecacatan	428	304	308	205	348	1593
Total Produksi	1454	814	1060	1147	1536	6011
Persentase Jumlah Kecacatan (%)						26,50

Analyze

Tahap *analyze* selanjutnya dilakukan untuk menganalisa permasalahan yang terjadi dalam proses dan bagaimana permasalahan tersebut dapat terjadi. Tahap *analyze* dilakukan berdasarkan data yang sudah didapat pada tahap *measure*. Tahap ini akan menganalisa akar-akar permasalahan yang didapatkan dengan menggunakan Diagram *Pareto* dan Diagram *Fishbone*.

Diagram Pareto



Gambar 1. Diagram *Pareto* Jumlah Kecacatan

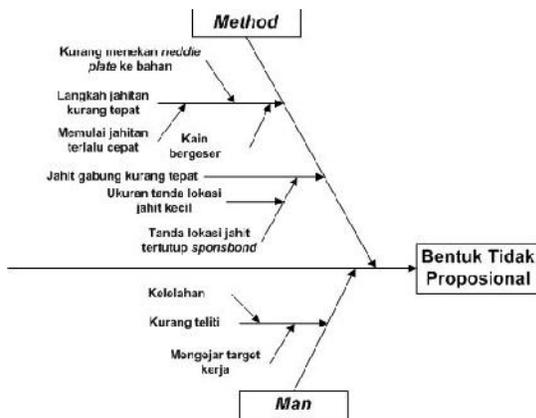
Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis kecacatan terbesar yang sering terjadi pada produk. Kecacatan terbesar yang terjadi yaitu

bentuk tidak proporsional dengan persentase 46,2% diikuti dengan jahitan kurang sebesar 27,6%, jahitan lebih sebesar 11,2% dan kecacatan lain dengan persentase tidak lebih dari 6,9%. Berdasarkan prinsip *Pareto* dimana 80% jumlah kecacatan disebabkan oleh 20% jenis kecacatan utama, maka jika dilihat dari Gambar 1 tersebut jenis kecacatan yang harus diutamakan untuk diperbaiki adalah bentuk produk yang tidak proporsional, jahitan kurang, dan jahitan lebih.

Diagram Fishbone

Diagram *Fishbone* selanjutnya digunakan untuk mengetahui analisis akar permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang ditemukan berasal dari hasil Diagram *Pareto* yaitu bentuk produk tidak proporsional, jahitan kurang, dan jahitan lebih.

Akar Masalah Bentuk Tidak Proporsional

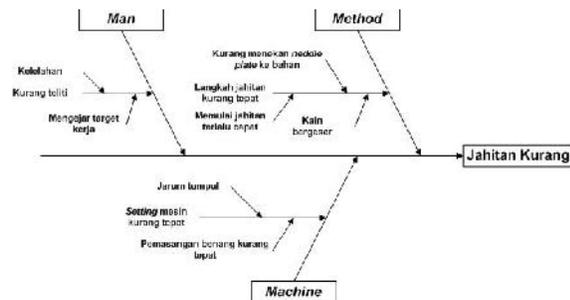


Gambar 2. Diagram *Fishbone* Bentuk Tas Tidak Proporsional

Gambar 2 menunjukkan akar permasalahan dari bentuk tas tidak proporsional yang mana disebabkan oleh dua faktor, yaitu metode dan manusia. Pada faktor metode, yang pertama adalah langkah jahitan yang dilakukan saat proses menjahit kurang tepat. Langkah jahitan yang benar adalah menjahit sesuai dengan jalur jahit, namun pada kenyataannya langkah jahit bergeser sehingga melewati jalur jahit. Hal itu disebabkan karena saat memulai menjahit *needle plate* kurang tertekan ke bahan yang dijahit. Penekanan *needle plate* tersebut tergantung pada kepekaan operator jahit terhadap posisi awal menjahit. Selain itu dapat disebabkan pula jahitan awal dimulai dengan cepat dan terburu-buru sehingga jahitan menjadi sulit dikendalikan dan jika saat memulai jahitan, kain bergeser maka dapat membuat jahitan terloncat sehingga tidak tepat di jalur jahit. Faktor metode yang kedua yaitu metode jahit gabung yang kurang tepat dimana saat proses penggabungan bahan,

