

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SEPATU DENGAN MENGUNAKAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* DAN *FAULT TREE ANALYSIS*

Disusun Oleh:

Noor Zakki Kurniawan Ujisantoso (221020700019)

Dosen Pembimbing :
Inggit Marodiyah, ST., MT.

Dosen Penguji 1 :
Dr. Wiwik Sulistiyowati, ST., MT.

Dosen Penguji 2 :
Ir. Boy Isma Putra, ST., MM.

PT Mustika Dharmajaya merupakan perusahaan yang terletak di Sidoarjo, Jawa Timur, yang bergerak di industri manufaktur sepatu, khususnya dalam produksi sepatu berbahan kulit dan sintetis. Perusahaan ini memiliki kapasitas produksi yang cukup besar dan menjalankan berbagai aktivitas mulai dari pemotongan bahan, penjahitan, pengeleman, perakitan, hingga *finishing* produk.



Tetapi dalam proses produksinya, PT Mustika Dharmajaya masih mengalami cacat produk seperti jahitan tidak rapi, pemotongan bahan tidak presisi, dan pengeleman tidak rapat. Jika tidak dikendalikan, hal ini dapat meningkatkan pemborosan. Oleh karena itu diperlukan analisis menggunakan metode *Statistical Process Control* dan *Fault Tree Analysis* agar dapat menemukan jenis kecacatan yang paling dominan dan mencari akar permasalahannya serta memberikan rekomendasi perbaikan.



Bagaimana metode *Statistical Process Control* (SPC) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) dapat digunakan untuk menganalisis dan meminimalkan cacat produk sepatu pada proses produksi di PT Mustika Dharmajaya?





BATASAN MASALAH



1. Penelitian hanya difokuskan pada proses produksi sepatu di PT Mustika Dharmajaya pada lini produksi tertentu (bagian pemotongan bahan, penjahitan, dan pengeleman).
2. Metode pengendalian kualitas yang digunakan dalam penelitian hanya mencakup *Statistical Process Control* (SPC) dengan alat bantu seperti *Check Sheet*, peta kendali (*control chart*), histogram, diagram pareto, dan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).
3. Penelitian tidak mencakup aspek evaluasi biaya produksi, kepuasan pelanggan, ataupun desain produk, selain yang berkaitan langsung dengan temuan cacat produksi.



TUJUAN PENELITIAN

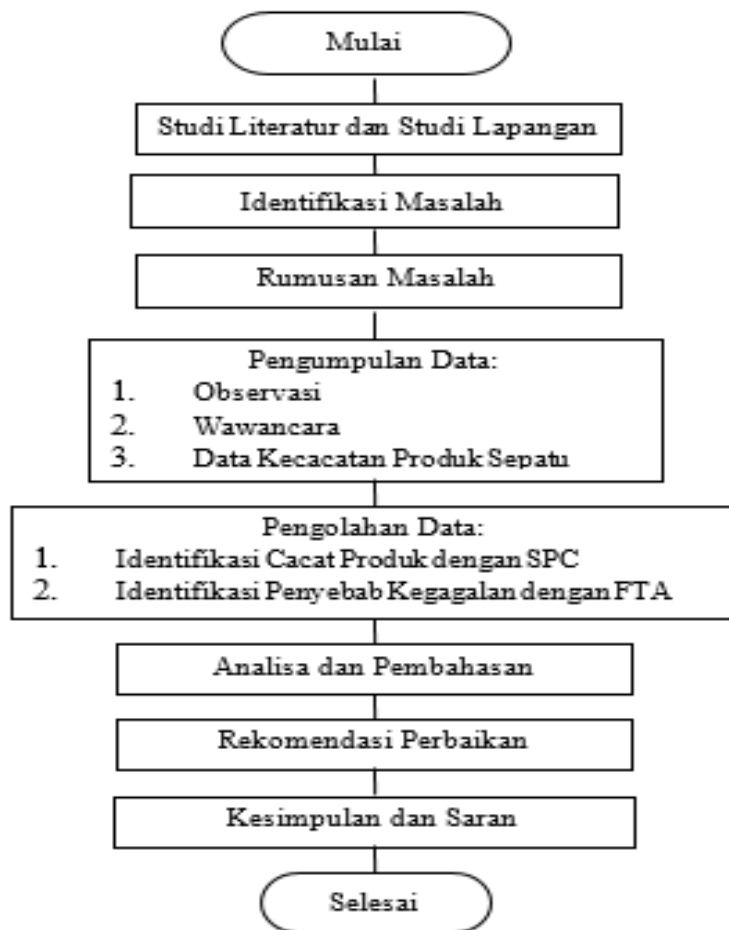


1. Untuk mengidentifikasi jenis cacat produk sepatu yang paling dominan yang terjadi selama proses produksi.
2. Untuk menganalisis akar penyebab terjadinya cacat pada produk sepatu menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA).





