

## **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SOL SEPATU DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DI CV. JAYA RAYA**

**Yudha Arianto <sup>1)</sup>, Mohammad Muslimin <sup>2)</sup>, Andhika Cahyono Putra <sup>3)</sup>**

Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Majapahit

E-mail: yudhaarianto20@gmail.com

### **Abstrak**

*CV. Jaya Raya merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan sol sepatu yang terletak di wilayah Kota Mojokerto. Perusahaan ini menjadi salah satu pusat yang memproduksi sol sepatu paling besar di wilayah Mojokerto. semua perusahaan yang memproduksi produk sepatu sering mengambil atau mensupplay bahan produk sol sepatu tersebut untuk dijadikan produk sepatu yang bernilai kualitas tinggi. Permasalahan yang sedang dihadapi saat ini adalah ada beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya Defective produk di perusahaan ini semakin naik, diantaranya yaitu bentuk yang tidak sesuai, pemotongan kurang rapi, bahan terlalu tipis, dan warna tidak sesuai. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah Statistical Process Control (SPC) dan Fault Tree Analysis (FTA). Metode tersebut digunakan untuk mengidentifikasi apa saja yang menjadi faktor penyebab produk defect tersebut dan memberikan usulan perbaikan untuk kedepannya guna mencegah terjadinya defect produk. Tools yang digunakannya yaitu Check Sheet, Histogram, Diagram Pareto, Control Chart, dan Diagram Fishbone, untuk usulan perbaikan menggunakan tools Diagram Fault Tree Analysis. Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat diketahui pada diagram Check Sheet jumlah jenis defect yang paling dominan yaitu pada bentuk tidak sesuai sebesar 132 (kodi), diagram Histogram dapat diketahui pada minggu ke-4 berjumlah 20, Diagram Pareto diketahui betuk tidak sesuai nilai frekuensi yang tinggi 90%, Control Chart diketahui produk defect masih dalam batas kendali yang artinya masih bisa diproses perbaikan lagi, dan pada Diagram Fishbone diketahui ada beberapa fakto-faktor penyebab defect produk sesuai jenis kecacatannya yaitu manusia, mesin, dan lingkungan. Usulan perbaikan yang seharusnya dilakukan adalah memberikan pelatihan pada pekerja, penambahan pada mesin baru, dan pemilihan bahan yang lebih bagus.*

**Kata Kunci :** *Statistical Process Control (SPC), Fault Tree Analysis (FTA), Kualitas, Produk Cacat.*

### **Pendahuluan**

CV. Jaya Raya adalah perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan sol sepatu, khususnya sol yang berbahan baku untuk digunakan pada proses pembuatannya adalah dari limbah sampah sol-sol sandal dan sepatu yang bekas bisa disebut juga dengan (afalan atau gembos) untuk didaur ulang kembali dikelola menjadi produk sol yang berkualitas tinggi. Adanya langkah baru yang menjadikan perusahaan yang terbaik dan terstruktur, dapat mendorong CV. Jaya Raya ini untuk menjadi terutama dalam perusahaan produksi sol sepatu khususnya di daerah Mojokerto.

Pada perusahaan ini mampu memproduksi kurang lebih 3000 pasang produk sol sepatu dalam waktu 1 bulan, dengan banyaknya bahan baku yang digunakan untuk pembuatan sol ini harus benar-benar diperhatikan akan kualitasnya karena bisa berpengaruh pada produk yang sudah jadi dan akan berdampak pada biaya perusahaan yang akan membuat kerugian besar. Pada proses produksinya yang secara berkelanjutan atau bisa juga disebut dengan berkelanjutan sehingga harus diperhatikan dengan baik untuk menjaga kualitas pada produknya sehingga bisa mengurangi dan mencegah terjadinya defect produk. Di CV. Jaya Raya ini masih banyak proses produksi yang masih manual sehingga persentasi produk defect masih terbilang cukup banyak, seperti pada proses produksi pembersihan, pemilihan, pengeliman, dan *quality control* masih terbilang manual atau masih sedikit menggunakan mesinnya dan masih banyak menggunakan tenaga manusia, kurangnya menggunakan mesin teknologi yang terbaru. Jadi masih banyak produk yang mengalami defect sehingga akan merugikan bagi perusahaan.

