

Usulan Perbaikan Kualitas terhadap Produk Cacat dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) di CV. X

Ikania Oktaviali*, Asep Nana Rukmana, Iyan Bachtiar

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*ikaniaoktav11@gmail.com, an.rukmana@gmail.com, iyanbachtiar1806@gmail.com

Abstract. CV. X is a company engaged in the manufacturing industry that produces footwear. The production system carried out at the company uses the "Make to Stock" (MTS) system. Based on observations made by researchers, CV. X suffered a loss as a result of consumers returning products because the sandals had defects or were non-conforming. Efforts that can be made to reduce these problems are to identify the factors that cause product defects using the fault tree analysis and failure modes and effects analysis methods. Based on the results of the analysis using the FTA method, the root cause of the problem is influenced by several factors, namely, workers who are not careful, workers who are not skilled, and workers who do not focus on the production process; machines that often have errors; dim lighting; poor glue quality; and glue adhesion lost because it was stored for too long. The results of the FMEA analysis with the highest RPN, which is equal to 252, are found in non-stick glue, with the potential cause being workers being less thorough and the adhesive power of the glue being reduced because it has been stored for too long. While the proposal for the lowest RPN value, with a value of 75, is found in the type of stain defects on sandals caused by the tools used in the gross production process, Proposed improvements are made by increasing supervision, carrying out routine training schedules, paying attention to glue quality, adding lights, and carrying out maintenance on the machines used.

Keywords: *Quality, Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), and Fault Tree Analysis (FTA).*

Abstrak. CV. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur yang memproduksi alas kaki. Sistem produksi yang dilakukan pada perusahaan menggunakan sistem Make to Stock (MTS). Berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti, CV. X mengalami kerugian akibat pengembalian produk dari konsumen karena produk sandal mengalami kecacatan/ketidaksesuaian. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi permasalahan tersebut yaitu dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan adanya cacat produk menggunakan metode Fault Tree Analysis dan Failure Modes and Effect Analysis. Berdasarkan hasil analisa menggunakan metode FTA akar penyebab masalah dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pekerja kurang teliti, pekerja kurang terampil, dan pekerja kurang fokus pada saat melakukan proses produksi, mesin yang seringkali error, pencahayaan yang redup, kualitas lem kurang baik, dan daya rekat lem berkurang karena terlalu lama disimpan. Adapun hasil analisa FMEA dengan RPN tertinggi yaitu sebesar 252 terdapat pada lem tidak menempel dengan penyebab potensial pekerja kurang teliti dan daya rekat lem berkurang karena sudah terlalu lama disimpan. Sedangkan usulan pada nilai RPN terendah dengan nilai 75 terdapat pada jenis cacat noda pada sandal yang disebabkan karena alat yang digunakan pada proses produksi kotor. Usulan perbaikan yang dilakukan yaitu dengan melakukan peningkatan pengawasan, melakukan jadwal pelatihan secara rutin, memperhatikan kualitas lem, penambahan lampu, dan melakukan perawatan terhadap mesin yang digunakan.

Kata kunci: *Kualitas, Failure Modes and Effect Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis (FTA).*

A. Pendahuluan

Industri alas kaki merupakan salah satu sektor produksi terpenting yang dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian nasional (1). CV. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur pembuatan sandal wanita yang berlokasi di Jl. Cibaduyut Raya, No. 231 D, Bandung Jawa Barat. Strategi merespon pasar yang dilakukan *Make to Stock* (MTS), artinya perusahaan melakukan kegiatan produksi terus menerus untuk menghasilkan persediaan produk jadi yang selanjutnya dijual kepada *customer*. Pembuatan persediaan produk ini dilakukan agar perusahaan dapat memenuhi permintaan *customer* pada saat produk tersebut akan dijual. Perusahaan dalam menjual produk tersebut telah mempunyai segmen pasar tertentu.

Berdasarkan informasi yang diperoleh diketahui bahwa terdapat pengembalian produk oleh konsumen sebagai akibat dari kecatatan/ketidaksesuaian yang terdapat pada produk. Produk yang dikembalikan tersebut yaitu adanya ketidaksesuaian antara apa yang diharapkan dengan yang didapatkan, yang disebabkan karena adanya produk cacat yang lolos pada proses *finishing* (pemeriksaan) sehingga terjual kepada konsumen. Suatu produk dianggap cacat bila terdapat perbedaan karakteristik kualitas yang cukup serius antara produk tersebut dengan produk secara keseluruhan sehingga menghasilkan produk yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan (2). Adanya cacat pada produk tersebut menyebabkan beberapa pelanggan mengembalikan produk yang sudah dipesan, dengan rata-rata pengembalian sebanyak 46 produk pertahun.

