

Strategi Perbaikan Proses Produksi Kemeja Kantor Berdasarkan Metode FMEA dan PDPC Pada CV. XYZ

RAZA MUHAMMAD INDRAJATI KHALIFARRACHMAN^{1*}, YANTI HELIANTY¹

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Jl PHH Mustofa No 23, Bandung, 40124, Indonesia
Email : razaindrajati2018@gmail.com

Received 01 09 2023 | Revised 08 09 2023 | Accepted 08 09 2023

ABSTRAK

CV XYZ merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pakaian. Perusahaan memiliki masalah dalam jumlah produk cacat kemeja kantor yang diluar batas toleransi perusahaan sebesar 5% untuk perbulannya. Berdasarkan hal itu, diperlukannya sebuah upaya untuk dapat mengurangi jumlah cacat tersebut dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Process Decision Program Chart (PDPC). Output dari metode FMEA adalah nilai RPN tertinggi dari sebuah kecacatan atau kegagalan. Kecacatan atau kegagalan yang berada pada lima nilai tertinggi adalah ukuran bahan kependekan, jahitan yang dihasilkan tidak rapih, ukuran bahan kepanjangan, kancing tidak terpasang, dan lubang kancing tidak pas. Lima kegagalan tersebut akan dianalisis lebih lanjut pada metode PDPC, sehingga akan menghasilkan sebuah strategi usulan perbaikan.

Kata kunci: Perbaikan Proses, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Process Decision Program Chart (PDPC)

ABSTRACT

CV XYZ is a company engaged in the clothing industry. The company has a problem in the number of defective office shirt products that are beyond the company's tolerance limit of 5% per month. Therefore an effort is needed to reduce the number of defects by using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Process Decision Program Chart (PDPC) methods. The output of the FMEA method is the highest RPN value for a defect or failure. Defects or failures that are in the five highest values are the size of the material that is too short, the resulting stitches are not neat, the size of the material is too long, the button is not attached, and the buttonhole does not fit. These five failures will be further analyzed in the PDPC method, so that they will produce a recommendation for strategy improvement.

Keywords: Process Improvement, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Process Decision Program Chart (PDPC)

1. PENDAHULUAN

Persaingan industri dari tahun ke tahun semakin ketat, salah satu masalah penting dalam dunia industri adalah masalah kualitas. Menurut Crosby (2013) kualitas adalah kesesuaian dengan persyaratan atau standar yang telah ditentukan. Kualitas dari suatu produk tentunya sangat berpengaruh pada kepuasan pelanggan.

CV XYZ adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada industri pakaian. Salah satu produk yang diproduksi adalah kemeja kantor. Produksi kemeja kantor perbulannya bisa mencapai 209 pcs. Berdasarkan data perusahaan, rata – rata produk cacat kemeja kantor yang dihasilkan perbulannya adalah 10,53%. Artinya produk cacat kemeja kantor tersebut melebihi batas toleransi perusahaan yaitu sebesar 5%. Hal tersebut jika dibiarkan terus menerus tentunya akan merugikan perusahaan, sehingga diperlukannya upaya yang dapat meminimalisasi terjadinya kecacatan.

Langkah yang bisa dilakukan untuk meminimasi terjadinya produk cacat adalah dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan metode Process Decision Program Chart (PDPC). Metode FMEA digunakan untuk mengetahui kemungkinan dan penyebab dari terjadinya suatu kegagalan atau kecacatan suatu produk. Output dari metode FMEA adalah nilai Risk Priority Number (RPN) yang dapat dijadikan prioritas perbaikan. Hasil penentuan prioritas tersebut akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode PDPC, sehingga dapat menghasilkan sebuah strategi perbaikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisikan langkah – langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini, yang dapat dilihat sebagai berikut:

1. Identifikasi Jenis Kecacatan (Failure Mode)
Tahap ini adalah tahap mengidentifikasi kegagalan yang mungkin atau sudah terjadi.
2. Identifikasi Efek Kecacatan (Failure Effect)
Tahap ini adalah tahap mengidentifikasi efek kecacatan kemeja kantor berdasarkan kegagalan yang sudah diidentifikasi.
3. Identifikasi Penyebab Kecacatan (Cause of Failure)
Tahap ini adalah tahap mengidentifikasi efek penyebab terjadinya kegagalan atau kecacatan pada produk kemeja kantor.
4. Identifikasi Proses Kontrol (Current Control)
Tahap ini adalah tahap mengidentifikasi controlling yang sudah diterapkan oleh perusahaan.
5. Menentukan Nilai Severity
Nilai severity, merupakan nilai yang menunjukkan nilai keparahan dari kegagalan yang mungkin atau sudah terjadi. Nilai severity yang telah disesuaikan dengan perusahaan dan mengacu pada Stamatis 2014 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Strategi Perbaikan Proses Produksi Kemeja Kantor Berdasarkan Metode FMEA dan PDPC Pada CV. XYZ

Tabel 2.1 Nilai Severity Pada Perusahaan

Efek	Keterangan	Nilai
Tidak Ada	Tidak ada kecacatan	1
Sangat Sedikit	Kecacatan yang terjadi sedikit, dan hanya memperbaiki sebagian kecil <i>part</i> atau produk	2
Sedikit	Kecacatan dapat diperbaiki dan tidak diperlukan pengecekan produk, serta terjadinya gangguan kecil pada produksi	3
Sangat Rendah	Kecacatan dapat diperbaiki dan tidak diperlukan pengecekan produk, serta terjadinya gangguan sedang pada produksi	4
Rendah	Kecacatan dapat diperbaiki dan tidak diperlukan pengecekan produk, serta terjadinya gangguan besar pada produksi	5
Sedang	Kecacatan dapat diperbaiki dan diperlukan pengecekan sedikit produk, serta terjadinya gangguan besar pada produksi	6
Tinggi	Kecacatan dapat diperbaiki dan diperlukan pengecekan sebagian besar produk, serta terjadinya gangguan besar pada produksi	7
Sangat Tinggi	Perlunya perbaikan total dengan cara mengecek keseluruhan produk dan terjadinya gangguan besar pada produksi	8
Berbahaya	Perlunya perbaikan total dengan cara mengecek keseluruhan produk dan terjadinya pemberhentian pada produksi	9
Sangat Berbahaya	Kecacatan tidak dapat diperbaiki dan menyebabkan produksi terhenti.	10

6. Menentukan Nilai Occurrence

Nilai Occurrence merupakan nilai yang menunjukkan seberapa sering terjadinya kecacatan suatu produk. Nilai occurrence yang telah disesuaikan oleh perusahaan dan mengacu pada Stamatis (2014) dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nilai Occurrence Pada Perusahaan

Occurrence	Description	Frekuensi Kejadian	Nilai
Sangat jarang terjadi	Tidak ada kecacatan	0 produk / 209 pcs per bulan	1
Jarang terjadi	Kecacatan yang timbul masih dalam batas toleransi	1 produk / 209 pcs per bulan	2
		2 produk / 209 pcs per bulan	3
		3 produk / 209 pcs per bulan	4
Biasa terjadi	Kecacatan yang timbul hanya sesekali dan diatas batas toleransi	4 produk / 209 pcs per bulan	5
		5 produk / 209 pcs per bulan	6
Sering terjadi	Kecacatan yang timbul terjadi berulang kali dan diatas batas toleransi	6 produk / 209 pcs per bulan	7
		7 produk / 209 pcs per bulan	8
Sangat sering terjadi	Kecacatan yang timbul tidak dapat dihindari dan diatas batas toleransi	8 Produk / 209 pcs per bulan	9
		>8 produk / 209 pcs per bulan	10

7. Menentukan Nilai Detection

Nilai detection merupakan nilai yang menunjukkan seberapa tinggi tingkat pengontrolan yang dapat mendeteksi dan mencegah kecacatan selanjutnya. Nilai detection yang telah disesuaikan dengan perusahaan dan mengacu pada Stamatis (2014) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai Detection Pada Perusahaan