jahitan tidak mengikuti tanda lokasi jahitan karena tanda yang ada terlalu kecil dan tertutup oleh *sponsbond*. Faktor berikutnya terdapat pada manusia, dimaksudkan di sini adalah operator jahit yang mana kurang teliti dalam proses menjahit, seperti contohnya tidak memperhatikan lintasan jalur jahit sehingga jalur jahit bergeser. Hal tersebut dikarenakan adanya tekanan untuk memenuhi target kerja sehingga operator menjadi terburu-buru mengerjakan produk. Bagian produksi biasanya memberikan target kerja dalam hitungan mingguan sehingga operator cenderung memproduksi sebanyak-banyaknya dalam satu hari kerja. Kecenderungan tersebut membuat target kerja satu minggu selesai dalam waktu kurang dari satu minggu, dan akhirnya membuat operator menganggur dan mengerjakan pekerjaan lain yang bukan bagiannya. Selain itu, karena terus memproduksi sebanyak-banyaknya dalam satu hari, menyebabkan pekerjaan menjadi tidak maksimal dan menghasilkan banyak produk *rework*. Produk *rework* tersebut masuk kembali ke bagian produksi dan membuat terjadinya penumpukan target kerja. Jadi selain mengerjakan target kerja awal, operator juga harus mengerjakan kembali produk yang dinyatakan *rework*. Memproduksi dalam jumlah banyak juga mengakibatkan kelelahan yang terjadi pada operator terlebih pada waktu-waktu kerja sebelum istirahat dan sebelum jam kerja berakhir.

Akar Masalah Jahitan Kurang

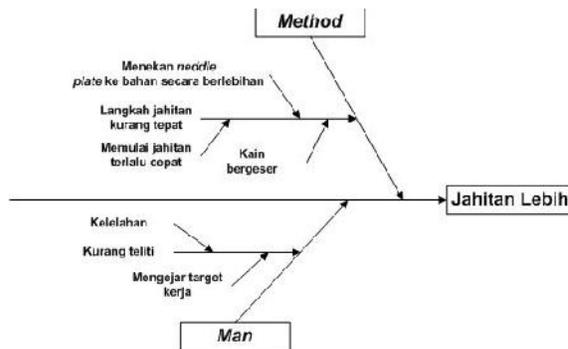


Gambar 3. Diagram *Fishbone* Jahitan Kurang

Hasil analisa akar permasalahan dari jahitan kurang seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 di atas disebabkan oleh tiga faktor, yaitu metode, mesin dan manusia. Faktor metode memiliki analisa yang sama dengan *Fishbone Diagram* dari bentuk tas tidak proporsional yaitu langkah jahitan kurang tepat. Faktor yang kedua yaitu mesin, terdapat adanya *setting* mesin yang kurang tepat. *Setting* mesin jahit yang akan digunakan selama proses menjahit harus terus di cek keadaannya sebelum digunakan. Hasil dari wawancara dengan kepala operator, terkadang beberapa operator jahit tidak mengecek kembali *setting* mesin pada saat setelah istirahat siang dan sebelum pulang kerja. *Setting*

benang yang akan digunakan jika tidak dipasang dengan benar maka akan membuat benang mudah kusut saat dijahit. Kenyataan yang terjadi benang sering habis di tengah-tengah proses menjahit, sehingga operator harus segera mengganti benang, jika tidak diset dengan benar maka saat kembali menjahit dapat membuat benang kusut atau tersangkut. Selain itu jahitan juga akan mudah bergeser dan tidak terjahit secara maksimal jika jarum yang digunakan tumpul, maka dari itu harus dilakukannya pengecekan terlebih dahulu pada jarum sebelum digunakan, karena jika jarum tumpul akan mudah membuat arah jarum meleset. Faktor berikutnya terdapat pada manusia, dengan hasil analisa sama dengan *Fishbone Diagram* dari bentuk tas tidak proporsional yaitu kurang teliti.