Penyebab besarnya jumlah produk cacat, diduga karena penerapan sistem pengendalian kualitas di CV. X yang hanya dilakukan pada fase akhir produksi saja yaitu saat *finishing* produk berupa pemeriksaan akhir. Pemeriksaan dilakukan dengan cara memeriksa hasil produksi kemudian memisahkan antara produk yang dikategorikan cacat yang tidak bisa diperbaiki dengan produk cacat yang dapat diperbaiki. Dengan dilakukannya pemeriksaan hanya di akhir saja maka hal ini menyebabkan terlambatnya respon perusahaan terhadap produk yang berpotensi cacat, oleh karena itu perlu dilakukan upaya perbaikan pengendalian kualitas untuk mengurangi atau menghilangkan produk cacat yang dihasilkan oleh perusahaan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan metode FTA adalah teknik analisis kegagalan deduktif yang digunakan untuk memeriksa keadaan sistem yang tidak diinginkan (3). Kelebihan dari metode FTA ini yaitu dapat mengetahui faktor utama yang dapat mengakibatkan kegagalan. Metode *Failure Modes and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). FMEA adalah teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, menentukan, dan memperbaiki kegagalan dan masalah dalam proses produksi, termasuk masalah yang ada dan potensial. (4).

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan dari produk sandal di setiap proses?” dan “Bagaimana usulan rancangan perbaikan pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan produk. Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan dari produk sandal pada tiap proses.
2. Membuat usulan perbaikan pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan pada produk sandal.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan adanya kecacatan pada produk sandal di CV.X dengan melakukan identifikasi menggunakan metode *fault tree analysis* (FTA) dan *failure mode and effect analysis* (FMEA). Metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi jenis, efek, dan penyebab dari kegagalan yang terjadi serta mengetahui prioritas perbaikan dari kegagalan yang terjadi tersebut. Sedangkan metode FTA digunakan untuk mengetahui faktor utama yang dapat menyebabkan adanya kegagalan. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan cara wawancara, pengamatan langsung dan dokumentasi dari perusahaan. Adapun tahapapadan yang dilakukan

pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi mode kegagalan
2. Menentukan efek kegagalan
3. Menetapkan Tingkat Keseriusan (*Severity*)
4. Tentukan masalah utama/teratas
5. Membuat digram pohon kesalahan
6. Analisis pohon kesalahan
7. Meningkatkan tingkat seberapa sering terjadinya mode kegagalan (*Occurance*)
8. Menentukan tingkat kemungkinan deteksi untuk setiap mode kegagalan (*Detection(D)*)
9. Menghitung nilai *risk priority number (RPN)*
10. Memprioritaskan mode kegagalan untuk tindakan
11. Mengambil tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi mode kegagalan berisiko tinggi.
12. Melakukan usulan perbaikan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Identifikasi Mode Kegagalan