Detection	Keterangan	Nilai
Hampir yakin	Proses pengontrolan hampir pasti dapat mendeteksi penyebab kecacatan	1
Sangat Tinggi	Proses pengontrolan sangat tinggi, sehingga kemungkinan sangat tinggi dapat mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	2
Tinggi	Kemungkinan besar proses kontrol dapat mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	3
Cukup Tinggi	Kemungkinan cukup tinggi proses kontrol dapat mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	4
Sedang	Kemungkinan sedang proses kontrol dapat mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	5
Rendah	Kemungkinan rendah proses kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	6
Sangat Rendah	Kemungkinan sangat rendah proses kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	7
Terpencil	Kemungkinan yang jauh untuk proses kontrol mendeteksi atau mencegah potensi penyebab kecacatan selanjutnya	8
Sangat Terpencil	Sangat kecil kemungkinannya proses kontrol untuk mendeteksi atau mencegah penyebab kecacatan selanjutnya	9
Sangat Tidak Pasti	Tidak ada proses kontrol, atau kontrol tidak dapat mendeteksi penyebab kecacatan	10

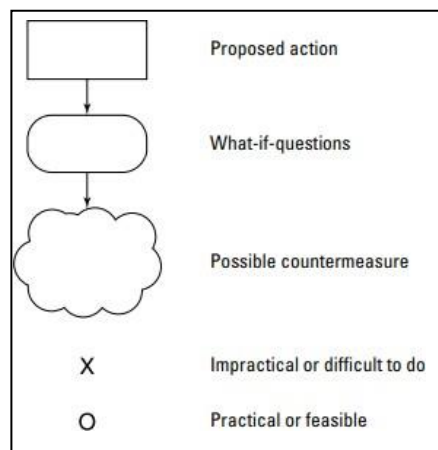
8. Menentukan Nilai RPN

Penentuan nilai risk priority number (RPN) nilai yang didapat dari perkalian antara nilai severity, occurrence, dan detection. Rumus perhitungan nilai RPN bisa dilihat di bawah ini.

$$RPN = S \times O \times D \quad (2.1)$$

9. Mengidentifikasi Akar Masalah dan Upaya Penanggulangan

Tahap ini merupakan tahap mengidentifikasi masalah terkait penyebab terjadinya kegagalan atau kecacatan dengan menggunakan metode PDPC, sehingga menghasilkan sebuah cara penanggulangan. Simbol yang digunakan pada PDPC dapat dilihat pada Gambar 2.1.

**Gambar 2.1 Simbol-Simbol PDPC (Michalski, 2003)**

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Data produk cacat berdasarkan jenis cacat didapatkan dari owner perusahaan. Data jumlah produk cacat dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Jumlah Produk Cacat

Bulan	Jenis Cacat								Jumlah Cacat (Pcs)	Jumlah Produksi (Pcs)	Presentase
	Ukuran bahan kepanjangan	Ukuran bahan kependekan	Jahitan bordir tidak rapih	Warna sablon tidak konsisten	Jahitan tidak rapih	Terdapat bagian tidak terjahit	Kancing tidak terpasang	Lubang kancing tidak pas			
Oktober 2022	1	2	1	0	4	0	6	2	16	200	8%
November 2022	2	0	2	1	4	1	8	0	18	215	8,37%
Desember 2022	0	3	3	0	8	0	7	5	26	230	11,3%
Januari 2023	0	2	1	1	7	2	8	2	23	205	11,2 %
Februari 2023	0	1	2	1	7	1	10	3	25	200	12,5%
Maret 2023	1	3	1	1	8	0	11	0	25	200	11,5%
Rata - Rata	1	2	2	1	7	1	9	2	22	209	10.53%

Contoh Perhitungan Presentase:

Bulan Oktober 2022 = $16/200 = 8\%$

Presentase rata – rata = $22/209 = 10,53\%$

Berikut hasil identifikasi kegagalan yang kemungkinan atau sudah terjadi untuk setiap stasiun kerja yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Identifikasi Jenis Kecacatan (Failure Mode)