ALUR DAN METODE PENELITIAN



1. Pengumpulan Data :

- Data jumlah produksi per bulan
- Data jumlah produksi cacat
- Jenis kecacatan Produk

2. Pengolahan Data :

- SPC (Statistical Proses Control)
- FTA (Fault Tree Analysis)

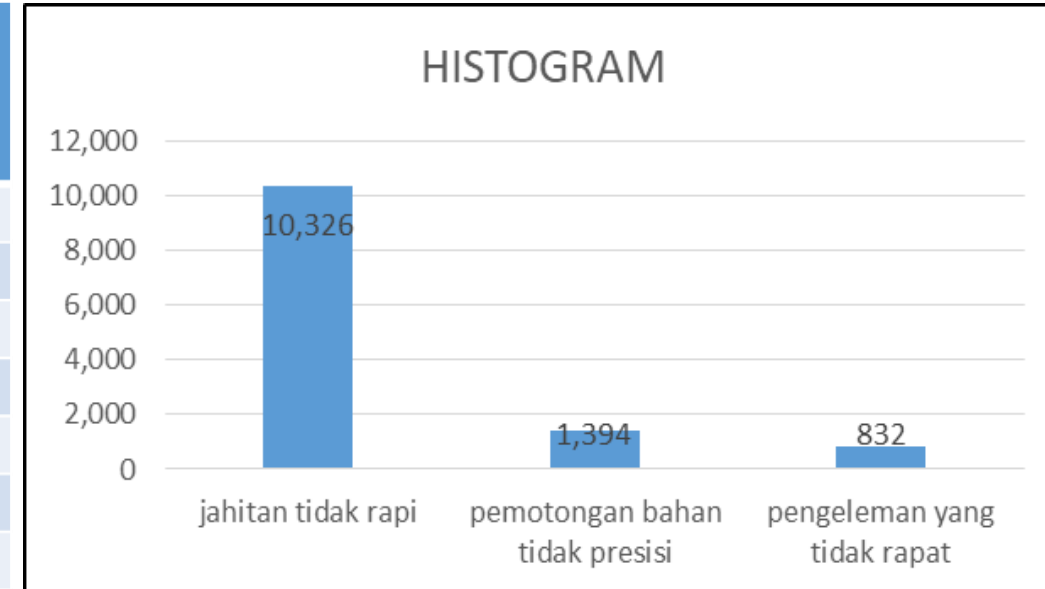


HASIL



CHECK SHEET DAN HISTOGRAM

No	Bulann	Jumlah Produksi	Jenis Kecacatan			Total Cacat Per Bulan	Persentase	Max %
			Jahitan Tidak Rapi	Pemotongan bahan Tidak Presisi	Pengeleman Tidak Rapat			
1.	Mei	22.750	1.386	347	133	1.866	8,20%	5%
2.	Juni	24.368	1.694	121	125	1.940	7,96%	5%
3.	Juli	25.520	1.692	298	109	2.099	8,22%	5%
4.	Agustus	26.396	1.850	152	145	2.147	8,13%	5%
5.	September	27.768	1.876	176	143	2.195	7,90%	5%
6.	Oktober	28.000	1.828	300	177	2.305	8,23%	5%
Total		154.802	10.326	1.394	832	12.552	48,66%	5%



Berdasarkan gambar diatas total produksi periode Mei–Oktober mencapai 154.802 pcs dengan jumlah cacat 12.552 pcs. Jenis cacat dominan adalah jahitan tidak rapi (10.326 pcs), diikuti pemotongan tidak presisi (1.394 pcs) dan pengeleman tidak rapat (832 pcs). Tingkat persentase kecacatan berkisar 7,90%–8,23%, seluruhnya melebihi batas perusahaan (5%), dengan cacat tertinggi pada Oktober (2.305 pcs) dan terendah pada Mei (1.866 pcs),