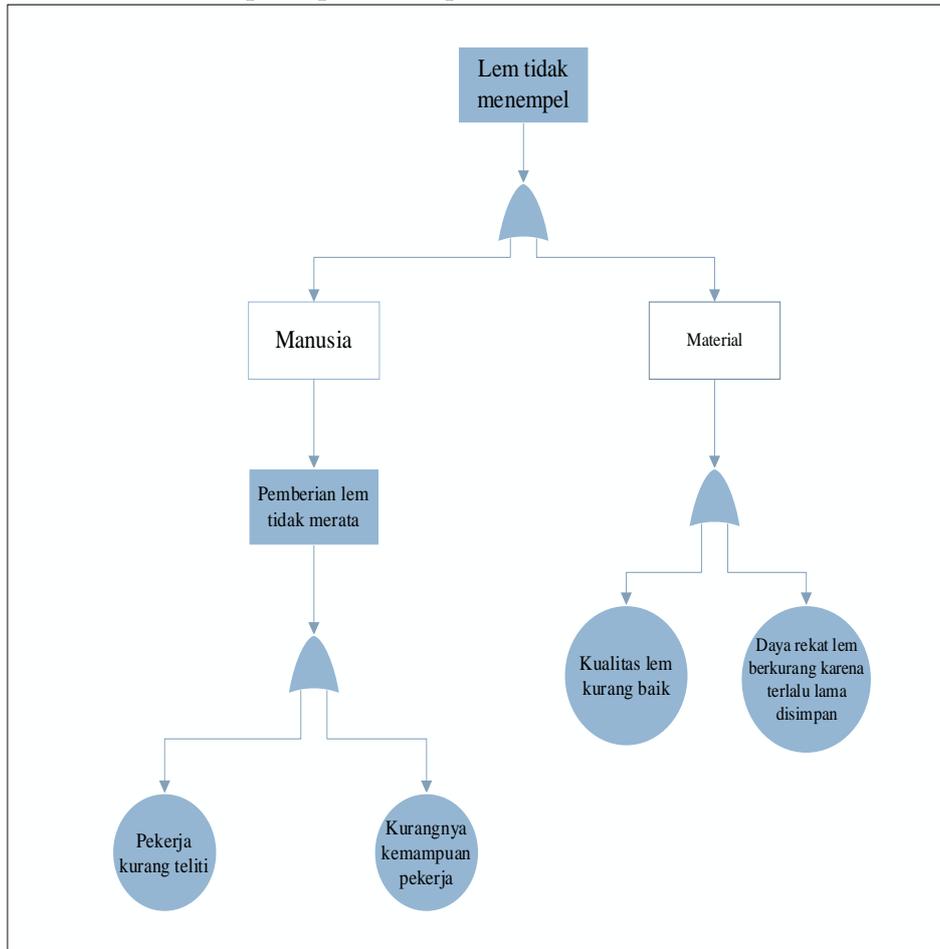
Identifikasi mode kegagalan dilakukan berdasarkan hasil diskusi dengan *owner* perusahaan. Mode kegagalan yang didapat yaitu alas sandal berlubang, jahitan tidak sempurna, bentuk tidak presisi, noda pada sandal, dan lem tidak menempel. Setelah diketahui mode kegagalan apa saja yang terjadi pada perusahaan dilakukan identifikasi untuk mengetahui mode kegagalan yang paling sering terjadi dan yang jarang terjadi pada perusahaan. Berikut merupakan tabel data jumlah kecacatan dan jumlah produk cacat pada tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kecacatan dan Jumlah Produk Cacat Tahun 2021

Bulan	Jumlah Produksi (Unit)	Jumlah cacat untuk setiap jenis cacat					Jumlah Kecacatan	Jumlah Produk cacat
		Alas Sandal berlubang	Jahitan tidak sempurna	Bentuk tidak presisi	Noda pada sandal	Lem tidak menempel		
Januari	8322	94	126	34	53	98	405	323
Februari	8492	67	127	20	78	118	410	358
Maret	9346	59	130	37	87	132	445	412
April	9652	98	97	96	76	98	465	464
Mei	7353	88	75	21	75	91	350	268
Juni	7422	83	83	26	44	124	360	251
Juli	7158	45	78	67	39	106	335	235
Agustus	7257	48	87	71	49	95	350	243
September	8284	72	94	83	58	93	400	309
Oktober	8157	63	99	57	44	127	390	298
November	8474	102	112	43	66	97	420	261
Desember	8312	87	102	43	67	116	415	330
Jumlah	98229	906	1210	598	736	1295	4745	3752

