

Usulan Perbaikan Kualitas Produk Tas dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Process Decision Program Chart* (PDPC)

EGA SHAFIRA SALSABILA¹, IR. LISYE FITRIA, M.T.²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Jl PHH Mustofa No 23, Bandung, 40124, Indonesia
Egashafira2000@mhs.itenas.ac.id

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

CV Idola Indonesia menemukan permasalahan dalam proses produksi yaitu ditemukan total cacat yang berada di atas batas toleransi perusahaan sebesar 1%. Perusahaan tidak melakukan evaluasi terhadap hal-hal yang mengakibatkan produk cacat. Perlu dilakukan upaya penyelesaian masalah tersebut dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Process Decision Program Chart (PDPC). Penggunaan metode FMEA, menghasilkan nilai RPN tertinggi dari jenis cacat jahitan tidak rapi, noda oli, jahitan tidak kuat, dan terdapat bagian yang tidak terjahit. Metode PDPC menghasilkan usulan perbaikan yaitu operator melakukan pemeriksaan jenis benang, pemeriksaan posisi jarum ketika akan menjahit, pengaturan tension, pengaturan sekoci, pemeriksaan mesin potong sebelum memulai produksi dan membuat panduan tertulis bagaimana cara pemasangan jarum yang benar.

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

ABSTRACT

CV Idola Indonesia found a problem in the production process, namely the discovery of total defects that were above the company's tolerance limit of 1%. The company still has not evaluated the things that result in defective products. Efforts need to be made to solve the problem using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Process Decision Program Chart (PDPC) methods. The use of the FMEA method, resulted in the highest RPN value of the type of defects of untidy seams, oil stains, not strong seams, and there were parts that were not sewn. The PDPC method produces proposed improvements, namely the operator checks the type of thread, checks the position of the needle when going to sew, tension settings, lifeboat arrangements, inspection of the cutting machine before starting production and makes written guidelines on how to install the correct needle.

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

1. PENDAHULUAN

Persaingan dunia industri pada saat ini semakin pesat dan berkembang dengan cepat karena banyaknya perusahaan yang menciptakan ide kreatif dan inovatif baru. Hal tersebut mengakibatkan perusahaan berlomba-lomba untuk menghasilkan produk yang berkualitas agar mendapatkan kepuasan pelanggan dan mengalahkan pesaing. Produk dengan kualitas yang baik adalah salah satu capaian untuk memenuhi kepuasan pelanggan sehingga dapat memberikan dampak positif bagi keberlangsungan perusahaan. Produk tersebut adalah produk yang memiliki standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan.

CV Idola Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam pembuatan dan perdagangan tas. Tas yang dihasilkan CV Idola Indonesia diantaranya adalah tas ransel anak-anak hingga dewasa, tas laptop, tas pinggang, tas bahu, koper, dan tas sepatu. Tas ransel dewasa yang diproduksi perusahaan rata-rata 2.500 pcs/bulan. Bagian *quality control* maupun operator pada masing-masing stasiun kerja masih sering menemukan adanya produk cacat yang dihasilkan. Pada bulan November 2021 hingga April 2022, total cacat yang ditemukan pada tas ransel dewasa sebanyak 698 pcs atau 4,65%, sedangkan batas toleransi yang diberikan perusahaan pada jumlah cacat produk adalah 1%. Perusahaan tidak pernah melakukan evaluasi terhadap hal-hal yang mengakibatkan produk cacat. Oleh karena itu, CV Idola Indonesia memerlukan upaya perbaikan kualitas produk agar dapat meminimasi terjadinya produk cacat.