DIAGRAM PARETO

No	Jenis Cacat	Total Kecacatan	Presentase Kecacatan	Presentase Kumulatif
1.	Jahitan Tidak Rapi	10.326	82%	82%
2.	Pemotongan Bahan Tidak Presisi	1.394	11%	93%
3.	Pengeleman Tidak Rapat	832	7%	100%
Total		12.552	100%	



Berdasarkan gambar diatas diagram Pareto, dapat diketahui bahwa total kecacatan produk sebesar 12.552 pcs atau 100%. Jenis cacat yang paling dominan adalah jahitan tidak rapi sebanyak 10.326 pcs dengan persentase 82%. Selanjutnya, pemotongan bahan tidak presisi sebesar 1.394 pcs atau 11%, sehingga persentase kumulatif mencapai 93%. Kemudian, pengeleman yang tidak rapat sebanyak 832 pcs atau 7% yang melengkapi persentase kumulatif menjadi 100%.

PETA KENDALI

A. Presentase Masalah (Cacat Produk)

$$\text{Mei} = p = \frac{np}{n} = \frac{1.866}{22.750} = 0,082$$

$$\text{Juni} = p = \frac{np}{n} = \frac{1.940}{24.368} = 0,080$$

$$\text{Juli} = p = \frac{np}{n} = \frac{2.099}{25.520} = 0,082$$

$$\text{Agustus} = p = \frac{np}{n} = \frac{2.147}{26.396} = 0,081$$

$$\text{September} = p = \frac{np}{n} = \frac{2.195}{27.768} = 0,079$$

$$\text{Oktober} = p = \frac{np}{n} = \frac{2.305}{28.000} = 0,082$$

B. Perhitungan garis tengah/ *Center Line*

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{12.552}{154.802} = 0,081$$

C. Menghitung batas kendali atas/ *Upper Control Limit (UCL)*

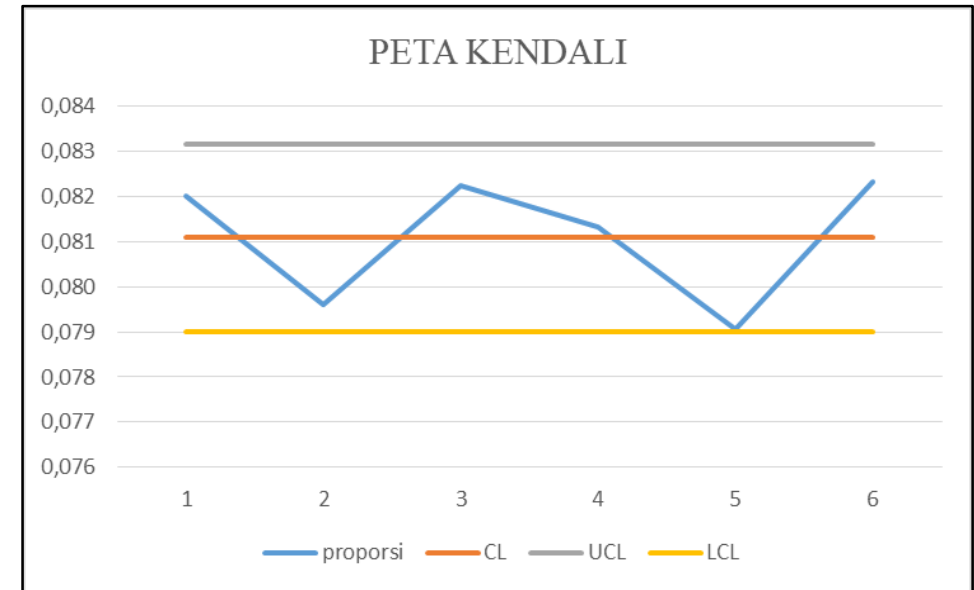
$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,081 + 3\sqrt{\frac{0,081(1-0,081)}{154.802}} = 0,083$$

D. Menghitung batas kendali bawah/ *Lower Control Limit (LCL)*

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} = 0,081 - 3\sqrt{\frac{0,081(1-0,081)}{154.802}} = 0,079$$