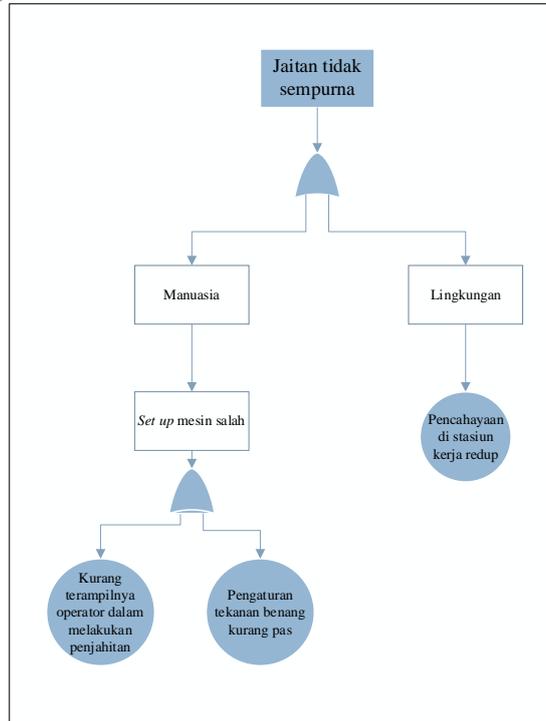
Menentukan Penyebab Kegagalan

Penentuan penyebab kegagalan dilakukan dengan menggunakan metode *Fault tree analysis* (FTA). Pada proses sebelumnya dilakukan identifikasi kecacatan dominan untuk mengetahui kecacatan yang paling dominan diagram pareto. Berdasarkan proses tersebut didapatkan kecacatan paling dominan yaitu lem tidak menempel, jahitan tidak sempurna, alas sandal berlubang, noda pada sandal, dan bentuk tidak presisi. Kecacatan tersebut kemudian dibuatkan diagram pohon kesalahan. Berikut merupakan diagram pohon kesalahan pada jenis mode kegagalan lem tidak menempel dapat dilihat pada Gambar 1.



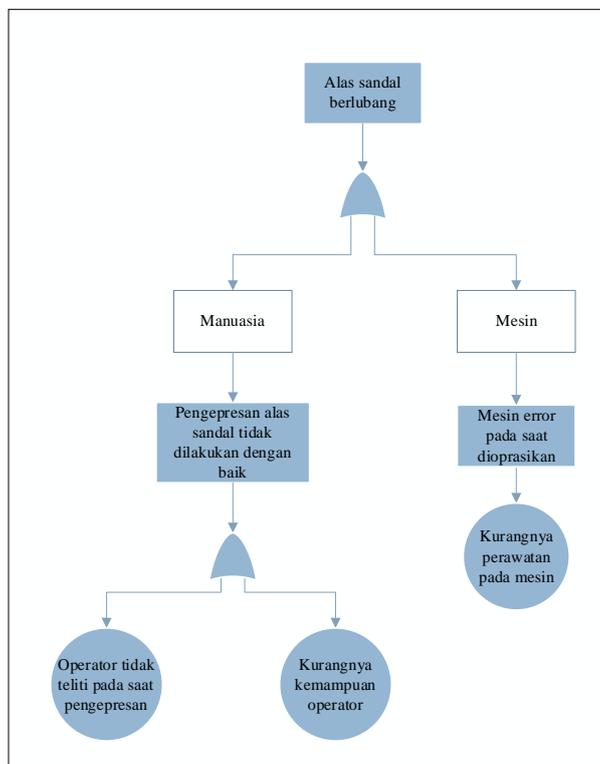
Gambar 1. Diagram Pohon Kesalahan Lem tidak menempel

Berikut merupakan diagram pohon kesalahan pada jenis mode kegagalan jahitan tidak sempurna dapat dilihat pada Gambar 2.



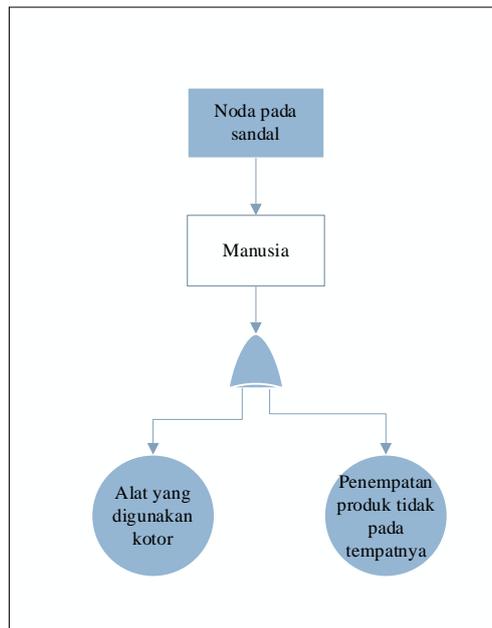
Gambar 2. Diagram Pohon Kesalahan Jahitan tidak sempurna

Berikut merupakan diagram pohon kesalahan pada jenis mode kegagalan alas sandal berlubang dapat dilihat pada Gambar 3.



