ANALISIS KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN FTA PADA PT. XXX

Rahajeng Triwidayat Utami[1*], Ni Luh Putu Hariastuti[2]
[1,2]Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
[*]Email : threewieda@gmail.com

ABSTRACT

Amid the tough economy and intense business competition, companies are demanded to make good quality products which will suit the consumer's desire, in order to be able to compete with the existing products in the society. This research focused on the product of women's shoes and sandal in XXX Ltd. With the aim to find out the defect type that frequently occurs, obtaining the defect causing factor and to give suggestion to minimize the product defect rate. The result indicated that the types of defect, among others, were the raw materials found damaged, the pattern did not fit with the design, the pattern was slanted, the material was carelessly cut, the cutting did not fit with the pattern, the shoes were asymmetrical, the hood was damaged or the stitch was apart, the sole was agape, the glue was less adhered, uneven stitching, the glue residue got spilling outside the shoe, the product looked dirty. The defect causing factor was dominated by human error, tools and machinery used. The highest value of Risk Priority Number (RPN) was asymmetrical shoes and damaged hood or separated stitch. The corrective suggestion was to conduct skill training, to keep labor's discipline by running weekly briefing or brainstorming, to maintain the machinery on schedule, daily, weekly and monthly maintenance.
***Keywords** : Risk priority number (RPN)*

ABSTRAK

Ditengah perekonomian yang sulit dan persaingan bisnis yang ketat, perusahaan dituntut membuat produk dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan keinginan konsumen, agar tidak kalah bersaing dengan produk yang beredar dimasyarakat. Penelitian difokuskan pada produk sepatu dan sandal wanita di PT. XXX dengan tujuan untuk mengetahui jenis cacat yang sering terjadi, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat dan memberikan usulan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk. Hasil yang diperoleh menunjukkan jenis kecacatan yang muncul antara lain, bahan baku rusak, mal tidak sesuai pola desain, mal miring, potongan bahan tidak rapi, potongan tidak sesuai pola, sepatu tidak simetris, kap rusak atau jahitan terlepas, sol menganga, lem kurang menempel, jahitan tidak rata, sisa lem meluber kebagian luar sepatu, produk terlihat kotor. Faktor penyebab kecacatan didominasi oleh human error, tools dan mesin yang digunakan. Nilai risk priority number (RPN) yang tertinggi adalah sepatu tidak simetris dan kap rusak atau jahitan terlepas. Usulan perbaikan yang diberikan dengan melakukan pelatihan keterampilan, mendisiplinkan karyawan dengan briefing atau brainstorming tiap minggunya, melakukan perawatan mesin dengan menjadwalkan perawatan secara harian, mingguan dan bulanan.
Kata kunci : Risk priority number (RPN)

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya *trend fashion* yang ada dikalangan masyarakat, semakin berkembang pula kebutuhan akan bermacam-macam *trend fashion* yang diinginkan masyarakat. Hal ini dibuktikan dengan semakin banyaknya jenis usaha yang dibuka oleh pengusaha. Salah satu bidang usaha yang banyak dikembangkan adalah bidang usaha pembuatan alas kaki atau sepatu dan sandal. Produk dapat dikatakan produk yang berkualitas baik adalah produk yang sempurna jauh dari cacat. Semua produsen pasti menginginkan semua produk yang dibuat menjadi sempurna karena pengaruh produk cacat pada perusahaan akan berdampak buruk pada biaya kualitas, nama baik perusahaan dan kepuasan konsumen.

PT. XXX merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi sepatu dan sandal. Perusahaan ini mampu memproduksi berbagai macam jenis sepatu mulai dari sepatu anak - anak sampai dengan sepatu orang dewasa dan berbagai sandal dengan berbagai ukuran dan model. Dengan produksi mencapai 10.000 pasang sepatu atau sandal setiap bulannya, menimbulkan banyak ditemukannya permasalahan pada banyaknya jenis kecacatan yang terjadi pada saat proses

produksi berlangsung. Untuk mengurangi terjadinya kecacatan yang akan merugikan perusahaan maka diperlukan suatu upaya untuk mengurangi ataupun menghilangkan macam-macam kecacatan yang terjadi. Upaya ini dilakukan agar tidak ada lagi kecacatan yang terjadi sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui jenis cacat yang paling banyak terjadi, penyebab terjadinya kecacatan tersebut dan usulan perbaikan untuk mengurangi tingkat keccatan produk.

TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas

Kualitas produk yang baik merupakan harapan konsumen yang harus dipenuhi oleh perusahaan, karena kualitas produk yang baik merupakan kunci perkembangan produktivitas perusahaan. Kualitas menurut Assauri (2004) adalah faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan. Dalam buku *Total Quality Manajemen* (Tjiptono dan Diana, 2003) menyebutkan kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan. Sedangkan pendapat lain mengatakan kualitas adalah totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau diterapkan (Gaspersz, 2007). Pada masa sekarang pengertian konsep kualitas lebih luas dibandingkan dengan sekedar aktivitas inspeksi. Pengertian atau definisi kualitas mempunyai cakupan yang sangat luas, relatif, berbeda-beda dan berubah-ubah, sehingga definisi dari kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama jika dilihat dari sisi penilaian akhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas

Produk Cacat (*Defect*)

Salah satu tujuan perusahaan dalam kegiatan pengendalian kualitas adalah menekan jumlah produk cacat dan produk rusak sehingga biaya produk yang dikeluarkan tidak terlalu besar dan tidak mengecewakan konsumen. Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar namun secara ekonomis bila diperbaiki lebih menguntungkan dibanding langsung dijual. Dengan kata lain biaya perbaikan terhadap produk cacat masih lebih rendah dari hasil penjualan produk cacat tersebut setelah diperbaiki (Halim, 2000). Produk cacat dapat disebabkan karena hal-hal sebagai berikut :

1. Produk cacat yang disebabkan oleh sulitnya pengerjaan.
2. Produk cacat yang sifatnya normal dalam perusahaan.
3. Produk cacat yang disebabkan kurangnya pengendalian dalam perusahaan.

Failure Mode And Effect Analisys (FMEA)

FMEA menurut Blanchard (2004) merupakan metode analisis induktif untuk mengidentifikasi kerusakan produk dan atau proses yang paling potensial dengan mendeteksi peluang, penyebabnya, efek, dan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat kepentingan kerusakan. Analisis induktif merupakan analisis yang dimulai dari penyebab-penyebab kerusakan dan bagaimana kerusakan bisa terjadi. Metode FMEA akan mendefinisikan segala sesuatu yang rusak dan mengapa kerusakan bisa terjadi (*failure modes*) serta mengetahui efek dari setiap kerusakan pada sistem (*failure effect*) (Blanchard, 2004). Proses FMEA terdapat 3 variabel utama antara lain *severity*, *occurance*, dan *detection*.

1. *Severity*
   Severity merupakan rating atau tingkat yang mengacu pada seriusnya dampak dari suatu potensial *failure mode*.

Tabel 1. Nilai *Severity*

Skala / *Rating*	Level	Keterangan
1	*Minor*	- Kerusakan yang dapat diabaikan. - Konsumen mungkin tidak akan memperhatikan kecacatan ini
2,3	*Low*	- Kerusakan ringan - Konsumen tidak akan merasakan penurunan kualitas
4,5,6	*Moderate*	- Kerusakan sedang - Konsumen akan merasakan penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi
7,8	*High*	- Kerusakan dengan efek tinggi - Konsumen akan merasakan penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi
9,10	*very high*	- Kerusakan dengan efek sangat tinggi - Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain, konsumen tidak akan menerimanya

2. *Occurance*

Occurance merupakan rating yang mengacu pada beberapa frekuensi terjadinya cacat pada produk.