Upaya penyelesaian masalah dalam meminimasi terjadinya produk cacat pada saat proses produksi dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan metode *Process Decision Program Chart* (PDPC). Pada metode FMEA dapat mengidentifikasi kecacatan yang terjadi, mengetahui faktor yang menyebabkan kecacatan, dan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN). Nilai *Risk Priority Number* (RPN) digunakan untuk menentukan prioritas kecacatan yang perlu dilakukan perbaikan. *Output* dari metode FMEA tersebut, dapat diidentifikasi lebih lanjut menggunakan metode PDPC sehingga didapatkan usulan perbaikan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metodologi penelitian yang digunakan untuk penyelesaian masalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Jenis Kecacatan (*Failure Mode*)
Tahap ini mengidentifikasi jenis cacat proses produksi yang didapatkan.
2. Identifikasi Efek Kecacatan (*Failure Effect*)
Tahap ini mengidentifikasi efek kecacatan berdasarkan *failure mode* (jenis cacat) yang telah diidentifikasi.
3. Identifikasi Penyebab Kecacatan (*Cause of Failure*)
Tahap ini mengidentifikasi penyebab kecacatan pada produk tas ransel dewasa berdasarkan faktor penyebabnya.
4. Identifikasi Proses Kontrol (*Current Control*)
Tahap mengidentifikasi Proses Kontrol yang dilakukan oleh perusahaan dalam pencegahan terjadinya kecacatan (*failure mode*).
5. Menentukan Nilai *Severity*
Penentuan nilai *severity* disesuaikan dengan perusahaan dan mengacu pada studi literatur menurut Stamatis (2014). Nilai *severity* yang telah disesuaikan dengan perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Severity Pada Perusahaan

Efek	Keterangan	Nilai
Tidak Ada	Tidak ada kecacatan yang terlihat. Konsumen menerima produk dengan kondisi baik	1
Sangat Sedikit	Kecacatan sangat sedikit dan mungkin saja tidak terlihat oleh konsumen	2
Sedikit	Ada sedikit kecacatan yang dapat diperbaiki langsung dan masih dapat diterima oleh konsumen. Konsumen tidak merasakan adanya penurunan kualitas	3
Sangat Rendah	Memperbaiki produk dengan membongkar sangat sedikit bagian pada produk. Konsumen sudah mulai merasakan penurunan kualitas namun kecacatan yang timbul masih dapat ditoleransi	4
Rendah	Memperbaiki produk dengan membongkar sedikit bagian pada produk. Konsumen sudah mulai merasakan penurunan kualitas namun kecacatan yang timbul masih dapat ditoleransi	5
Sedang	Memperbaiki produk dengan membongkar hampir seluruh bagian pada produk dan mulai adanya gangguan pada saat produksi	6
Tinggi	Memperbaiki produk dengan membongkar seluruh bagian pada produk dan adanya gangguan pada saat produksi	7
Sangat Tinggi	Produk sudah tidak dapat diperbaiki atau dilakukan <i>reject</i> pada produk tersebut	8
Berbahaya	Produk sudah tidak dapat diperbaiki dan dampak kecacatan mengakibatkan proses produksi terhambat untuk beberapa waktu. Konsumen tidak menerima	9
Sangat Berbahaya	Produk sudah tidak dapat diperbaiki dan dampak kecacatan mengakibatkan proses produksi terhambat dalam jangka waktu panjang. Konsumen tidak menerima	10

6. Menentukan Nilai Occurrence

Penentuan nilai *occurrence* disesuaikan dengan perusahaan dan mengacu pada studi literatur menurut Stamatis (2014). Nilai *occurrence* yang telah disesuaikan oleh perusahaan 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 / 15000 pcs per 6 bulan	1
Jarang terjadi	Kecacatan yang timbul masih dalam batas toleransi	1-75 produk / 15000 pcs per 6 bulan	2
		76-150 produk / 15000 pcs per 6 bulan	3
Biasa terjadi	Kecacatan yang timbul hanya sesekali dan diatas batas toleransi	151-180 produk / 15000 pcs per 6 bulan	4
		181-225 produk / 15000 pcs per 6 bulan	5
		226-227 produk / 15000 pcs per 6 bulan	6
Sering terjadi	Kecacatan yang timbul terjadi berulang kali dan diatas batas toleransi	228-300 produk / 15000 pcs per 6 bulan	7
		301-330 produk / 15000 pcs per 6 bulan	8
Sangat sering terjadi	Kecacatan yang timbul tidak dapat dihindari dan diatas batas toleransi	331-375 produk / 15000 pcs per 6 bulan	9
		>375 produk / 15000 pcs per 6 bulan	10

