

Usulan Perbaikan Kualitas Tas Laptop Berdasarkan Metode FMEA dan PDPC di CV Kreasi Cipta Makmur

Astrid Nanda Wardhani¹, Arie Desrianty S.T., M.T²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Bandung, Indonesia

Email: astridnndaw@mhs.itenas.ac.id

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

ABSTRAK

CV Kreasi Cipta Makmur merupakan perusahaan konveksi yang memproduksi berbagai macam tas. Permasalahan yang terdapat pada perusahaan tersebut ialah jumlah cacat di setiap stasiun kerja yang melebihi batas toleransi perusahaan. Permasalahan tersebut menyebabkan kerugian dalam segi waktu dan biaya. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode Failure Mode and Effect Analysis dan Process Decision Program Chart. Berdasarkan pengurutan RPN dan Pareto Chart, terdapat 4 jenis cacat yang diprioritaskan ialah hasil jahitan kusut, hasil jahitan miring, terdapat bagian yang tidak terjahit, dan bahan yang terkena noda kotor. Usulan perbaikan untuk keempat jenis cacat tersebut didapatkan berdasarkan proses analisis menggunakan metode PDPC. Usulan perbaikan yang didapatkan ialah dibuatnya tata tertib, instruksi kerja, jadwal piket, jadwal pemeriksaan material dan machine, serta pemeriksaan hasil set up.

Kata kunci: Failure Mode and Effect Analysis, Process Decision Program Chart, dan Perbaikan Kualitas.

ABSTRACT

CV Kreasi Cipta Makmur is a convection company that produces a variety of bags. The problem that exists in the company is the number of defects in each work station that exceeds the company's tolerance limit. The problem causes losses in terms of time and cost. This method can be solved by the Failure Mode and Effect Analysis and Process Decision Program Chart methods. Based on RPN and Pareto Chart sequencing, there are 4 types of defects that are prioritized, namely the result of less strong and wrinkled stitches, the results of oblique stitches, there are parts that are not sewn, and materials that are exposed to dirty stains. Proposed improvements for the five types of defects were obtained based on the analysis process using the PDPC method. The proposed improvements obtained are the creation of rules, work instructions, picket schedules, material and machine inspection schedules, and inspection of set-up results.

Keywords: Failure Mode and Effect Analysis, Process Decision Program Chart, and Quality Improvement.

1. PENDAHULUAN

Kualitas merupakan suatu tujuan yang sulit untuk dimengerti karena harapan pembeli akan selalu berubah (Kadir, (2001) dalam Tanjung, (2018)). Maka dari itu, perusahaan diharuskan memiliki berbagai macam cara atau strategi untuk menjaga serta meningkatkan kualitasnya sehingga perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Standar kualitas yang baik ialah saat produk tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan dan dapat diukur dari berapa banyak produk cacat yang dihasilkan oleh perusahaan, seberapa sering produk cacat tersebut terjadi, dan seberapa baik proses pembuatan produk tersebut. Produk cacat sendiri merupakan suatu produk yang tidak memenuhi standar perusahaan yang sudah ditetapkan, sehingga tidak dapat memenuhi harapan konsumen dan tidak layak untuk disebarluaskan ke masyarakat (Putri, Jaenudin, & Rully, 2019).

CV. Kreasi Cipta Makmur merupakan sebuah perusahaan yang berdiri sejak 2013 di Kota Bandung dan bergerak di bidang produksi berbagai macam tas. Selama proses produksi, CV. Kreasi Cipta Makmur beberapa kali menemukan hasil produksi yang cacat atau tidak memenuhi standar perusahaan. Cacat yang ditemukan diantaranya adalah kurangnya ukuran kain yang sudah dipotong saat gelar bahan untuk memproduksi suatu tas, jahitan yang kurang rapi, atau noda pada kain. Kegagalan produksi yang dialami oleh CV Kreasi Cipta Makmur minimalnya sebesar 1% dari setiap melakukan produksi pada tas laptop. Perusahaan memiliki standar *zero defect* dikarenakan seringkali jumlah pesanan yang masuk dari konsumen mencapai lebih dari 500 produk laptop untuk per satu kali pemesanan dari konsumen, sehingga rasio tersebut dirasa cukup merugikan perusahaan. Kegagalan yang ada pada proses produksi tersebut harus segera diperbaiki dengan dilakukannya usulan peningkatan kualitas produk tas berdasarkan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan metode PDPC (*Process Decision Program Chart*).