Tabel 2. Nilai *Occurance*

Skala / *Rating*	Level	Keterangan
1	*Unlikely*	Untuk kerusakan yang kondisinya tidak biasa dan jarang sekali terjadi
2,3	*Low*	Untuk kerusakan yang frekuensinya rendah
4,5,6	*Moderate*	Untuk kerusajan yang frekuensinya sedang
7,8	*High*	Untuk kerusakan yang frekuensinya tinggi
9,10	*Very high*	Untuk kerusakan yang frekuensinya sangat tinggi

3. *Detection*

Detection adalah sebuah kontrol proses yang akan mendeteksi secara spesifik akar penyebab dari kegagalan.

Tabel 3. Nilai *Detection*

Skala / *Rating*	Level	Keterangan
1,2	*very high*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian sangat tinggi
3,4	*high*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian tinggi
5,6	*moderate*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian sedang
7,8	*low*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian rendah
9	*very low*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian sangat rendah
10	*Unlikely*	Untuk kerusakan yang memiliki peluang pengendalian tidak menentu

Tingkat kepentingan ditentukan berdasarkan *severity* kerusakan, frekuensi kerusakan, dan peluang kerusakan terdeteksi. Analisis tingkat kepentingan ditentukan oleh nilai RPN (*risk priority number*). Nilai RPN kemudian menjadi pertimbangan dalam menentukan tingkat kepentingan suatu kerusakan. Apabila suatu kerusakan memiliki frekuensi tinggi, efek yang signifikan pada performansi sistem dan sulit terdeteksi pasti akan memiliki nilai RPN yang tinggi.

Diagram Pareto

Dalam penerapannya, terdapat beberapa alat yang sangat berguna dalam TQM, alat-alat tersebut memiliki karakteristik masing-masing (Tjiptono & Diana, 2003). Untuk mengelola kesalahan, masalah, atau cacat dalam kaitannya dalam membantu memusatkan perhatian pada usaha penyelesaian masalah tersebut dapat digunakan diagram pareto.

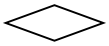
***Fault Tree Analisys* (FTA)**

Fault tree analysis menurut Priyanta (2000) adalah suatu teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko yang berperan terhadap terjadinya kegagalan. Metode ini dilakukan dengan pendekatan yang bersifat *top down*, yang diawali dengan asumsi kegagalan dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai pada suatu kegagalan dasar (*root cause*). *Fault tree analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan. Analisis pohon kesalahan (*fault tree analysis*) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa akar penyebab kecelakaan kerja atau kegagalan kerja.

Tabel 4. Simbol-simbol yang dipakai dalam *Fault Tree Analysis*

Simbol	Istilah	Keterangan
	*Basic event*	Menunjukkan kejadian pada level bawah atau disebut sebagai peristiwa dasar
	*Top event*	Menunjukkan peristiwa atau kejadian-kejadian yang terjadinya kesalahan atau kegagalan
	*Logic event AND*	Menunjukkan fungsi *AND*, fungsi ini digunakan untuk menunjukkan kejadian *output* muncul hanya jika semua *input* terjadi
	*Logic event OR*	Menunjukkan fungsi *OR*, untuk menunjukkan bahwa kejadian yang akan muncul terjadi jika terdapat satu atau lebih kejadian gagal yang merupakan *input*nya terjadi
	*Conditioning event*	Menunjukkan *conditioning event* yaitu kondisi khusus yang diterapkan pada gerbang logika jika memenuhi suatu kondisi tertentu

Tabel 4. Simbol-simbol yang dipakai dalam *Fault Tree Analysis* (Lanjutan)

Simbol	Istilah	Keterangan
	*Undeveloped event*	Menunjukkan peristiwa tidak berkembang, yang tidak perlu dicari penyebabnya karena tidak cukup berhubungan
	*External event*	Menunjukkan peristiwa eksternal, yaitu kejadian yang diharapkan muncul secara normal dan tidak termasuk dalam kejadian kegagalan
	*Transferred event*	Menunjukkan simbol transfer, yaitu uraian lanjutan kejadian berada di halaman lain