## **Studi Pustaka**

### **Kualitas**

Kualitas merupakan salah satu hal terpenting dalam proses produksi, karena kualitas menunjukkan produk dari perusahaan yang membuatnya. Selain itu, kualitas eksekusi telah terbukti sesuai dengan kepuasan pelanggan. Kualitas dapat dipahami sebagai suatu unsur yang terdapat pada suatu barang yang sesuai dengan tujuan pembuatan barang tersebut. Kualitas sesuai spesifikasi perusahaan. Dengan kata lain, produk yang dihasilkan memenuhi standar perusahaan. Kualitas konsumen tentunya memiliki pengertian yang berbeda untuk setiap konsumen, tergantung kebutuhan masing-masing konsumen. Oleh karena itu, kualitas, terutama kualitas produk, tidak dapat dianggap sebagai rentang yang sempit, tetapi sangat kompleks karena mencakup semua aspek di dalam dan di luar organisasi, [1].

### **Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas sangat diperlukan bagi pelaku usaha dimana pengendalian mutu dilakukan oleh pihak Kelola produk yang diproduksi untuk memenuhi rencana dan permintaan konsumen. Kontrol ini diberlakukan sebelum produksi, selama produksi awal, dan sampai akhir produksi. Pada akhir kegiatan manufaktur ini, dihasilkan suatu produk dan diharapkan produk tersebut akan memenuhi standar yang diharapkan. Kontrol kualitas adalah kegiatan untuk memverifikasi apakah kesewenang-wenangan dalam standar kualitas terbukti dalam hasil akhir. Quality control adalah menjaga kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi produk yang ditetapkan sesuai dengan kebijakan perusahaan. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa persyaratan kualitas terpenuhi dan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan sesuai dengan yang diharapkan oleh pemakai konsumsi, [2].

### **Statistical Process Control (SPC)**

*Statistical Process Control (SPC)* adalah alat yang digunakan untuk memastikan bahwa proses manufaktur memenuhi standar dan digunakan untuk memantau kualitas dan meningkatkan produksi. Tujuannya adalah untuk memantau, mengontrol, dan meningkatkan kualitas produk. Pendekatan pengendalian kualitas dilakukan dengan pengujian untuk melindungi hasil dari tiga bagian: pra-manufaktur (bahan baku), dalam-manufaktur, dan pasca-manufaktur (barang jadi) suku cadang. Pengendalian proses statistik adalah metode teknis untuk memastikan bahwa setiap proses digunakan untuk memastikan bahwa produk yang sampai ke konsumen memenuhi standar kualitas. Pendekatan ini adalah seperangkat alat berkualitas tinggi yang digunakan untuk memecahkan masalah, mencapai stabilitas proses, dan meningkatkan throughput dengan mengurangi variabilitas. Ini menyediakan metode dasar untuk pengambilan sampel, pengujian, dan evaluasi produk dan informasi dalam data untuk mengontrol dan meningkatkan proses manufaktur. Pastikan proses produksi berjalan, [3].