FMEA adalah sebuah teknik yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi, dan menghilangkan kegagalan serta masalah pada proses produksi, baik permasalahan yang telah diketahui maupun yang berpotensi terjadi pada sistem (Yumaida, (2011) dalam Putra, Tama, & Darmawan, (2011)). Metode kedua yang digunakan untuk menyempurnakan metode sebelumnya ialah PDPC, sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang berpotensi muncul dan menganalisis tindakan perbaikan serta pencegahan dalam suatu rencana (Sepsarianto (2013) dalam Aziza & Setiaji (2020)). Dipadukannya kedua metode tersebut dikarenakan hasil pengolahan berdasarkan metode FMEA ialah urutan jenis cacat dari *rating* tertinggi, sehingga dibutuhkan metode PDPC untuk mengetahui akar permasalahan serta usulan perbaikan pada setiap jenis cacat.

2. METODOLOGI

2.1. Rumusan Masalah

CV. Kreasi Cipta Makmur merupakan salah satu perusahaan *home industry* yang memproduksi berbagai macam jenis tas sesuai dengan *catalog* yang tersedia ataupun *custom* dari pelanggan. Terdapat beberapa produk cacat yang ditemukan pada hasil produksi CV. Kreasi Cipta Makmur yang menyebabkan adanya peningkatan kerugian dalam hal biaya maupun waktu dikarenakan akan adanya produk yang hampir selesai tersebut menjadi terbuang dan produk yang sementara disimpan di gudang sebelum dibuang. Produk cacat yang terjadi ialah sebesar 1% setiap proses produksi dilakukan. Kegagalan yang ada pada proses produksi tersebut harus segera dicegah dengan cara menggunakan sebuah metode yang teruji. Metode atau teknik yang sudah teruji ialah metode yang penggunaannya sudah berhasil dalam meningkatkan sumber daya operasi produksinya di seluruh komponen seperti manusia, mesin, teknologi, dan lainnya. Adanya permasalahan tersebut pada penelitian ini akan dilakukan usulan peningkatan kualitas dengan mencari terlebih dahulu metode yang sesuai.

2.2. Landasan Teori

Landasan teori berfungsi sebagai bahan referensi atau titik acuan dalam menyelesaikan penelitian. Isi dari studi literatur ialah berupa teori-teori penjelasan atau materi lainnya yang berkaitan erat dengan permasalahan yang akan diteliti. Pada penelitian ini, studi literatur yang dibutuhkan ialah yang berkaitan dengan kualitas, yaitu pengertian dari kualitas itu sendiri, pengendalian kualitas, produk cacat, serta kedua metode yang digunakan, yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Process Decision Program Chart* (PDPC). Semua teori tersebut didapatkan dari buku atau *e-book* serta jurnal yang sudah terverifikasi ada dan benarnya.

2.3. Identifikasi Metode Pemecahan Masalah

Terdapat beberapa metode yang diharapkan dapat membantu perusahaan untuk mengurangi jumlah cacat yang terjadi di setiap produksinya. Metode yang ada dipilih setelah adanya perbandingan antara satu metode dengan metode lain yang memiliki fungsi yang sama. Berikut merupakan perbandingan kedua metode dengan metode lainnya yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Perbandingan Metode FMEA dengan Metode Six Sigma

Klasifikasi Penentuan Metode	Metode FMEA	Metode Six Sigma
Permasalahan	Ditemukannya produk cacat atau <i>defect</i> di perusahaan sehingga dibutuhkan perhitungan akurat untuk jenis cacat yang paling berakibat fatal atau berbahaya.	
Input	Jumlah produksi, jumlah produk cacat, dan jenis produk cacat.	Jumlah produksi, jumlah produk cacat, dan jenis produk cacat.
Process	Menentukan <i>failure effect</i> , <i>failure cause</i> , dan penentuan <i>rating</i> .	Penentuan nilai DPMO dan penyebab cacat menggunakan salah satu <i>tools quality</i> untuk cacat dengan jumlah tertinggi.
Output	Jenis cacat paling berbahaya berdasarkan penilaian kritis <i>rating</i> dan hasil pengurutan berdasarkan RPN.	Penyebab cacat paling berbahaya berdasarkan hasil analisis menggunakan salah satu <i>tools quality</i> .