Akar Masalah Jahitan Lebih



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Jahitan Lebih

Gambar 4 menunjukkan akar permasalahan dari jahitan lebih yang disebabkan oleh dua faktor, yaitu metode dan manusia. Pada faktor metode yang pertama adalah langkah jahitan yang dilakukan saat proses menjahit kurang tepat. Langkah jahitan yang seharusnya dilakukan dengan benar, yaitu menjahit sesuai dengan jalur jahit yang seharusnya. Jika pada akar masalah jahitan kurang salah satunya disebabkan oleh kurangnya penekanan *needle plate* maka pada akar masalah jahitan lebih adalah saat memulai menjahit *needle plate* terlalu menekan bahan, selain itu jahitan awal dimulai terlalu cepat sehingga jahitan menjadi sulit dikendalikan sehingga jika saat penekanan *needle plate* yang terlalu kuat akan membuat jahitan melebihi jalur jahit yang seharusnya. Faktor berikutnya terdapat pada manusia, dimana hasil analisa sama dengan *Fishbone Diagram* dari bentuk tas tidak proporsional dan jahitan kurang yaitu kurang teliti.

Improve

Improve merupakan tahap untuk memberikan usulan perbaikan, dan peningkatan kualitas PT X.

Usulan perbaikan ini dilakukan setelah menganalisa apa saja masalah yang terjadi dan faktor-faktor penyebab kecacatan tersebut yang sudah dilakukan pada diagram *fishbone*. Hasil analisa sebelumnya menunjukkan bahwa akar masalah terjadi karena faktor manusia, metode dan mesin. Dalam sub bab berikut ini akan dijelaskan usulan-usulan yang nantinya akan diterapkan sesuai dengan faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya masalah.

Usulan Berdasarkan Faktor Manusia

Penyebab permasalahan pada faktor manusia yang sering terjadi adalah kurangnya ketelitian saat pengerjaan karena diburu waktu untuk memenuhi target pesanan. Penyebab masalah pada faktor manusia tersebut terdapat pada tiga kecacatan yaitu bentuk tidak proporsional, jahitan kurang, dan jahitan lebih. Usulan yang diberikan adalah dilakukannya evaluasi secara berkala terhadap kinerja operator jahit. Evaluasi dilakukan oleh Kepala Operator berdasarkan *form* kinerja yang diisi oleh operator QC bagian perhitungan produk. Label SI yang terdapat pada produk selain merupakan label produk juga memuat informasi berupa kode angka dan huruf. Kode tersebut merupakan perwakilan dari identitas operator jahit yang menjahit produk. Selama ini kode hanya digunakan untuk menghitung jumlah produk yang dihasilkan oleh operator, maka dari itu diusulkanlah fungsi lain dari kode tersebut untuk mencatat operator jahit manakah yang sering menghasikan produk *rework*. Kode tersebut akan dicatat oleh operator QC bagian perhitungan produk pada *form*. *Form* akan dituliskan pada papan tulis di samping papan tulis utama yang berisi informasi target produksi. Usulan *form* dapat dilihat pada Gambar 5. *Form* tersebut akan dicek setiap 1 minggu sekali dan hasil *form* tersebut menjadi dasar bagi Kepala Operator untuk melakukan evaluasi terhadap operator jahit.

Minggu ke- Penge-OC	Paraf	FORM EVALUASI OPERATOR MINGGUAN PT X	Ketua Operator	Dibuat Hari-Tgl	Paraf	
No.	Kode	Nama Operator	Kode Proses	Jumlah Produk		Tanggal
				Tgl-Tgl	Tgl-Tgl	Tgl-Tgl
				Tgl-Tgl	Tgl-Tgl	Tgl-Tgl
				Tgl-Tgl	Tgl-Tgl	Tgl-Tgl
				Tgl-Tgl	Tgl-Tgl	Tgl-Tgl