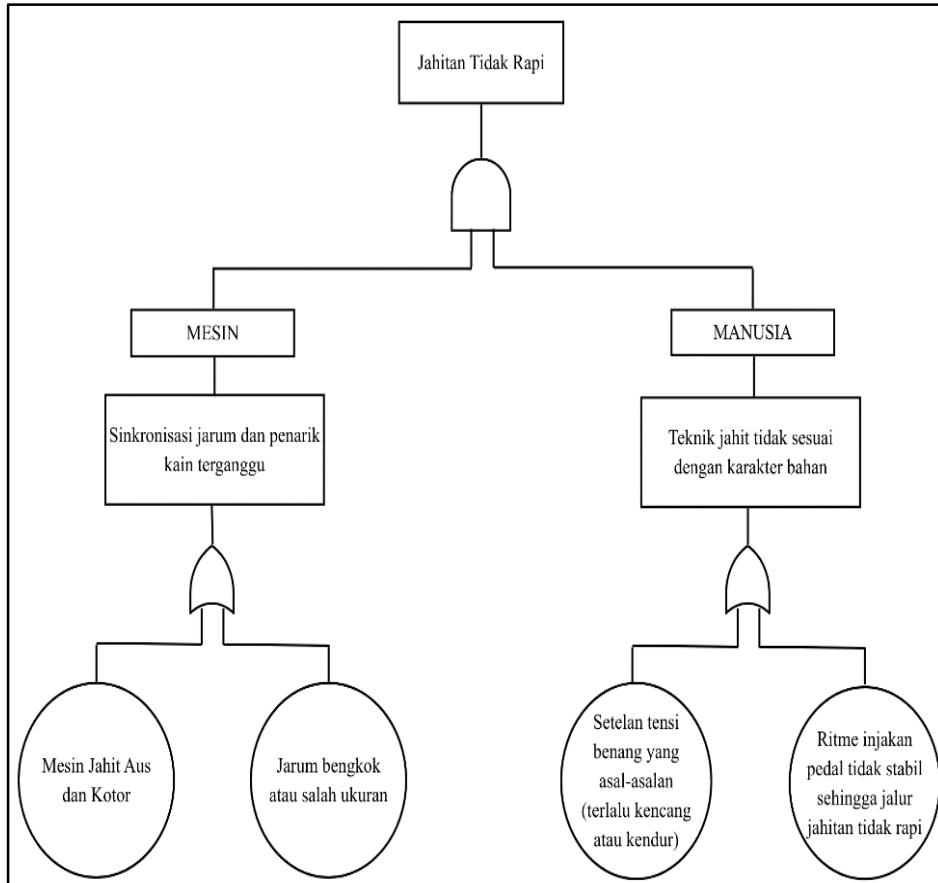
PETA KENDALI

No	Bulan	Jumlah Produksi	Total Cacat	Proporsi	CL	LCL	UCL
1.	mei	22.750	1.866	0,082	0,081	0,083	0,079
2.	juni	24.368	1.940	0,080	0,081	0,083	0,079
3.	juli	25.520	2.099	0,082	0,081	0,083	0,079
4.	agustus	26.396	2.147	0,081	0,081	0,083	0,079
5.	september	27.768	2.195	0,079	0,081	0,083	0,079
6.	oktober	28.000	2.305	0,082	0,081	0,083	0,079
Total		154.802	12.552				