Stasiun Kerja	Nama Proses	Failure Mode (Jenis Kegagalan)
SK Pola	Membuat pola kemeja	Pola yang dibuat tidak sesuai
SK Cutting	Pemotongan bahan kemeja Kantor	Ukuran bahan kepanjangan
		Ukuran bahan kependekan
SK Bordir atau Sablon	Membordir atau menyablon kemeja Kantor	Jahitan bordir tidak rapih
		Warna sablon tidak konsisten
SK Menjahit	Proses menjahit bahan – bahan yang sudah dibordir atau disablon, lalu dijadikan satu	Jahitan yang dihasilkan tidak rapih
		Terdapat bagian yang tidak terjahit
SK Pemasangan Kancing	Setelah dilakukan proses penyatuan bahan, dilanjutkan dengan proses melubangi tempat kancing kemeja, dan sekaligus memasang kancing kemeja Kantor.	Kancing tidak terpasang
		Lubang kancing tidak pas

3.2 Pembahasan

Pengolahan data diawali dengan mengidentifikasi failure mode, failure effect, dan cause of failure. Selanjutnya adalah menentukan nilai severity, occurrence, dan detection. Hasil identifikasi dan penentuan nilai tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Nilai Risk Priority Number (RPN)

Nama Proses	<i>Failure Mode</i> (Jenis Cacat)	<i>Failure Effect</i> (Efek Kegagalan)	<i>Cause of Failure</i> (Penyebab Kegagalan)	<i>Severity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>	RPN
Membuat pola kemeja	Pola yang dibuat tidak sesuai	Pola yang tidak sesuai akan di- <i>reject</i>	Kesalahan pengukuran oleh operator	10	1	2	20
Pemotongan bahan kemeja Kantor	Ukuran bahan Kependekan	Hasil <i>cutting</i> bahan yang kependekan akan di- <i>reject</i>	- Mesin potong yang tumpul - Operator kurang teliti dalam melakukan pemotongan	3	2	5	30
	Ukuran bahan Kependekan	Hasil <i>cutting</i> bahan yang kependekan akan di- <i>reject</i>	- Mesin potong yang tumpul - Operator kurang teliti dalam melakukan pemotongan	10	3	5	150
Membordir atau menyablon kemeja Kantor	Jahitan bordir tidak rapih	Bordiran mudah lepas, namun masih bisa diperbaiki atau di- <i>rework</i> .	Kualitas benang buruk	4	3	2	24

Strategi Perbaikan Proses Produksi Kemeja Kantor Berdasarkan Metode FMEA dan PDPC Pada
CV. XYZ

Tabel 3.3 Hasil Nilai Risk Priority Number (RPN) (Lanjutan)