Gambar 5. *Form* Evaluasi Operator Jahit

Usulan Berdasarkan Faktor Metode

Usulan untuk faktor metode dengan kecacatan bentuk tidak proporsional dimana akar masalah jahit gabung kurang tepat yang mana terletak pada kecilnya ukuran penanda jahitan sehingga tertutup oleh kain *sponsbond* yaitu dengan memberikan penanda tambahan menggunakan kapur warna dimana pemberian tanda yang lebih jelas akan membuat operator tidak mengira-ngira bagian yang harus dijahit. Pemberian tanda jahitan dapat dilakukan pada proses penerimaan bahan siap jahit yaitu setelah proses pemotongan kain. Penggunaan kapur warna tidak akan merugikan kualitas produk karena bekas tanda akan tertutup pada proses jahit pelindung. Model penambahan tanda pada penanda letak jahitan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Model Penambahan Kapur Warna pada Penanda Jahitan

Usulan selanjutnya untuk memudahkan operator jahit dalam menentukan bentuk proporsional produk adalah membuat tatakan dari bentuk bagian bawah dari produk yang dibuat. Tatakan tersebut berfungsi untuk mengukur batas ukuran produk yang dijahit pada proses *assembly*. Jika produk ternyata lebih atau kurang dari batasan yang ditentukan maka dapat langsung diperbaiki operator proses *assembly*, dan tidak sampai ke bagian QC. Pembuatan tatakan tersebut dilakukan berdasarkan model produk yang didapatkan dari pihak *design* produk dan dibuat dengan bahan *sponsbond* putih. Model dari tatakan dapat dilihat pada Gambar 7 dan contoh penggunaan Gambar 8.



Gambar 7. Model Tatakan



Gambar 8. Contoh Penggunaan Tatakan

Penyebab permasalahan pada faktor metode adalah langkah jahitan kurang tepat yang terdapat pada tiga kecacatan yaitu bentuk tidak proporsional, jahitan kurang dan jahitan lebih. Usulan selanjutnya untuk faktor metode dengan akar masalah jahit gabung kurang tepat yang mana terdapat pada teknis menggunakan mesin jahit saat menjahit, maka dibuatlah daftar instruksi kerja. Daftar tersebut dibuat berdasarkan wawancara tentang cara kerja dalam menjahit pada bagian produksi dan perancangan produk. Diharapkan dengan adanya daftar instruksi kerja, para operator dapat melaksanakan proses menjahit dengan benar sesuai ketentuan dan menghasilkan produk yang sesuai dengan permintaan. Proses produksi di PT X untuk bagian inspeksi hanya terdapat pada akhir keseluruhan proses, sehingga diusulkan penambahan proses inspeksi di setiap akhir *line* proses produksi yang merupakan titik potensial terjadinya kecacatan. Petugas yang melakukan inspeksi adalah mandor pada setiap proses karena sekarang ini mandor di setiap proses hanya menghitung jumlah produk yang dihasilkan, sehingga proses inspeksi dapat sekaligus dilakukan oleh Mandor tersebut. Diharapkan penambahan proses inspeksi di akhir *line* proses produksi dapat mengurangi persentase *rework* di tahap QC, karena sebelum masuk ke proses yang lebih jauh, proses inspeksi dapat menjaring produk yang tidak sesuai kriteria dengan lebih cepat.

Usulan Berdasarkan Faktor Mesin

Faktor selanjutnya yaitu mesin, terdapat akar masalah untuk kecacatan jahitan kurang, dimana usulan yang diberikan adalah memberi himbauan kepada operator jahit untuk melakukan penggantian jarum secara rutin. Hasil wawancara menyatakan jarum jahit biasanya harus diganti setiap 2-3 kali dalam satu hari. Maka dari itu diusulkan untuk melakukan pengecekan kondisi jarum siap digunakan atau tidak. Pengecekan dilakukan sebelum proses produksi dimulai pada pagi hari dan setelah istirahat siang. Kemudian dihimbaukan pula bahwa saat penggantian jarum harus disertai dengan pengecekan *setting* mesin jahit dengan usulan daftar instruksi kerja untuk operator dalam *setting* mesin jahit, karena sepanjang proses menjahit tekanan jarum akan menggeser *setting* mesin jahit. Pengecekan secara rutin ini diharapkan mampu mengatasi masalah terhentinya proses menjahit di tengah-tengah waktu produksi karena masalah jarum tumpul.