7. Menentukan Nilai Detection
Berikut tabel *detection* melihat bagaimana perusahaan mengontrol jenis cacat yang terjadi dengan mengacu pada studi literatur menurut Stamatis (2014). Nilai *detection* yang telah disesuaikan dengan perusahaan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

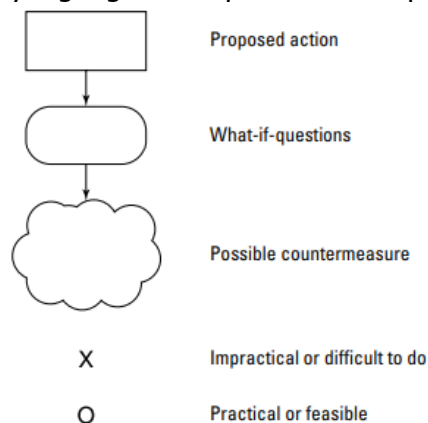
Tabel 2.3 Nilai *Detection* Pada Perusahaan

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) dapat dilakukan setelah menentukan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Perhitungan RPN dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

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

9. Mengidentifikasi Akar Masalah dan Upaya Penanggulangan
Tahap ini mengidentifikasi akar masalah pada setiap jenis cacat dengan menggunakan metode PDPC. 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

Produk cacat yang dihasilkan perusahaan bervariasi. Jenis-jenis cacat ini terjadi di berbagai stasiun kerja. Data jumlah produk cacat dan jenis cacat yang terjadi ini didapatkan melalui wawancara dengan direktur perusahaan. Data jumlah produk cacat dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Jumlah Produk Cacat

Bulan	Jumlah Cacat Setiap Stasiun Kerja				Jumlah Cacat (pcs)	Jumlah Produksi (pcs)	Presentase
	Mesin Potong Bisban	Mesin Potong Kain	Mesin Press	Menjahit			
November 2021	5	30	29	51	115	2500	4,60%
Desember 2021	5	28	31	65	129	2500	5,16%
Januari 2022	10	35	27	78	150	2500	6,00%
Februari 2022	9	34	-	58	101	3000	3,37%
Maret 2022	6	29	21	55	111	2000	5,55%
April 2022	11	27	-	54	92	2500	3,68%
Jumlah	46	183	108	361	698	15000	4,65%

Contoh Perhitungan Persentase:

Bulan November 2021 = $115/2500 = 4,60\%$

Persentase Keseluruhan = $698/15000 = 4,65\%$

Berikut hasil identifikasi jenis cacat untuk setiap stasiun kerja yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Hasil Identifikasi Jenis Kecacatan (*Failure Mode*)

Stasiun Kerja	Nama Proses	<i>Failure Mode</i> (Jenis Cacat)
SK Pola	Membuat pola	-
SK Mesin Potong Bisban	Pemotongan bisban	Ukuran bisban kependekan
SK Mesin Potong Kain	Pemotongan kain	Hasil potongan kekecilan
		Noda oli
SK Mesin Press	Penyablonan	Noda oli
		Posisi sablon/DTF miring
SK Mesin Jahit	1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan <i>zipper</i> dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Jahitan tidak rapi
		Jahitan tidak kuat
		Terdapat bagian yang tidak terjahit
		Kain kotor karena area mesin yang tidak dibersihkan
		Noda oli

3.2 Pembahasan

Pengolahan data dimulai dengan menggunakan metode FMEA untuk mengidentifikasi jenis kecacatan (*failure mode*), efek kecacatan (*failure effect*), penyebab kecacatan (*cause of*

failure), dan proses kontrol (*current control*). Setelah mendapatkan keempat identifikasi tersebut, dilakukan penilaian *severity*, *occurrence*, dan *detection*. Hasil nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Nilai Risk Priority Number (RPN)

Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Severity	Occurrence	Detection	RPN
Membuat pola	-	-	-	-	-
Pemotongan bisban	Ukuran bisban kependekan	8	2	2	32
Pemotongan kain	Hasil potongan kekecilan	8	5	2	80
	Noda oli	8		6	240
Penyablonan	Noda oli	8	3	2	48
	Posisi sablon/DTF miring	8		2	48
	Jahitan tidak rapi	8		5	360
1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan zipper dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Jahitan tidak kuat	4	9	6	216
	Terdapat bagian yang tidak terjahit	4		6	216
	Kain kotor karena area mesin yang tidak dibersihkan	3		1	27
	Noda Oli	8		2	144

Setelah dilakukan penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection*, maka langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai RPN dari yang tertinggi dan hasil pengurutan dapat dilihat pada Tabel 3.4.

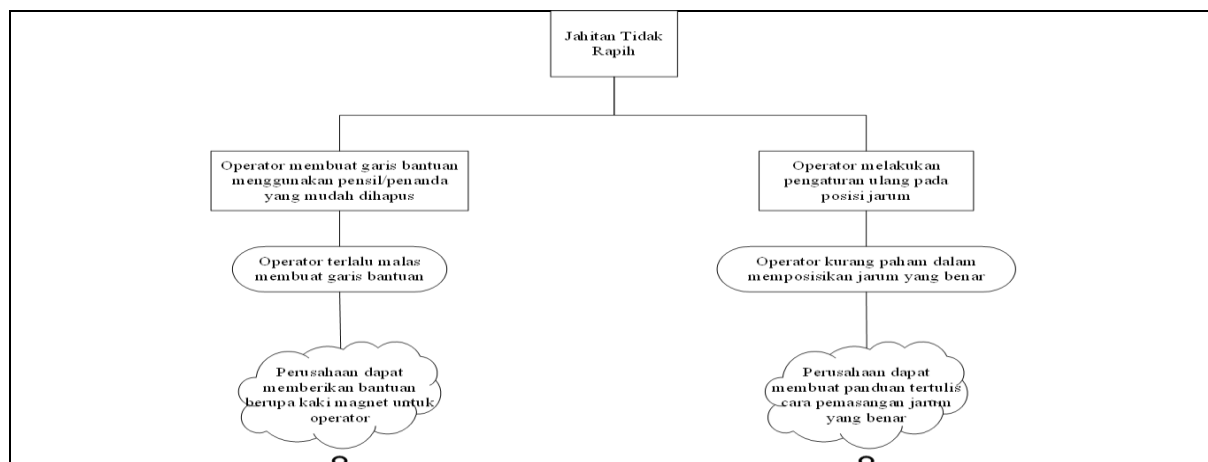
Tabel 3.4 Urutan Nilai Risk Priority Number (RPN)

Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan zipper dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Jahitan tidak rapi	8	9	5	360
Pemotongan kain	Noda oli	8	5	6	240

Tabel 3.4 Urutan Nilai Risk Priority Number (RPN) (Lanjutan)

Nama Proses	Failure Mode (Jenis Cacat)	Severity	Occurrence	Detection	RPN
1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan zipper dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Jahitan tidak kuat	4	9	6	216
	Terdapat bagian yang tidak terjahit	4	9	6	216
1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan zipper dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Noda oli	8	9	2	144
Pemotongan kain	Hasil potongan kekecilan	8	5	2	80
Penyablonan	Noda oli	8	3	2	48
	Posisi sablon/DTF miring	8	3	2	48
Pemotongan bisban	Ukuran bisban kependekan	8	2	2	32
1. Proses menjahit bagian resleting, pemasangan zipper dan aksesoris 2. Penyambungan bagian depan dan belakang dengan bagian resleting yang telah terjahit 3. Penyambungan bagian poin 2 dengan bisban dan aksesoris yang dibutuhkan 4. Penyambungan bagian poin 3 dengan bagian bawah atau alas tas	Kain kotor karena area mesin yang tidak dibersihkan	3	9	1	27

Hasil nilai RPN yang telah diurutkan, langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis menggunakan metode PDPC untuk mengidentifikasi akar masalah dan upaya penanggulangan. Berikut contoh hasil penggunaan PDPC pada jenis jahit tidak rapi.