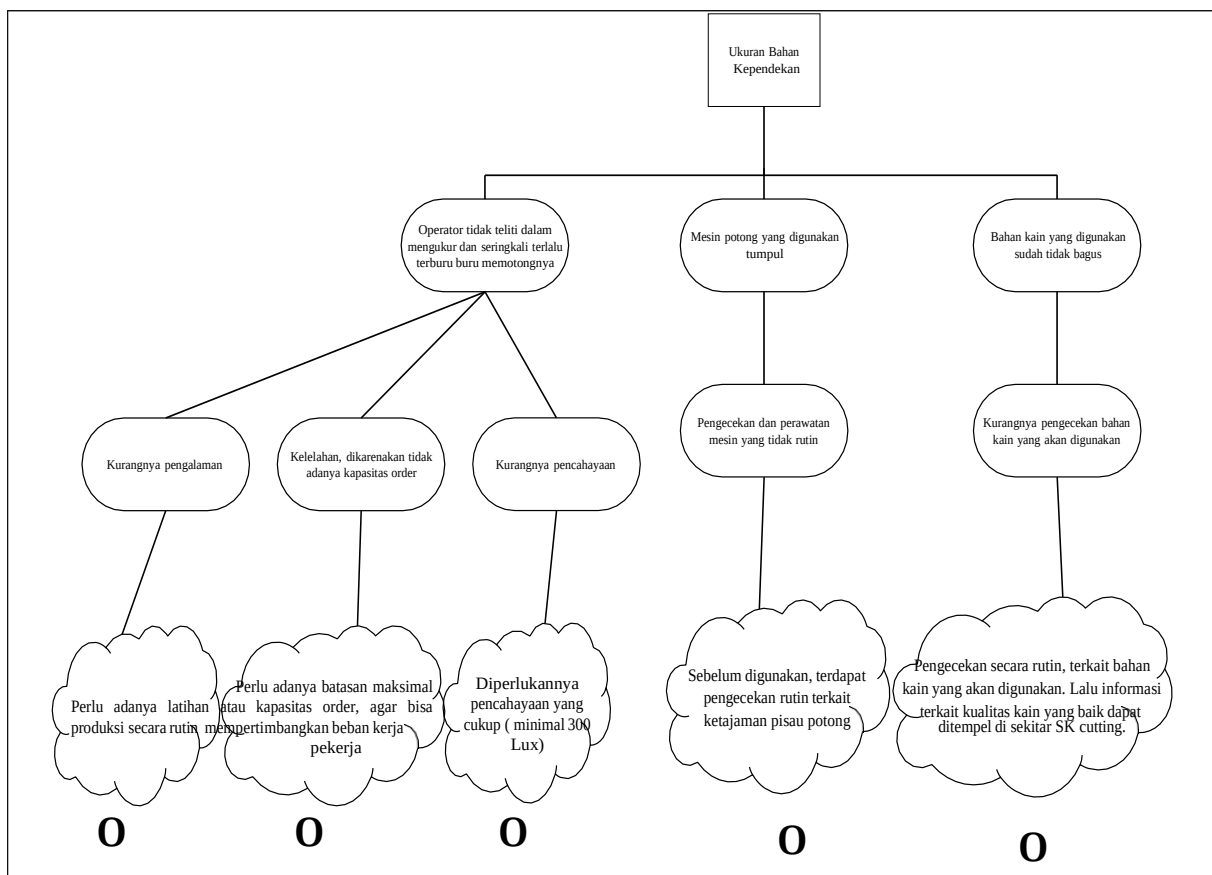
Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Failure Effect (Efek Kegagalan)	Cause of Failure (Penyebab Kegagalan)	Severity	Occurrence	Detection	RPN
	Warna sablon tidak konsisten	Warna tidak sesuai, sehingga jika memungkinkan ditimpa dengan warna yang baru, namun hasilnya tidak akan maksimal.	- Operator tidak melakukan pemeriksaan warna sablon yang digunakan - Mesin sablon yang digunakan tidak dalam kondisi optimal	5	2	2	20
Proses menjahit bahan – bahan yang sudah dibordir atau disablon, lalu dijadikan satu	Jahitan yang dihasilkan tidak rapih	Bekas jahitan akan terlihat, namun masih bisa diperbaiki atau di-rework.	- Jarum jahit yang digunakan tumpul - Operator seringkali tidak konsisten dalam menggeser kain ketika proses menjahit	6	8	2	96
	Terdapat bagian yang tidak terjahit	Jahitan tidak kuat dan akan mudah lepas, namun masih bisa diperbaiki atau di-rework.	Operator kurang teliti dalam mengecek hasil jahitan	3	2	2	12
Setelah dilakukan proses penyatuan bahan, dilanjutkan dengan proses melubangi tempat kancing kemeja, dan sekaligus memasang kancing kemeja Kantor.	Kancing tidak terpasang	Kemeja kekurangan kancing, namun masih bisa diperbaiki atau di-rework.	Operator tidak memastikan hasil pemasangan kancing	3	10	1	30
	Lubang kancing tidak pas	Jika lubang kancing tidak pas, maka diperlukan proses melubangi kembali hingga pas, akan tetapi hal itu membuat lubang kancing menjadi tidak rapih.	- Kesalahan dalam penandaan lubang - Kesalahan dalam pemasangan alat lubang kancing	4	3	2	24

Setelah dilakukan perhitungan RPN, langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai RPN dari yang tertinggi dan hasil pengurutan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Urutan Nilai Risk Priority Number (RPN)

No	Failure Mode (Jenis Cacat)	RPN
1	Ukuran bahan kependekan	150
2	Jahitan yang dihasilkan tidak rapih	96
3	Ukuran bahan kepanjangan	30
4	Kancing tidak terpasang	30
5	Lubang kancing tidak pas	24
6	Jahitan bordir tidak rapih	24
7	Warna sablon tidak konsisten	20
8	Pola yang dibuat tidak sesuai	20
9	Terdapat bagian yang tidak terjahit	12