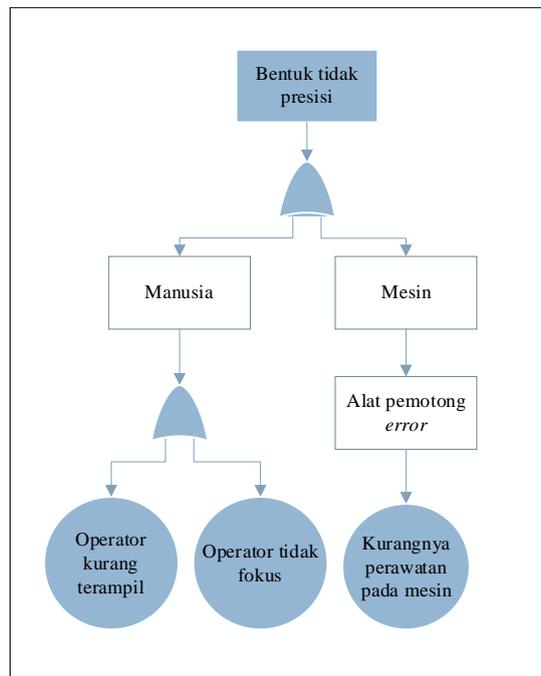
Gambar 3. Diagram Pohon Kesalahan Alas sandal berlubang

Berikut merupakan diagram pohon kesalahan pada jenis mode kegagalan noda pada sandal dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Pohon Kesalahan Noda pada sandal

Berikut merupakan diagram pohon kesalahan pada jenis mode kegagalan bentuk tidak presisi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Pohon Kesalahan Bentuk tidak presisi

Hasil Perhitungan FMEA

Perhitungan nilai RPN ini dilakukan untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan dari nilai yang paling tinggi. Nilai RPN terbesar diurutkan sampai pada nilai terkecil, sehingga dapat diketahui perbaikan apa dulu yang harus dilakukan. Tabel 2 merupakan hasil dari perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*). Perhitungan nilai *risk priority number* dapat dilakukan setelah dilakukan penentuan *rating score* tingkat keseriusan (*severity*), *rating score* tingkat kemungkinan terjadinya kegagalan (*occurrence*) serta *rating score* tingkat deteksi (*detection*). Berikut merupakan hasil perhitungan nilai RPN dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Nilai RPN

Function/ Process	Potential Failure Mode (Mode kegagalan potensial)	Potential Failures Effect (Efek Kegagalan Potensial)	Severity (S)	Occurrence (O)	Potential Causes (Penyebab Potensial)	Current Control (Proses Kontrol)	Detection (D)	RPN	Rank
Perakitan	Lem tidak menempel	Tidak nyaman saat digunakan dan kekuatan sandal berkurang	7	6	Pekerja kurang teliti	Kurangnya pengawasan dari direktur utama	6	252	1
					Kurangnya kemampuan pekerja	Pendampingan operator dalam melakukan perekatan	5	210	3
					Kualitas lem kurang baik	Memberi lem cukup banyak	5	210	4
					Daya rekat lem berkurang karena terlalu lama disimpan	Lem yang digunakan tidak langsung ditutup dan dibiarkan terbuka	6	252	2
Penjaitan	Jaitan tidak sempurna	Tampilan tidak menarik, kekuatan sandal berkurang	7	5	Operator kurang terampil	Kurangnya pengawasan dari direktur utama	5	175	7
					Pengaturan tekanan benang kurang pas	Kurangnya pengawasan dari direktur utama	6	210	5
					Pencahayaannya redup	Posisi menjait menghadap cahaya matahari	4	140	10
Pemotongan	Alas sandal berlubang	Tampilan sandal tidak menarik dan tidak nyaman saat digunakan	5	5	Operator Kurang teliti	Kurangnya pengawasan dari direktur utama	6	150	9
					Kurangnya kemampuan pekerja	Tidak ada pelatihan secara rutin	5	125	12
					Kurangnya perawatan mesin	Pengecekan dan perbaikan mesin saat mengalami kerusakan	4	100	13
Perakitan	Noda pada sandal	Tampilan sandal tidak menarik	5	5	Alat yang digunakan kotor	Dibersihkan setelah selesai	3	75	15
					Penempatan produk tidak pada tempatnya	Penempatan produk pada lantai	4	100	14
Pemotongan	Bentuk tidak presisi	Sandal tidak nyaman saat digunakan	8	4	Operator kurang terampil	Tidak ada pelatihan secara rutin	5	160	8
					Operator tidak fokus	Kurangnya pengawasan dari direktur utama	6	192	6
					Kurangnya perawatan mesin	Pengecekan dan perbaikan mesin saat mengalami kerusakan	4	128	11

Berdasarkan hasil perhitungan RPN yang telah dilakukan didapatkan nilai RPN terbesar pada mode kegagalan lem tidak menempel dengan *potential causes* pekerja kurang teliti dan daya rekat lem berkurang karena terlalu lama disimpan dengan nilai RPN sebesar 252 hal ini menunjukkan bahwa jenis cacat tersebut merupakan prioritas utama dalam melakukan perbaikan. Sedangkan nilai RPN terkecil pada mode kegagalan potensial noda pada sandal dengan *potential causes* alat yang digunakan kotor dengan nilai RPN sebesar 75 yang disebabkan karena alat yang digunakan pada saat proses produksi kotor dan penempatan produk jadi disimpan dilantai yang kotor.