Implementasi

Pelaksanaan rancangan perbaikan dilakukan selama lima periode. Perusahaan mengizinkan

untuk melakukan percobaan pada salah satu produk dan hanya diijinkan satu operator saja pada setiap proses yang dibutuhkan untuk melakukan percobaan tersebut. Perusahaan hanya menyetujui beberapa usulan untuk diterapkan. Walaupun usulan lain diterima dengan baik oleh pihak perusahaan, namun karena mempertimbangkan waktu yang tersedia sangat singkat dan kesiapan operator jahit dan pihak produksi maka usulan yang diterima untuk diimplementasikan adalah penggunaan kapur untuk menandai lokasi jahit, penggunaan tatakan untuk mengukur proporsional produk, dan pengecekan jarum secara rutin. Pengukuran hasil rancangan perbaikan yang diambil selama masa percobaan ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah rancangan perbaikan yang telah diusulkan dapat memberikan dampak yang lebih baik dari sebelumnya atau tidak. Gambar 9 merupakan grafik yang menunjukkan perbandingan jumlah kecacatan terhadap masing-masing jenis kecacatan pada sebelum dan sesudah implementasi.



Gambar 9. Grafik Perbandingan Jumlah Kecacatan

Gambar 9 diatas dibuat berdasarkan hasil perhitungan jumlah kecacatan pada tiap jenis kecacatan dibagi dengan jumlah produksi sebelum dan sesudah masa percobaan. Gambar diatas menunjukkan penurunan persentase jumlah kecacatan pada jenis kecacatan jahitan kurang dan bentuk tidak proporsional. Detail penurunan persentase pada setiap jenis kecacatan yaitu jahitan kurang sebanyak 2,27% dan bentuk tidak proporsional 6%. Penurunan persentase jumlah kecacatan yang walaupun dilakukan dalam periode relatif singkat diharapkan mampu menjadi masukan untuk penerapan beberapa usulan sehingga dapat membawa dampak yang lebih baik lagi kepada perusahaan. Adapun jenis kecacatan yang mengalami kenaikan persentase yaitu jahitan lebih sebanyak 1,33%. Persentase kecacatan jahitan lebih mengalami kenaikan setelah implementasi usulan dapat disebabkan karena bentuk produk saat usulan diimplementasikan sedikit berbeda dari produk sebelum. Bentuk produk saat implementasi luasannya sedikit lebih panjang dari produk awal. Dapat dikatakan bahwa saat pelaksanaan

implementasi ini menggunakan produk yang berbeda karena alasan teknis dari perusahaan. Namun pada dasarnya kedua produk tersebut memiliki tahapan proses yang sama. Selain itu dikarenakan waktu percobaan yang singkat dan juga operator yang masih belum terbiasa dengan cara kerja baru yang dirancang untuk proses perbaikan, serta proses implementasi dengan produk yang berbeda bentuk. Terdapat pula perhitungan untuk membandingkan persentase jumlah produk *rework* yang dihasilkan oleh operator sebelum dan sesudah. Perbandingan tersebut hanya pada satu operator di proses *assembly 2*, karena pencatatan kode operator di balik label SI hanya mencantumkan kode operator proses *assembly 2* dan operator yang melakukan proses implementasi adalah Operator dengan kode operator O2. Hasil pengolahan data menunjukkan persentase jumlah produk *rework* sebelum implementasi sebesar 13,98% dan setelah implementasi sebesar 12,78%. Perbandingan persentase tersebut menunjukkan penurunan persentase jumlah produk *rework* setelah dilakukannya proses implementasi pada operator O2 sebesar 1,2%. Penurunan tersebut memperlihatkan adanya pengaruh dari usulan yang diimplementasikan pada operator jahit dan penurunan tersebut tidak terlalu besar karena dipengaruhi karena operator masih belum terbiasa dengan cara kerja yang baru. Jika nantinya usulan dapat diimplementasikan pada seluruh operator maka akan menurunkan persentase jumlah produk cacat lebih banyak. Perbandingan jumlah kecacatan seluruhnya yaitu 26,5% sebelum implementasi dan 19,6% setelah implementasi, dimana terdapat 6,9% penurunan jumlah kecacatan. Perbandingan secara keseluruhan sebelum dan sesudah implementasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Implementasi