Setelah nilai RPN diurutkan, lima jenis kegagalan atau kecacatan produk kemeja kantor akan dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan PDPC, contoh analisis menggunakan metode PDPC untuk jenis kegagalan ukuran bahan kependekan dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Hasil Metode PDPC Ukuran Bahan Kependekan

3.3 Strategi Perbaikan Menggunakan Metode PDPC

Strategi perbaikan berdasarkan hasil analisis menggunakan metode PDPC bisa dilihat pada Tabel 3.5.

Strategi Perbaikan Proses Produksi Kemeja Kantor Berdasarkan Metode FMEA dan PDPC Pada CV. XYZ

Tabel 3.5 Strategi Perbaikan Menggunakan Metode PDPC

Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Strategi
Pemotongan bahan kemeja Kantor	Ukuran bahan Kepanjangan dan kependekan	Perlu adanya kapasitas <i>order</i> per harinya, agar bisa mempertimbangkan beban kerja pekerja
		Perlu adanya latihan produksi secara rutin
		Diperlukannya pencahayaan yang cukup
		Sebelum mesin potong digunakan, terdapat pengecekan terlebih dahulu terkait ketajaman mesin potong
Proses menjahit bahan – bahan yang sudah dibordir atau disablon, lalu dijadikan satu	Jahitan yang dihasilkan tidak rapih	Sebelum proses menjahit, operator membuat pola jahit, untuk membantu urutan mana saja yang dijahit
		Perlunya pelatihan rutin dalam menjahit
		Perlunya perawatan mesin jahit secara rutin dan terjadwal
		Pengecekan secara rutin terkait benang yang akan digunakan
Setelah dilakukan proses penyatuan bahan, dilanjutkan dengan proses melubangi tempat kancing kemeja, dan sekaligus memasang kancing kemeja Kan	Kancing tidak terpasang	Perlun adanya prosedur produksi yang jelas, dan ditempel di dekat stasiun kerja <u>pemasangan kancing</u>
		Diperlukannya pengecekan ketegangan benang yang akan digunakan secara rutin
		Perlu adanya penambahan informasi tentang cara agar tegangan benang pas, informasi tersebut bisa dalam bentuk poster
		Perlu adanya perawatan dan pembersihan mesin yang terjadwal
		Pengcekan kancing secara berkala

Tabel 3.5 Rekapitulasi Strategi Perbaikan Menggunakan Metode PDPC (Lanjutan)

Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Strategi
Setelah dilakukan proses penyatuan bahan, dilanjutkan dengan proses melubangi tempat kancing kemeja, dan sekaligus memasang kancing kemeja Kantor.	Lubang kancing tidak pas	Perlu adanya informasi berupa poster misalnya, terkait cara penandaan lubang yang benar
		Perlu adanya informasi terkait cara memasang alat lubang kancing yang benar
		Perlu adanya patokan terkait penggunaan jarum yang digunakan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Urutan jenis kegagalan atau kecacatan berdasarkan nilai RPN adalah ukuran bahan kependekan, jahitan yang tidak rapih, ukuran bahan kepanjangan, kancing tidak terpasang, dan lubang kancing tidak pas.
2. Strategi perbaikan yang didapatkan dari metode Process Decision Program Chart (PDPC) adalah sebagai berikut:
 - a. Pembuatan prosedur produksi yang jelas.
 - b. Perlunya proses inspeksi setiap stasiun kerja secara keseluruhan.
 - c. Pembuatan informasi produksi yang memudahkan pekerja
 - d. Membuat rekap atau kapasitas produksi
 - e. Melakukan pembersihan lantai produksi dan perawatan mesin produksi secara rutin

REFERENSI

Crosby, P. B. (2003). Three Expert On Quality Management. United States of America: Pearson Education, Inc.

Michalski, W. J. (2003). Six Sigma Tool Navigator: The Master Guide for Teams. United States of America: Productivity Press

Stamatis, D. H. (2014). The ASQ Pocket Guide to Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). United States of America: American Society for Quality (ASQ).