Penyelesaian *fault tree analysis* (FTA) dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut:

1. Mengubah logika pohon kesalahan menjadi persamaan Boolean
2. Mereduksi persamaan Boolean menjadi bentuk sederhana

Angka probabilitas setiap komponen *basic event* akan dinilai 0,01; *conditioning event* di nilai dengan angka 0,50; dan *undeveloped event* di nilai dengan angka 0,001 (Pandey, 2005). Nilai dari sebuah kemungkinan atau probabilitas adalah >0 dan <1. Yang artinya, semakin nilai

probabilitas dari *top event* mendekati angka 1 maka kejadian yang tidak diinginkan (*undesirable event*) semakin beresiko untuk terjadi. Begitu pula sebaliknya, jika nilai probabilitas *top event* semakin mendekati angka 0, maka risiko terjadinya *undesirable event* akan semakin rendah.

METODE

Tahap pengumpulan dan pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan berbagai informasi dan data dari obyek yang akan diteliti.

1. Identifikasi jenis kecacatan yang terjadi
2. Tahap *failure mode and effect analysis* (FMEA)
   a. Penyusunan dan penyebaran kuisoner SOD (*severity*, *occurance*, *detection*)
   b. Merekap hasil penilaian rating SOD (*severity*, *occurance*, *detection*)
   c. Menghitung nilai RPN (*risk priority number*) yang telah didapatkan dari hasil kuisioner
3. Membuat diagram pareto untuk menunjukkan prioritas permasalahan yang harus diperbaiki
4. Tahap *fault tree analysis* (FTA)
   a. Membuat pohon kesalahan (*fault tree*)
   b. Menentukan minimal *cut set*
   c. Analisa kuantitatif
5. Membuat usulan perbaikan berdasarkan hasil *fault tree analysis* (FTA) yang telah dibuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis Kecacatan

Untuk mengetahui jenis kecacatan yang terjadi pada tiap proses produksi sepatu dan sandal serta penyebab terjadinya kecacatan tersebut secara pasti, maka dilakukan wawancara dan pengamatan secara langsung. Kemudian hasil wawancara dan pengamatan disaring menjadi beberapa jenis kecacatan yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Jenis Kecacatan yang Terjadi

No	Proses	Jenis Kecacatan yang Muncul
1.	Pemilihan bahan baku	- Bahan rusak
2.	Menggambar pola	- Mal tidak sesuai pola desain - Mal miring dan tidak lurus
3.	Pemotongan	- Pemotongan bahan kurang rapi - Bahan dipotong tidak sesuai dengan pola desain
4.	Perakitan *Upper*	- Sepatu tidak simetris - Kap rusak atau jahitan terlepas
5.	Perakitan sol	- Kurang melekat atau antara *upper* dan sol menganga

Tabel 5. Jenis Kecacatan yang Terjadi (Lanjutan)

No	Proses	Jenis Kecacatan yang Muncul
6.	*Finishing*	- Lem kurang menempel - Jahitan tidak rata - Ada sisa lem yang meluber dibagian luar sepatu - Produk terlihat kotor

Perhitungan dan Pengurutan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

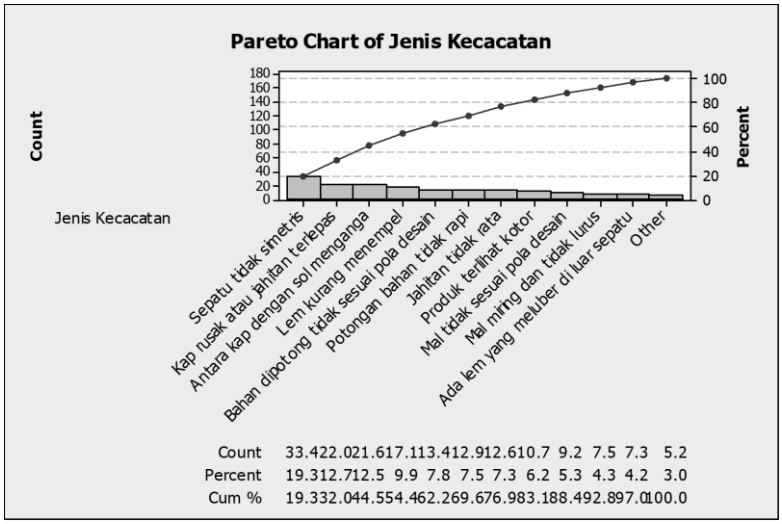
Nilai RPN didapatkan dari hasil perkalian nilai SOD (*severity*, *occurance*, dan *detection*). Tahap setelah mendapatkan nilai RPN adalah mengurutkan nilai RPN dari nilai terbesar hingga nilai RPN terkecil.