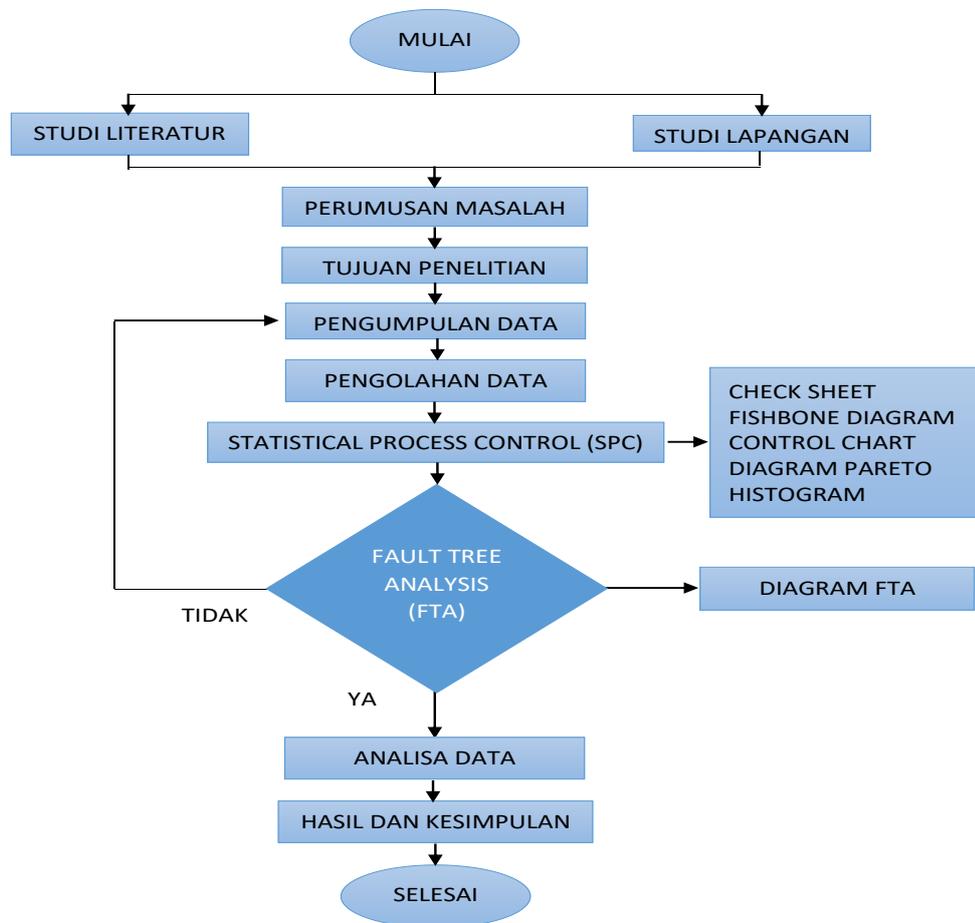
### **Metodologi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di perusahaan CV. Jaya Raya berfokus pada proses produksi pembuatan sol sepatu terkenal di daerah Kota Mojokerto, dengan hal tersebut penulis sangat penasaran akan halnya proses produksinya. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis di perusahaan CV. Jaya Raya.

Pada rancangan penelitian ini dapat dilihat beberapa proses yaitu sebagai berikut :

1. Observasi ini dilakukan pengamatan pada perusahaan CV. Jaya Raya untuk mengetahui proses produksi sol sepatu.
2. Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan konsep data atau metode yang berhubungan dengan suatu problem atau masalah pada penelitian yang dicapainya.

3. Perumusan masalah penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi suatu masalah untuk meminimalisir defect pada produk dan memberikan perbaikan pada perusahaan tersebut.
4. Tujuan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab defect produk dan memeberikan perbaikan pada perusahaan CV. Jaya Raya.
5. Pengumpulan data Sebagian data dikumpulkan untuk digunakan pemecahan masalah yang telah dirumuskan.
6. Analisis dan pembahasan memahami dan menangani agar tidak terjadi defect produk sol sepatu yang tinggi.
7. Kesimpulan dan saran berupa pernyataan yang singkat dan jelas dalam keseluruhan analisis dan pembahasan.
8. Pengumpulan data ada beberapa teknik yaitu teknik observasi pengamatan langsung di perusahaan, teknik wawancara dengan melakukan wawancara langsung kepada pihak perusahaan, dan dokumentasi untuk digunakan sebagai arsip ketika sudah melakukan penelitian pada proses produksi sol sepatu di CV. Jaya Raya.



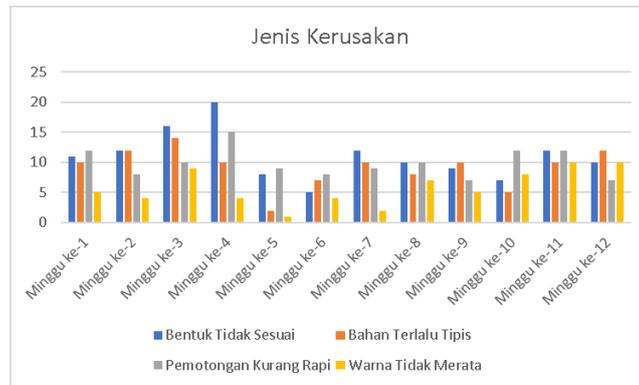
**Gambar 1. Struktur Alur Penelitian**

**Hasil dan Pembahasan**

**Check Sheet**

Hasil yang di dapatkan dalam *Check Sheet* atau lembar kerja adalah jenis yang paling dominan tinggi angka defect pada produk selama 3 bulan terakhir adalah jenis defect bentuk tidak sesuai dengan berjumlah 132 (kodi), kemudian yang kedua adalah jenis defect pemotongan kurang rapi berjumlah 119 (kodi). Data yang di dapatkan dalam *Check Sheet* tersebut dapat di lanjutkan ke tools selanjutnya yaitu *Histogram* dibawah ini.