Usulan Perbaikan Menggunakan 5W + 1H

Setelah prioritas perbaikan diketahui berdasarkan hasil nilai RPN pada pengolahan data dengan menggunakan metode FMEA, selanjutnya membuat usulan perbaikan dengan menggunakan 5W+1H yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Usulan Perbaikan Menggunakan 5W + 1H

NO	Potential Failure Mode (Mode kegagalan potensial)	Potential Failures Effect (Efek Kegagalan Potensial)	What (Apa target utama perbaikan?)	Why (Mengapa perbaikan perlu dilakukan)	Where (Dimana perbaikan dilakukan?)	When (Kapan perbaikan dilakukan?)	Who (Siapa yang melakukan perbaikan?)	How (Bagaimana melakukan perbaikan?)
1	Lem tidak menempel	Pekerja kurang teliti	Pengawasan yang dilakukan oleh manajemen produksi lebih ditingkatkan	Agar pekerja lebih teliti pada saat melakukan perekatan alas sandal	Pada stasiun kerja perakitan	Setiap hari	Pekerja di stasiun kerja perekatan	Managemen produksi harus meningkatkan pengawasan terhadap pekerja di stasiun kerja perekatan yang dilakukan secara rutin
2		Daya rekat lem berkurang karena terlalu lama disimpan	Memperkirakan stok lem	Agar lem tetap bagus jika lem tersebut tidak terlalu lama disimpan dan berdebu	Pada stasiun kerja perakitan	Sebelum melakukan pemesanan lem	Manajemen Produksi	Dengan memperkirakan pembelian stok lem, agar tidak terlalu banyak dan kemudian disimpan terlalu lama
3		Kurangnya kemampuan pekerja	Mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja	Agar pekerja lebih terampil pada saat melakukan perekatan	Pada stasiun kerja perakitan	Ketika Direktur perusahaan dan manajemen produksi sudah membuat jadwal pelatihan rutin	Manajemen produksi dan pekerja	Direktur perusahaan dan manajemen produksi harus mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja baru dan pekerja yang harus mengikuti pelatihan rutin.
4		Kualitas lem kurang baik	Manajemen Produksi mencari lem yang kualitas nya lebih baik	Agar ketahanan pada lem tahan lama	Pada stasiun kerja perakitan	Sebelum melakukan pemberian lem pada proses perakitan	Pekerja di stasiun kerja perekatan dan manajemen produksi	Membeli dan menggunakan lem yang memiliki kualitas lebih baik dari sebelumnya
5	Jaitan tidak sempurna	Pengaturan tekanan benang kurang pas	Pengawasan oleh manajemen produksi	Agar proses penjahitan sesuai dengan yang diharapkan	Pada stasiun kerja penjahitan	Setiap hari	Pekerja di stasiun kerja jahit	Managemen produksi harus meningkatkan pengawasan terhadap pekerja di stasiun kerja penjahitan yang dilakukan secara rutin
6		Operator tidak fokus	Meningkatkan pengawasan oleh manajemen produksi	Agar pekerja lebih teliti pada saat melakukan penjahitan	Pada stasiun kerja penjahitan	Setiap hari	Pekerja di stasiun kerja jahit	Managemen produksi harus meningkatkan pengawasan terhadap pekerja di stasiun kerja penjahitan yang dilakukan secara rutin
7		Operator kurang terampil	Mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja	Agar pekerja lebih terampil a pada saat melakukan penjahitan	Pada stasiun kerja penjahitan	Ketika Direktur perusahaan dan manajemen produksi sudah membuat jadwal pelatihan rutin	Pekerja di stasiun kerja penjahitan	Direktur perusahaan dan manajemen produksi harus mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja.