Tabel 6. Hasil Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

No	Jenis Kecacatan	Nilai Rata-rata *Severity*	Nilai Rata-rata *Occurance*	Nilai Rata-rata *Detection*	RPN
1.	Sepatu tidak simetris	4.0	2.1	4.0	33.4
2.	Kap rusak atau jahitan terlepas	3.1	2.1	3.3	22.0

3.	Antara kap (*upper*) dengan sol menganga	3.5	2.4	2.5	21.6
4.	Lem kurang menempel	2.6	3.1	2.1	17.1
5.	Bahan dipotong tidak sesuai pola desain	2.4	2.3	2.4	13.4
6.	Potongan bahan tidak rapi	2.3	2.2	2.5	12.9
7.	Jahitan tidak rata	2.5	2.2	2.3	12.6
8.	Produk terlihat kotor	1.8	2.7	2.1	10.7
9.	Mal tidak sesuai pola desain	2.8	2.1	1.5	9.2
10.	Mal miring dan tidak lurus	2.0	2.2	1.7	7.5
11.	Ada sisa lem yang meluber dibagian luar sepatu	1.8	2.3	1.7	7.3
12.	Bahan rusak	2.2	2.0	1.2	5.2

Sumber : Data hasil olahan (2016)

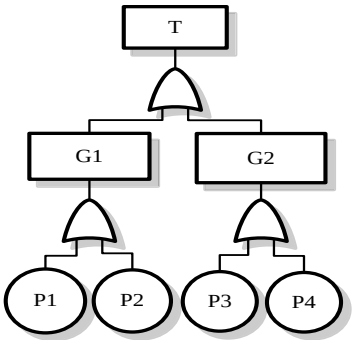


Gambar 1. Diagram Pareto Tingkat Kecacatan Berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN)

***Fault Tree Analysis* (FTA)**

Terdapat 2 jenis kecacatan yang masuk dalam 20% total presentase komulatif nilai *risk priority number* (RPN) yang akan diidentifikasi secara lebih mendalam menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA).

1. Sepatu tidak simetris



Gambar 2. Bagan *Fault Tree* untuk Sepatu tidak Simetris

Tabel 7. Keterangan Bagan *Fault Tree* Sepatu tidak Simetris

Event atau *Gate*	Keterangan
T	Sepatu tidak simetris
G1	*Human error* (penarikan kap kurang kuat)
G2	Mesin *oven* tidak bekerja dengan baik
P1	Kurang teliti
P2	Kelelahan pekerja

P3	Kurang *maintenance*
P4	Intensitas penggunaan tinggi

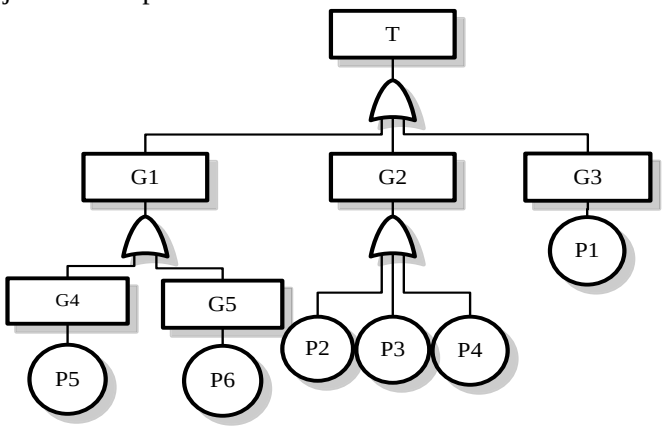
Kejadian puncak pada proses ini adalah sepatu yang tidak simetris, Penentuan minimal *cut set* dijabarkan sebagai berikut:

Top level = T
= G1 + G2
= P1 + P2 + P3 + P4

Sehingga dari penentuan minimal *cut set*, diperoleh *basic event* yang dapat menyebabkan kecacatan sepatu tidak simetris adalah:

a. Kode P1 = Kurang teliti
b. Kode P2 = Kelelahan pekerja
c. Kode P3 = Kurangnya *maintenance*
d. Kode P4 = Intensitas penggunaan tinggi

2. Kap rusak atau jahitan terlepas



Gambar 3. Bagan *Fault Tree* untuk Kerusakan Kap Rusak atau Jahitan Terlepas

Tabel 8. Keterangan Bagan *Fault Tree* Kap Rusak atau Jahitan Terlepas

Event atau *Gate*	Keterangan
T	Kap rusak atau jahitan terlepas
G1	*Human error*
G2	Kualitas bahan yang dipakai
G3	Kualitas jahitan
G4	Kurangnya pengetahuan tentang cara penarikan bahan menurut kualitas bahan
G5	Konsistensi kerja
P1	Jahitan kurang merata
P2	Bahan terlalu tebal
P3	Bahan rapuh dan mudah rusak
P4	Bahan terlalu tipis
P5	Kurangnya minat untuk mengetahui cara penarikan bahan menurut kualitas bahan
P6	Penarikan terlalu kuat

Kejadian puncak pada proses ini adalah kap rusak atau jahitan terlepas, Penentuan minimal *cut set* dijabarkan sebagai berikut:

Top level = T
= G1 + G2 + G3
= (G4 + G5) + (P2 + P3 + P4) + P1
= (P5 + P6) + P1 + P2 + P3 + P4
= P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6

Sehingga dari penentuan minimal *cut set*, diperoleh *basic event* yang dapat menyebabkan kecacatan kap rusak atau jahitan terlepas adalah:

a. Kode P1 = Jahitan kurang merata
b. Kode P2 = Bahan terlalu tebal
c. Kode P3 = Bahan rapuh dan mudah rusak
d. Kode P4 = Bahan terlalu tipis
e. Kode P5 = Kurangnya minat untuk mengetahui cara penarikan bahan menurut kualitas bahan
f. Kode P6 = Penarikan terlalu kuat

Analisa Kuantitatif

Analisa kuantitatif dari *fault tree analysis* (FTA) memberikan manfaat khusus namun memerlukan konsep dasar tentang probabilitas. Angka probabilitas setiap komponen *basic event* (P) akan dinilai 0,01; *conditioning event* (C) dinilai dengan angka 0,50; dan *undeveloped event* (S) dinilai dengan angka 0,001 (Pandey, 2005). Sehingga secara matematis nilai probabilitas dari kecacatan yang terjadi adalah:

1. Sepatu tidak simetris
   T = P1 + P2 + P3 + P4
   = 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 = 0,04
2. Kap rusak atau jahitan terlepas
   T = P1 + P2 + P3 + P4 + P5 + P6
   = 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,01 = 0,06

Nilai dari sebuah kemungkinan atau probabilitas adalah >0 dan <1. Yang artinya, semakin nilai probabilitas dari *top event* mendekati angka 1 maka kejadian yang tidak diinginkan (*undesirable event*) semakin beresiko untuk terjadi. Begitu pula sebaliknya, jika nilai probabilitas *top event* semakin mendekati angka 0, maka risiko terjadinya *undesirable event* akan semakin rendah. Berdasarkan perhitungan secara kuantitatif, angka probabilitas kecacatan sepatu tidak simetris dan kap rusak atau jahitan terlepas melalui penilaian risiko metode *fault tree analysis*, diketahui bahwa nilai potensi kecacatan adalah sebesar 0,04 dan 0,06 yang artinya bahwa kemungkinan terjadi kecacatannya rendah.