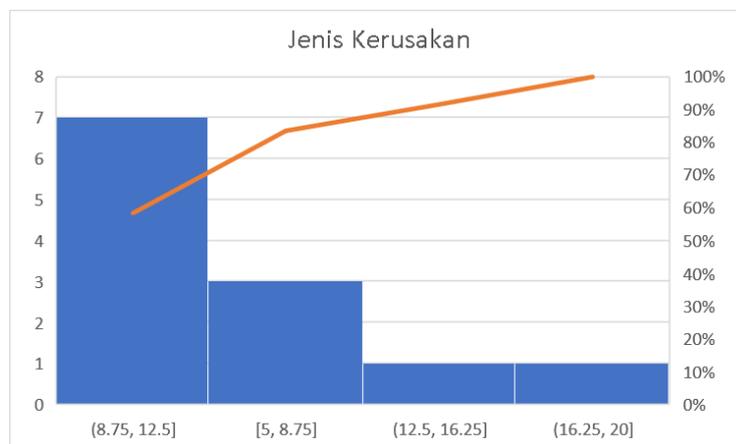
**Histogram**



**Gambar 2. Diagram Histogram**

*Histogram* jumlah jenis defect produk sol sepatu ini dalam minggu ke-1 sampai minggu ke-12 dapat diketahui bahwa jenis defect tertinggi pada produk yaitu bentuk tidak sesuai dengan total 132, akan tetapi ditunjukkan pada minggu ke-4 dengan jumlah 20 (kodi) produk defect jenis bentuk tidak sesuai. kemudian yang kedua adalah jenis cacat pemotongan kurang rapi dengan jumlah total 119 pada minggu ke-4 dengan jumlah 15 (kodi), dan yang ketiga jenis defect produk bahan terlalu tipis dengan total 110 pada minggu ke-3 ditunjukkan dengan jumlah 14 (kodi), dan yang terakhir jenis defect produk warna tidak merata dengan jumlah total 69 ditunjukkan pada minggu ke-11 dan ke-12 dengan jumlah 10 (kodi).

**Diagram Pareto**



**Gambar 3. Diagram Pareto**

dapat diketahui bahwa jenis defect bentuk tidak sesuai memiliki nilai frekuensi tertinggi sebesar 90% kemudian di ikuti oleh defect produk jenis pemotongan kurang rapi dengan nilai frekuensi 40% dan yang terakhir di ikuti oleh defect produk jenis bahan terlalu tipis dan warna tidak merata dengan nilai frekuensi yang didapatkan sama jumlahnya yaitu 10% keduanya.

**Control Chart**

Dapat dilihat pada tabel *Check Sheet* yang sudah diketahui dengan data yang sudah diolah, kemudian di proses ke *Histogram* dan *Diagram Pareto* dengan mendapatkan hasil yang diatas tersebut. Langkah selanjutnya di proses kedalam *Control Chart* tersebut.

- a. Menghitung Garis Pusat atau *Central Line* (CL)  
 Garis pusat yang merupakan rata-rata kerusakan produk (p)

$$CL = P$$

$$p = \frac{\text{total produk cacat}}{\text{total produk di inspeksi}}$$

$$p = \frac{430}{21900} \times 100 = 0,019635$$

- b. Menghitung Batas Kendali Atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$UCL = 0,019635 + \sqrt[3]{\frac{0,019635(1-0,019635)}{1800}} = 0,009824$$

- c. Menghitung Batas Kendali Bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