Keterangan	Sebelum Implementasi (%)	Sesudah Implementasi (%)
Jumlah Kecacatan	26,5	19,6
Jumlah Produk Cacat	25,5	19
Jumlah Produk Cacat oleh Operator	13,98	12,78

Control

Control merupakan tahapan terakhir yang memuat penjelasan tahapan pengendalian aliran proses produksi di PT X. Pengendalian ini bertujuan untuk menjaga dan mengawasi agar solusi yang diusulkan

Tabel 4. *Quality Plan* PT X

No:				Penanggung Jawab:			Tanggal Revisi:				PTX		
Tanggal Pengesahan:				Karakteristik Kualitas			Metode				Tindakan		
No	Aliran Proses	Nama Proses	Material	No	Jenis Cacat	Toleransi Penerimaan	Cara Mengukur	Periode Pemeriksaan	Petugas	Cara Pemeriksaan	Tindakan		
1	SA1	Produk si badan atas	Kain coklat, Kain pegangan, sponsbond hijau 1, sponsbond hijau 2, pipa kawat, Kain Hijau, Label SI	1	Jahitan Kurang	Tidak ada	Visual	Setiap operasi selesai	Operator jahit badan atas	100% inspeksi	Memperbaiki jahitan, meninjau daftar instruksi kerja		
	SA2			2	Jahitan Lebih	Tidak ada							
	SA3			3	Atribut tidak lengkap, tidak berlabel SI	Tidak ada							
	SA4			4	Robek	Tidak ada	-sda-	-sda-	-sda-	-sda-	-sda-	Bagian robek diganti	

dapat memberikan dampak dan terlaksana secara berkelanjutan. Tujuan utama lainnya dari pengendalian adalah agar produk yang dihasilkan perusahaan tetap terjaga kualitasnya. Dalam tahapan ini dibuatlah *Quality Plan* standar yang digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah dalam proses produksi mulai dari aliran proses, nama proses, material, karakteristik kualitas meliputi jenis kecacatan, toleransi penerimaan, alat ukur, frekuensi pengukuran, petugas yang melakukan, metode analisa dan tindakan yang akan dilakukan berdasarkan karakteristik kualitas yang terjadi. Salah satu contoh dari *Quality Plan* yang dirancang untuk PT X dapat dilihat pada Tabel 4.

Simpulan

Usulan yang dilakukan untuk menurunkan persentase *rework* yaitu membuat *form* evaluasi operator, lokasi jahitan ditandai dengan kapur, pembuatan tatakan untuk pengukuran bentuk produk, penambahan proses inspeksi di setiap akhir proses produksi, daftar instruksi kerja proses menjahit dan *setting* mesin, dan himbauan untuk penggantian jarum secara rutin. Dibuat pula rancangan *quality plan*, agar usulan-usulan yang diterapkan nantinya dapat lebih teratur dan terstruktur. *Quality plan* memberikan acuan untuk bagian *quality control* di masa mendatang untuk melakukan pengukuran, mengetahui karakteristik kecacatan, dan tindakan yang diambil apabila ditemukan produk yang cacat.

Hasil usulan perbaikan yang dilakukan selama proses implementasi telah berhasil menurunkan persentase *rework* sebesar 6,9%. Penurunan persentase dapat dilihat dari perbandingan jumlah kecacatan sebelum percobaan yang mencapai 26,5% dan jumlah kecacatan sesudah percobaan yang mencapai 19,6%.

Daftar Pustaka

- Gryna, Frank M. (2001). *Quality planning and analysis: from product development through use*, 4th ed., Singapore: McGraw-Hill.
- Juran, Joseph M. (2000). *Juran's Quality Handbook*, 5th ed., New York
- Montgomery, D.C. (2006), *Introduction to Statistical Quality Control*, 6th ed., Jhon Wiley & Sons.