Usulan Perbaikan

Perbaikan-perbaikan yang akan dilakukan untuk kecacatan yang paling dominan terjadi tersebut dilakukan berdasarkan analisa *analisa failure mode and effect analysis* (FMEA) dan *fault tree analysis* (FTA) yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat diketahui permasalahan yang terjadi untuk dilakukan perbaikan.

Tabel 9. Usulan Perbaikan yang Diberikan

Jenis Kecacatan	Penyebab Kecacatan	Usulan Perbaikan
Sepatu tidak simetris	Kurang teliti	- Melakukan pengawasan lebih ketat pada saat proses produksi - Mendisiplinkan karyawan dengan mengadakan *briefing* setiap seminggu sekali - Memberikan *reward* untuk memotivasi karyawan
	Kelelahan pekerja	- Untuk individu karyawan dengan melakukan relaksasi, olah raga, dan pengobatan - Untuk perusahaan dengan cara menganalisa jenis dan beban pekerjaan serta menyusun program guna mengurangi kelelahan kerja
	Kurangnya *maintenance*	- Melakukan pemeriksaan dan perawatan mesin secara harian - Melakukan perawatan komponen mesin *oven* secara mingguan - Melakukan perawatan sensor suhu secara bulanan
	Intensitas penggunaan mesin sangat tinggi	

Kap rusak atau jahitan terlepas	Kurangnya minat untuk mengetahui cara penarikan bahan menurut kualitas bahan	- Mengadakan pelatihan setiap 3 bulan atau 6 bulan kepada pekerja mengenai jenis bahan baku, cara pembuatan sepatu dan sandal yang baik dan benar
	Penarikan terlalu kuat	
	Bahan terlalu tebal	- Melakukan pengecekan bahan dan pengawasan pada saat proses produksi berlangsung - Memberikan pengarahan tentang produk yang akan dibuat pada saat *briefing* tiap pekan
	Bahan terlalu tipis	
	Bahan rapuh dan mudah rusak	
	Jahitan tidak merata	- Melakukan pengecekan mesin, bennag dan jarum jahit sebelum produksi berlangsung - Melakukan perawatan mesin jahit setiap seminggu sekali

Implementasi perbaikan

Untuk mendukung implementasi perbaikan, maka perbaikan harus dilakukan dari berbagai pihak dari perusahaan, seperti manajemen dan karyawan, dan sarana prasarana serta segala aspek penunjang proses produksi sepatu dan sandal. Berikut ini beberapa pihak dan aspek yang mendukung terlaksananya implementasi perbaikan kualitas produk:

1. Manajemen Perusahaan
   Upaya implementasi perbaikan pada manajemen atau pengelola perusahaan dengan memberikan konsep kualitas yang secara jelas disampaikan melalui komitmen perusahaan tentang menajemen kualitas pada pekerja, aturan prosedur kerja, rasa tanggung jawab terhadap kualitas produk pada pekerja dan seluruh bagian yang mempunyai keterkaitan terhadap proses produksi. Untuk itu komitmen dari pengeola perusahaan atau pemilik perusahaan merupakan faktor yang paling penting terhadap kesuksesan implementasi pada manajemen perusahaan
2. Karyawan
   Peran karyawan atau pekerja juga tak kalah pentingnya dari peran manajemen perusahaan. Perkerja sebagai kunci utama dalam proses produksi sangat perlu dilibatkan dalam implementasi perbaikan guna menghilangkan kecacatan-kecacatan yang terjadi ataupun setidaknya sedikit mengurangi tingkat kecacatan yang terjadi pada proses produksi.
3. Sarana Prasarana
   Perbaikan sarana dan prasarana dilakukan dalam upaya untuk menurunkan atau menghilangkan tingkat kecacatan produk. Perbaikan sarana dan prasarana yang dilakukan adalah perawatan terhadap mesin secara berkala, membuat jadwal pelaksanaan perawatan secara teratur, pemeriksaan dan penggantian *tools* yang telah mengalami kerusakan. Untuk tempat kerja yang minim cahaya, maka pencahayaan perlu ditambah agar tidak terjadi lagi kesalahan-kesalahan dalam proses produksi yang dikarenakan tempat yang kurang terang.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis cacat yang paling sering terjadi yaitu bahan baku rusak, mal tidak sesuai dengan pola desain, kecacatan mal miring dan tidak lurus, potongan bahan tidak rapi, bahan dipotong tidak sesuai dengan pola desain, sepatu yang tidak simetris, kap rusak atau jahitan terlepas, adanya sela terbuka antara kap (*upper*) dengan sol atau sol menganga, lem yang kurang menempel, jahitan tidak rata, ada sisa lem yang meluber kebagian luar sepatu, produk terlihat kotor.
2. Faktor penyebab adanya kecacatan pada saat proses produksi secara keseluruhan paling banyak disebabkan faktor yaitu *human error,* mesin, kualitas bahan dan jahitan.