8	Bentuk tidak presisi	Operator kurang terampil	Mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja	Agar pekerja lebih terampil a pada saat melakukan Pemotongan	Pada stasiun kerja pemotongan	Ketika direktur perusahaan dan manajemen produksi sudah membuat jadwal pelatihan rutin	Pekerja di stasiun kerja pemotongan	Direktur perusahaan dan manajemen produksi harus mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja.
9	Alas sandal berlubang	Operator Kurang teliti	Pengawasan yang dilakukan oleh manajemen produksi lebih ditingkatkan	Agar pekerja lebih teliti pada saat melakukan pemotongan	Pada stasiun kerja pemotongan	Setiap hari	Pekerja di stasiun kerja pemotongan	Managemen produksi harus meningkatkan pengawasan terhadap pekerja di stasiun kerja perekatan yang dilakukan secara rutin
10	Jaitan tidak sempurna	Pencahayaannya redup	Penambahan lampu pada ruangan	Agar pada saat melakukan penjahitan operator bisa fokus	Pada stasiun kerja penjahitan	Sebelum memulai proses produksi	Manajemen Produksi	Manajemen Produksi harus melakukan penambahan lampu agar pencahayaan dalam ruangan lebih terang dan operator bisa fokus dalam melakukan pekerjaan
11	Bentuk tidak presisi	Kurangnya perawatan mesin	Membuat jadwal perawatan mesin	Agar mesin yang digunakan lancar pada saat dioperasikan	Pada stasiun kerja pemotongan	Sebelum memulai proses produksi	Manajemen Produksi	Manajemen produksi harus melakukan pengecekan dan perawatan mesin sebelum dan setelah melakukan proses produksi
12	Alas sandal berlubang	Kurangnya kemampuan pekerja	Mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja	Agar pekerja lebih terampil a pada saat melakukan pengepresan	Pada stasiun kerja pengepresan	Ketika kepala produksi sudah membuat jadwal pelatihan rutin	Pekerja di stasiun kerja pengepresan	Manajemen produksi harus mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja baru dan pekerja baru harus mengikuti pelatihan rutin.
13		Kurangnya perawatan mesin	Membuat jadwal perawatan mesin	Agar mesin yang digunakan lancar pada saat dioperasikan	Pada stasiun kerja pengepresan	Sebelum memulai proses produksi	Managemen produksi	Manajemen Produksi harus melakukan pengecekan dan perawatan mesin sebelum dan setelah melakukan proses produksi
14	Noda pada sandal	Penempatan produk tidak pada tempatnya	Menyediakan tempat penyimpanan khusus untuk produk yang sudah selesai dilakukan perekatan	Agar produk yang sudah selesai dilakukan perekatan tidak terkena noda atau kotoran	Pada stasiun kerja perekatan	Sebelum memulai proses produksi	Pekerja dan Manajemen Produksi	Pekerja dan manajemen produksi harus menyediakan tempat dan pemberitahuan dalam penempatan produk
15		Alat yang digunakan kotor	Melakukan pembersihan terhadap alat yang digunakan	Agar produk yang sudah selesai dilakukan perekatan tidak terkena noda atau kotoran	Pada stasiun kerja perekatan	Sebelum dan sesudah proses produksi	Pekerja dan Manajemen Produksi	Pekerja dan manajemen produksi harus melakukan pembersihan alat tersebut sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan agar kotoran tidak menempel pada alat tersebut