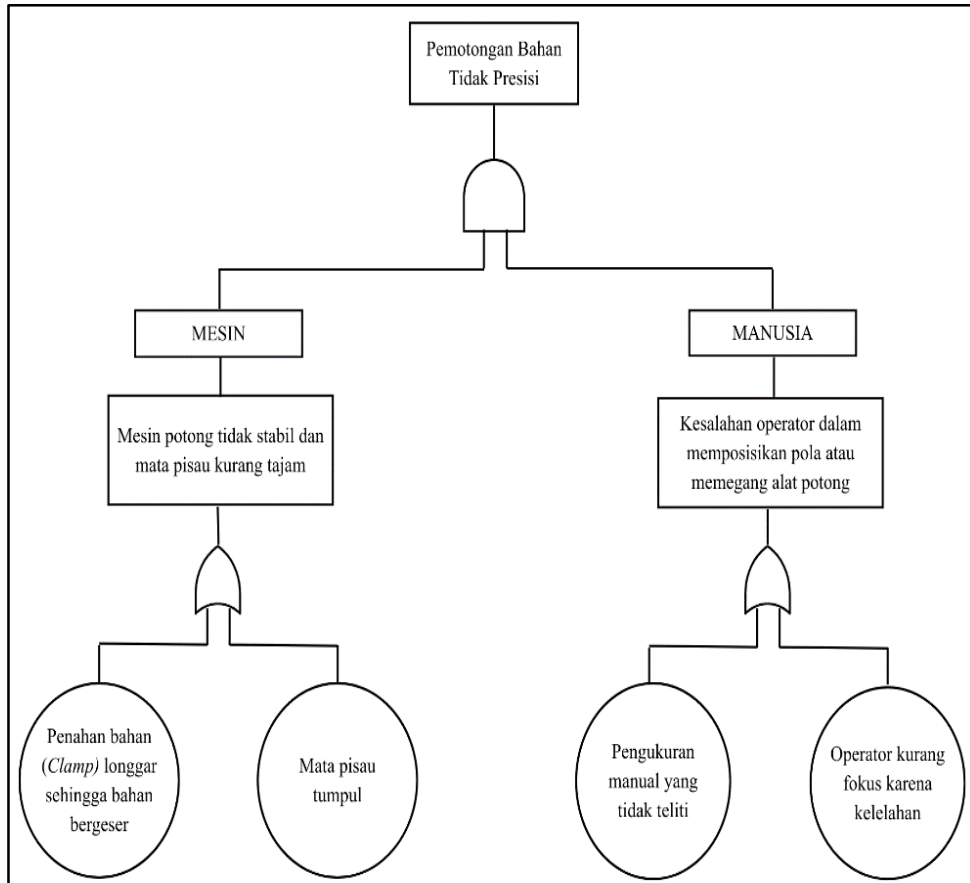
Gambar peta kendali menunjukkan bahwa proporsi kecacatan produk sepatu periode Mei hingga Oktober berada dalam kondisi stabil di rentang 0,079–0,082. Seluruh titik data (garis biru) terpantau aman karena tetap berada di antara batas atas (UCL) 0,083 dan batas bawah (LCL) 0,079, dengan garis tengah (CL) pada angka 0,081. Hal ini membuktikan bahwa proses produksi selama enam bulan tersebut berjalan terkendali secara statistik tanpa adanya penyimpangan yang keluar dari batas kendali.

FTA (JAHITAN TIDAK RAPI)



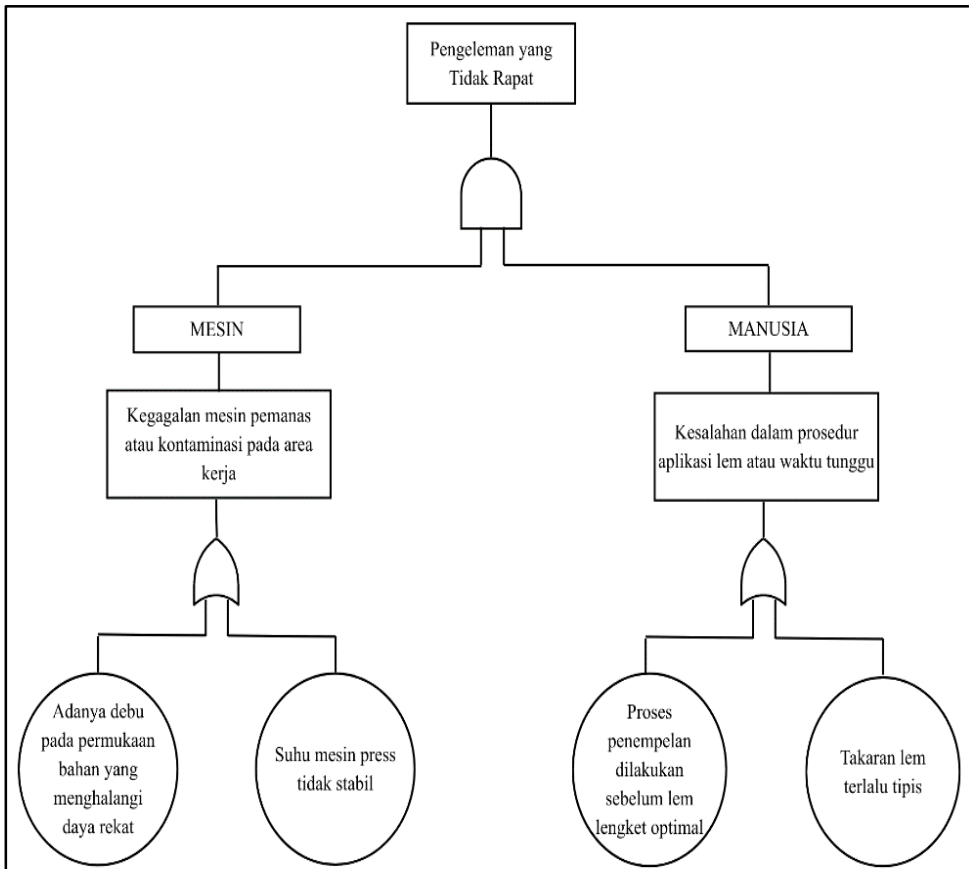
. Hasil observasi dan wawancara, kegagalan produksi sepatu berupa Jahitan Tidak Rapi yang dianalisis menggunakan metode Fault Tree Analysis (FTA) disebabkan oleh faktor teknis dan faktor manusia. Dari sisi teknis, masalah disebabkan oleh gangguan sinkronisasi mesin akibat aus/kotor dan jarum bengkok. Dari sisi manusia, kesalahan dalam penyetelan tensi benang serta kebiasaan menarik kain secara paksa menyebabkan jahitan melenceng. Secara keseluruhan, akar masalah berasal dari ketidakstabilan kerja operator dan kondisi mesin yang tidak optimal.