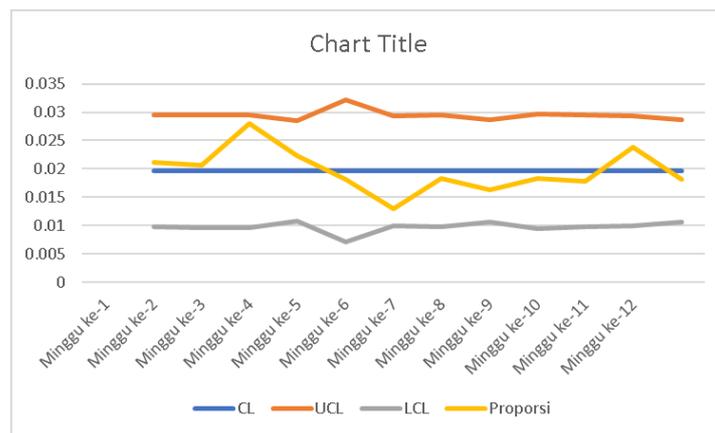
$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL = 0,019635 - \sqrt[3]{\frac{0,019635(1-0,019635)}{1800}} = 0,021111$$

**Tabel 1. Lembar Control Chart**

Perminggu	Jumlah Produksi	Produk Defect	CL	UCL	LCL	Proporsi
Minggu ke-1	1800	38	0.019635	0.029445	0.009824	0.021111
Minggu ke-2	1750	36	0.019635	0.029584	0.009685	0.020571
Minggu ke-3	1750	49	0.019635	0.029584	0.009685	0.028
Minggu ke-4	2200	49	0.019635	0.028509	0.010761	0.022273
Minggu ke-5	1100	20	0.019635	0.032184	0.007085	0.018182
Minggu ke-6	1850	24	0.019635	0.029312	0.009958	0.012973
Minggu ke-7	1800	33	0.019635	0.029445	0.009824	0.018333
Minggu ke-8	2150	35	0.019635	0.028611	0.010658	0.016279
Minggu ke-9	1700	31	0.019635	0.02973	0.00954	0.018235
Minggu ke-10	1800	32	0.019635	0.029445	0.009824	0.017778
Minggu ke-11	1850	44	0.019635	0.029312	0.009958	0.023784
Minggu ke-12	2150	39	0.019635	0.028611	0.010658	0.01814
Jumlah	21900	430				

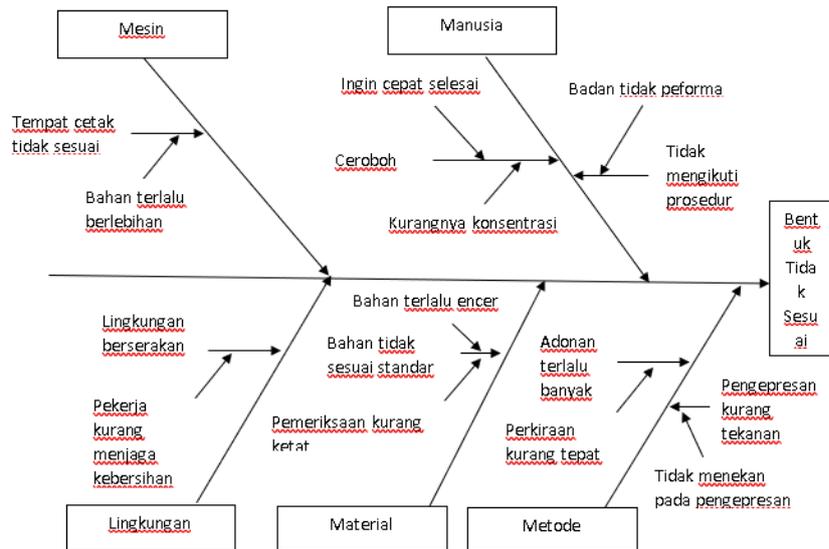
Tabel diatas merupakan data perhitungan *Control Chart*, CL, UCL, Dan LCL. Dalam tabel ini menghitung defect produk pada beberapa minggu tahun 2022. Berikut diagram *Control Chart* terkait dengan CL, UCL, dan LCL.



**Gambar 4. Grafik Diagram Control Chart**

Pada hasil gambar diatas dapat menunjukkan hasil jenis defect produk yang berada di setiap minggunya. Pada minggu ke-1 sebesar 0,021, minggu ke-2 sebesar 0,020, minggu ke-3 sebesar 0,028, minggu ke-4 sebesar 0,024, minggu ke-5 sebesar 0,021, minggu ke-6 sebesar 0,010, minggu ke-7 sebesar 0,018, minggu ke-8 sebesar 0,016, minggu ke-9 sebesar 0,019, minggu ke-10 sebesar 0,018, minggu ke-11 sebesar 0,024, minggu ke-12 sebesar 0,018.