Adapun uraian mengenai usulan perbaikan tersebut akan dijelaskan dibawah ini:

1. Usulan perbaikan dengan melakukan peningkatan pengawasan oleh manajemen produksi agar pekerja lebih teliti dan fokus pada saat melakukan pekerjaan.
2. Mengarahkan para pekerja untuk melakukan penutupan lem setelah selesai digunakan. Perbaikan ini dilakukan sebelum melakukan perekatan lem yang akan diarahkan oleh manajemen produksi.
3. Mengadakan pelatihan rutin bagi pekerja agar pekerja lebih terampil pada saat melakukan perekatan minimal dua minggu sekali. Perbaikan ini dilakukan di stasiun kerja perakitan yang dilakukan oleh manajemen perusahaan.
4. Mencari lem yang memiliki kualitas yang lebih baik. Usulan ini dilakukan agar lem yang digunakan memiliki ketahanan yang bagus.
5. Melakukan peningkatan pengawasan oleh manajemen produksi agar proses penjahitan sesuai dengan yang diharapkan.
6. Meningkatkan pengawasan oleh manajemen produksi agar pekerja lebih teliti pada saat melakukan penjahitan. Usulan ini dilakukan pada stasiun kerja penjahitan yang dilakukan oleh pekerja di stasiun kerja jahit.
7. Mengadakan pelatihan rutin bagi semua pekerja dua minggu sekali pada bagian produksi.
8. Penambahann lampu pada stasiu kerja panjahitan. Hal ini dilakukan agar pekerja bisa fokus pada saat melakukan penjahitan.
9. Membuat jadwal perawatan mesin yang dilakukan agar mesin yang digunakan lancar pada saat dioperasikan. Perbaikan ini dilakukan oleh manajemen perusahaan dengan melakukan pengecekan dan perawatan mesin sebelum dan setelah melakukan proses produksi
10. Membuat jadwal perawatan mesin yang dilakukan agar mesin yang digunakan lancar pada saat dioperasikan. Perbaikan ini dilakukan oleh manajemen perusahaan dengan melakukan pengecekan dan perawatan mesin sebelum dan setelah melakukan proses produksi
11. Menyediakan tempat penyimpanan khusus untuk produk yang sudah selesai dilakukan perekatan. Hal ini bertujuan agar produk yang sudah selesai dilakukan perekatan tidak terkena noda atau kotoran.
12. Melakukan pembersihan terhadap alat yang digunakan sebelum dan sesudah penggunaan alat tersebut yang dilakukan oleh Pekerja dan manajemen perusahaan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi kecacatan menggunakan metode FTA, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan adanya cacat pada produk di CV.X yaitu:
 - Faktor manusia yaitu oekerja kurang teliti, kurang terampil dan kurang fokus pada saat melakukan proses produksi yang akan menghasilkan jenis cacat lem tidak menempel, jahitan tidak sempurna, alas sandal berlubang, dan bentuk tidak presisi.
 - Faktor mesin: Mesin yang digunakan tidak dilakukan perawatan secara rutin oleh perusahaan mengakibatkan seringkali *error* sehingga menghasilkan produk cacat.
 - Lingkungan: Pada proses penjahitan ini mempunyai pencahayaan yang kurang, pencahayaan yang kurang ini membuat pekerja kurang teliti dan tidak fokus pada saat melakukan penjahitan.
 - Material: Alat yang kotor pada saat melakukan perekatan dan penempatan produk pada lantai yang kotor menjadi penyebab terjadinya cacat noda pada sandal. Kualitas lem yang digunakan perusahaan juga berpengaruh terhadap ketahanan lem, maka dari itu perusahaan perlu memperhatikan kualitas lem yang baik untuk digunaka pada proses perekatan.
2. Usulan yang diberikan kepada perusahaan yaitu: meningkatkan pengawasan dan pengarahan terhadap pekerja agar tidak terjadinya pekerja kurang teliti dan tidak fokus pada saat melakukan pekerjaan, melakukan pelatihan rutin bagi seluruh pekerja dua

minggu sekali, pemilihan jenis lem dengan kualitas, penambahan lampu pada stasiun kerja penjahitan, pengecekan dan perawatan mesin secara berkala sebelum dan sesudah melakukan proses produksi, penyimpanan khusus untuk produk yang sudah selesai dirakit, dan melakukan pembersihan alat sebelum dan sesudah digunakan.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu saat proses penelitian yang dilakukan khususnya terhadap bapak Asep Nana Rukmana, ST., MT., IPM, Iyan Bachtiar, ST., MT. selaku pembimbing yang sudah memberikan pengarahan untuk peneliti. Peneliti juga berterimakasih kepada pihak lain yang telah membantu dan mendukung penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Perindustrian Indonesia., (2021). *Penguatan Ekosistem Industri Alas Kaki Melalui Program kemitraan BPIP*, [e-journal] Tersedia pada: <https://www.kemenperin.go.id/artikel/22842/Penguatan-Ekosistem-Industri-Alas-Kaki-Melalui-Program-Kemitraan-BPIPI> [Diakses 20 Oktober 2022]
- [2] Pyzdek, T., dan Keller, P., (2013). *The handbook for quality management*. Edisi 2. New York: Marcel Dekker
- [3] Moeinedini, M., Raissi, S., dan Khalili-Damghani, K. (2018). A fuzzy fault tree analysis based risk assessment approach for enterprise resource planning projects: A case study in an Iranian foodservice distributor. *International Journal of Quality & Reliability Management*.
- [4] Sukaesar, S. (2018). Analisis Kegagalan Proses Welding Pada Produksi Stay 1 B65 Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) DI PT. X (Manufaktur Otomotif). S1. Universitas Marcu Buana.
- [5] Mahsan Fadlul Mujadid, Hidayat Nita P. A. (2022). Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Q dan P di CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri* 2(2). 179 – 186. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1414>.