FTA (PEMOTONGAN BAHAN TIDAK PRECISI)



Analisis *Fault Tree Analysis* (FTA), masalah Pemotongan Bahan Tidak Presisi dipicu oleh kombinasi kegagalan teknis dan faktor manusia. Dari sisi mesin, hasil potong yang melenceng terjadi akibat unit potong yang tidak stabil serta mata pisau yang kurang tajam. Kondisi ini diperparah oleh longgarnya penjepit (clamp) yang menyebabkan bahan bergeser saat proses pengerjaan. Sementara itu, dari sisi manusia, kesalahan dalam memposisikan pola atau memegang alat potong serta kurangnya ketelitian saat pengukuran manual serta menurunnya fokus operator akibat faktor kelelahan.

FTA (PENGELEMAN TIDAK RAPAT)



kegagalan pada proses Pengeleman Tidak Lengket dipicu oleh hubungan antara prosedur kerja manusia dan kondisi teknis mesin. Dari aspek manusia, daya rekat yang rendah disebabkan oleh pengolesan lem yang tidak merata serta kesalahan dalam menentukan waktu tunggu sebelum material ditempelkan. Sementara dari aspek mesin, kendala muncul akibat suhu pada alat pemanas (press) yang tidak mencapai standar optimal serta adanya kontaminasi debu pada permukaan bahan.



KESIMPULAN



Kesimpulan dari hasil penelitian diatas sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) terhadap data produksi sepatu di PT Mustika Dharmajaya periode Mei–Oktober 2025, diketahui bahwa tingkat kecacatan produk masih melebihi standar kualitas perusahaan yang ditetapkan sebesar 8,11%. Jenis kecacatan yang paling dominan adalah jahitan tidak rapi dengan jumlah sebesar 7% dari total kecacatan produk.
2. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA), diketahui bahwa penyebab utama terjadinya kecacatan jahitan tidak rapi berasal dari beberapa faktor, yaitu faktor manusia dan faktor mesin. Faktor manusia meliputi kurangnya ketelitian dan keterampilan operator dalam melakukan proses penjahitan, sedangkan faktor mesin meliputi kesalahan pengaturan mesin serta kondisi komponen mesin yang sudah aus sehingga mempengaruhi kualitas hasil jahitan.
3. Berdasarkan hasil analisis penyebab kecacatan tersebut, perusahaan dapat melakukan beberapa upaya perbaikan seperti meningkatkan keterampilan operator melalui pelatihan kerja secara berkala, melakukan pengecekan serta pengaturan mesin sebelum proses produksi dimulai, dan melakukan perawatan mesin secara rutin. Penerapan perbaikan tersebut diharapkan dapat mengurangi tingkat kecacatan produk dan meningkatkan kualitas sepatu yang dihasilkan.

SEKIAN TERIMA KASIH