3. Usulan-usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi adanya kecacatan sepatu tidak simetris yakni untuk penyebab pekerja kurang teliti adalah melakukan pengawasan ketat pada saat proses produksi, mendisiplinkan karyawan dengan mengadakan *briefing* setiap seminggu sekali, dan memberikan *reward* untuk memotivasi kinerja karyawan. Untuk usulan perbaikan yang disebabkan kelelahan pekerja adalah dengan melakukan pemulihan kelelahan dengan berolah raga, relaksasi dan pengobatan untuk individu karyawan, sedangan untuk perusahaan dengan cara menganalisa jenis dan beban pekerjaan serta menyusun program guna mengurangi kelelahan kerja tersebut. Untuk rekomendasi perbaikan yang disebabkan oleh kurangnya *maintenance* mesin dan intensitas penggunaan mesin yang tinggi adalah dengan melakukan pemeriksaan dan perawatan mesin secara harian, perawatan komponen mesin *oven* secara mingguan, perawatan pada sensor suhu secara bulanan. Sedangkan untuk usulan perbaikan kap rusak atau jahitan terlepas yakni untuk penyebab kurangnya minat pekerja untuk mengetahui cara penarikan bahan menurut kualitas bahan dan penarikan kap terlalu kuat adalah dengan mengadakan pelatihan kepada para pekerja mengenai jenis bahan baku, cara pembuatan sepatu dan sandal yang baik dan benar, pelatihan dapat dilakukan setiap 3 bulan sekali atau 6 bulan sekali. Untuk usulan perbaikan yang disebabkan kualitas bahan yang terlalu tebal, tipis dan mudah rusak adalah dengan melakukan pengecekan bahan dan pengawasan pada saat proses produksi berlangsung, memberikan pengarahan tentang produk, bahan dan cara pembuatan pada saat *briefing* tiap pekan. Untuk usulan perbaikan dengan penyebab jahitan tidak merata yakni dengan melakukan pengecekan mesin jahit, benang dan jarum sebelum produksi berlangsung dan melakukan perawatan mesin jahit setiap seminggu sekali.

REFERENSI

[1] Assauri, Sofjan. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
[2] Tjiptono, F. & Diana, A. 2003. *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi Ofset
[3] Gaspersz, Vincent. 2007. *Total Quality Manajemen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
[4] Halim, Abdul. 2000. *Sistem Pengendalian Manajemen*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Akademi Manajemen Perusahaan YKPN.
[5] Blanchard, B.S. 2004. *Logistics Engineering And Management*, 6th Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
[6] Priyanta, Dwi. 2000. *Keandalan dan Perawatan*. Surabaya: Lembaga Penerbit Institut Teknologi Surabaya.
[7] Pandey, M. 2005. *Engineering and Sustainable Development: Fault Tree Analysis*. Waterloo: University of waterloo.