**Diagram Fishbone**



**Gambar 5. Diagram Fishbone**

Defect bentuk tidak sesuai ini berjumlah 132 (kodi) dengan hal ini perlu dilakukan pengecekan ulang di awal proses produksi sangat membantu guna mengurangi kemungkinan produk defect dengan jenis bentuk tidak sempurna. Mulai dari manusia yang kurang teliti dan kurang fokus, mesin tidak sesuai, material yang tidak standar, lingkungan yang berserakan, dan metode perlu pemahaman yang lebih detail.

**Fault Tree Analysis**

Dari hasil penentuan *cut set* dapat diperoleh 27 *basic event* yang menjadi penyebab pengaruh defect pada produk sol sepatu dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2. Lembar Fault Tree Analysis**

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
14	Ingin Cepat Selesai	35	Kurangnya Perawatan
15	Kurangnya Konsentrasi	36	Suhu Terlalu Tinggi
21	Badan Tidak Performa	37	Suhu Tidak Stabil
22	Kurangnya Adanya Mesin	38	Adonan Mencair
23	Penam bahan Mesin	39	Adonan Terlalu Matang
26	Bahan Terlalu Banyak	40	Adonan Terlalu Sedikit
27	Bahan Terlalu Tebal	41	Cetakan Tidak Sempurna
28	Tidak Menekan Pada Pengepresan	42	Bahan Terlalu Kasar
29	Lingkungan Terlalu Berserakan	43	Warna Terlalu Kental
30	Kurangnya Ventilasi Udara	44	Campuran Warna Bahan Jelek
31	Kurangnya Penerapan	45	Penggunaan Warna Tidak Rapi
32	Penam bahan Adanya Pelatihan	46	Penam bahan Training
33	Mesin Terlalu Panas	47	Kondisi Dodalam Pabrik Panas dan Bising
34	Mesin Kurang Optimal		

### **Kesimpulan**

1. Pada metode *Statistical Process Control* (SPC) dapat dilihat pada analisis data *Check Sheet, Histogram, Diagram Pareto, Control Chart dan Diagram Fishbone*. Pada diagram *Fishbone* dapat diketahui faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya defect pada produk sol sepatu ini disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan yang harus di perhatikan dan harus benar-benar disikapi, karena apabila faktor-faktor ini yang masih terus menjadi penyebab tingginya defect produk maka hasil yang akan di dapatkan oleh proses produksi sol sepatu di CV. Jaya Raya akan semakin tinggi kedepannya.
2. Pada *Fault Tree Analysis* ini peneliti mengusulkan perbaikan pada proses produksi sol sepatu yaitu
  - a) Memberikan pelatihan atau training kepada semua pekerja agar lebih memahami apa yang telah dikerjakan untuk mendapatkan hasil yang optimal.
  - b) Perlu adanya untuk penambahan mesin yang terbaru agar dapat mendapatkan kualitas produk yang baik, sehingga pekerja juga tidak berproses secara manual lagi.
  - c) Pada pemilihan bahan yang ingin di produksi untuk dijadikan produk sol sepatu yang baik, maka harus memilih bahan baku yang berkualitas baik sehingga ketika saat di proses tidak terdapat suatu problem masalah yang ada ditengah-tengah.
  - d) Ditambahkan adanya suatu metode yang terbaru untuk menghasilkan proses yang baik.
  - e) Diperhatikan juga terkait lingkungan yang ada di dalam perusahaan agar pekerja mendapatkan kenyamanan karena apabila lingkungan disuatu pekerjaan bersih dan nyaman maka pekerja menjadi nyaman dan melakukan proses bekerja yang efektif dan efisien.

### **Daftar pustaka**

- [1] H. F. Ningrum, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada PT Difa Kreasi,” *J. Bisnisan Ris. Bisnis dan Manaj.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–75, 2020, doi: 10.52005/bisnisan.v1i2.14.
- [2] I. N. Cv and C. Nasional, “(1) , 1) 1),” vol. 8, no. 2, 2021.
- [3] J. Riset and M. Indonesia, “(1) 2) 3),” vol. 3, no. 1, pp. 70–80, 2021.