Gambar 3.2 Hasil Metode PDPC Jahitan Tidak Rapih

3.3 Rekapitulasi Usulan Perbaikan Menggunakan Metode PDPC

Berikut rekapitulasi usulan perbaikan dari analisis menggunakan metode PDPC yang telah dilakukan dan dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Rekapitulasi Usulan Perbaikan Menggunakan Metode PDPC

Jenis Cacat	Rencana Tindakan	Masalah Potensial	Usulan Perbaikan
Jahitan Tidak Rapih	Operator dapat membuat garis bantuan menggunakan pensil atau penanda yang mudah dihapus	Operator kadang terlalu malas membuat garis bantuan	Perusahaan menyediakan bantuan kaki magnet yang dapat lebih memudahkan operator
	Operator melakukan pengaturan ulang pada posisi jarum	Operator kadang kurang paham dalam memposisikan jarum yang benar	Perusahaan menyediakan panduan tertulis cara pemasangan jarum yang benar.
Noda Oli	Melakukan pemeriksaan pada hasil potongan yang telah dilakukan	Operator tidak melakukan pemeriksaan kembali pada hasil potongan yang telah dilakukan	Pihak perusahaan melakukan <i>controlling</i>
		Oli pada mesin potong merembes ke arah mata pisau/bocor	Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin
Jahitan Tidak Kuat	Memasang benang atas dan bawah dengan jenis benang yang sama	Masih terdapat operator yang memasang benang atas dan bawah dengan jenis benang yang berbeda sehingga kekuatan benang keduanya pun berbeda	Perusahaan membuat daftar jenis benang yang baik untuk setiap bahan
	Operator melakukan pengaturan ulang pada <i>tension</i> hingga sesuai.	Operator mungkin saja sudah mengatur sebelum mulai menjahit tetapi ditengah menjahit <i>tension</i> tiba-tiba longgar	Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin jahit
	Operator melakukan pengaturan ulang pada <i>sekoci</i> hingga sesuai.	Operator mungkin saja sudah mengatur sebelum mulai menjahit tetapi ditengah menjahit <i>sekoci</i> tiba-tiba longgar	
Terdapat Bagian yang Tidak Terjahit	Operator melakukan pengaturan ulang pada <i>tension</i> hingga sesuai.	Operator mungkin saja sudah mengatur sebelum mulai menjahit tetapi ditengah menjahit <i>tension</i> tiba-tiba longgar	Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin jahit
	Operator melakukan pengaturan ulang pada posisi jarum karena terjadinya terdapat bagian yang tidak terjahit dapat berasal dari posisi jarum yang tidak lurus	Operator kadang kurang paham dalam memposisikan jarum yang benar	Perusahaan menyediakan panduan tertulis cara pemasangan jarum yang benar.
	Melakukan pemeriksaan pada bagian <i>sekoci</i>	Masih terdapat operator yang tidak rutin melakukan pengecekan pada bagian	Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin jahit

		sekoci sehingga ditemukan sekoci kotor	
--	--	--	--

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai RPN tertinggi pertama diperoleh oleh jahitan tidak rapi, noda oli, jahitan tidak kuat, dan terdapat bagian yang tidak terjahit.
2. Usulan perbaikan yang didapatkan dari metode *Process Decision Program Chart* (PDPC) adalah sebagai berikut:
 - a. Perusahaan dapat memberikan bantuan berupa kaki magnet untuk operator.
 - b. Perusahaan dapat membuat panduan tertulis cara pemasangan jarum yang benar.
 - c. Perusahaan membuat daftar jenis benang yang baik untuk setiap bahan.
 - d. Pihak perusahaan melakukan *controlling*.
 - e. Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin potong.
 - f. Perusahaan membuat daftar jenis benang yang baik untuk setiap bahan tas.
 - g. Perusahaan membuat jadwal perawatan mesin jahit.

REFERENSI

- 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).