Sumber : Michalski (2003)

Berdasarkan Tabel 1, maka dapat disimpulkan bahwa terpilihnya Metode FMEA dikarenakan dapat menentukan jenis cacat berdasarkan nilai *rating* dari segala sisi, bukan hanya dilihat dari jumlah jenis cacat yang terjadinya saja sehingga dapat membantu perusahaan untuk mendapatkan jenis cacat yang paling *urgent* untuk segera diperbaiki.

Tabel 2. Perbandingan Metode PDPC dengan Metode Fishbone

Klasifikasi Penentuan Metode	Metode PDPC	Metode Fishbone
Permasalahan	Ditemukannya produk cacat atau <i>defect</i> di perusahaan sehingga mengganggu kualitas produk dan proses produksi perusahaan. Dibutuhkan analisis yang kritis untuk mengetahui usulan perbaikan.	
Input	Jenis cacat	Jenis cacat
Process	Menganalisis penyebab utama dari cacat serta usulan perbaikan yang tepat.	Menganalisis penyebab dari jenis cacat
Output	Usulan perbaikan yang memungkinkan untuk diterapkan	Akar penyebab dari jenis cacat

Sumber : Michalski (2003)

Berdasarkan Tabel 2, maka dapat disimpulkan bahwa terpilihnya Metode PDPC dikarenakan *output* dan proses dirasa cukup kritis dan analitis. *Output* PDPC pun berhenti setelah penentuan solusi yang layak dan tidak layak untuk dilakukan ke perusahaan sehingga dapat membantu perusahaan untuk meminimalisir jumlah cacat berdasarkan usulan perbaikan yang paling memungkinkan untuk perusahaan.

2.4 Pengumpulan Data

Tahap ini ialah mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk penelitian yang didapatkan langsung dari data yang dimiliki perusahaan. Semua data tersebut diambil secara wawancara dan juga hasil pendataan riwayat cacat yang disimpan oleh perusahaan. Format tabel yang akan digunakan pada poin pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Format Pengumpulan Data

Periode	Jumlah Periode	Cacat A	Cacat B	...	Cacat K

2.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Pengolahan data menggunakan FMEA ialah untuk mendapatkan nilai *rating* pada *severity*, *occurrence* dan *detection*. *Rating* ketiganya akan dihitung untuk mendapatkan RPN (*Risk Priority Number*) sehingga mendapatkan seberapa tinggi resiko dari jenis cacat yang ditemukan. Berikut merupakan langkah pengolahan data menggunakan metode FMEA.

1. Identify Failure Mode

Tahap ini memiliki proses mengidentifikasi jenis cacat yang ada di perusahaan. Jenis cacat yang ditemukan ialah jenis cacat yang berada di produk yang akan diteliti. Jenis cacat yang ditemukan tersebut akan dianalisis di proses selanjutnya, mana jenis cacat yang paling berdampak besar terhadap perusahaan

2. Identify Failure Effect

Tahap ini berproses untuk mencari tahu dampak apa saja yang terjadi berdasarkan jenis cacat yang ditemukan. Dampak yang dihasilkan dari cacat akan dianalisis untuk mengetahui usulan perbaikan yang paling memungkinkan untuk diterapkan di perusahaan.

3. Identify Cause of Failure

Tahap ini memiliki proses untuk mencari penyebab dari jenis cacat yang sudah ditemukan di tahap sebelumnya. Penyebab dari jenis cacat tersebut akan dicari secara kritis dan dari segala faktor dengan cara mengetahui jenis cacat tersebut mulai terdeteksi saat di proses stasiun kerja apa. Penentuan penyebab kegagalan akan dilakukan dengan cara wawancara, diskusi, serta pengamatan ke rantai produksi dengan operator. Penyebab kegagalan yang telah didapatkan berdasarkan tersebut akan membantu dalam menentukan usulan perbaikan terhadap perusahaan.

4. Severity

Severity atau keparahan ialah pemberian *rating* untuk seberapa serius atau parah efek atau dampak yang dihasilkan oleh kegagalan tersebut. *Rating severity* ditentukan berdasarkan studi literatur yang kemudian akan disesuaikan dengan kondisi perusahaan pada sistem perbaikan perusahaan berdasarkan dampak yang dihasilkan oleh suatu jenis cacat. Penyesuaian kondisi tersebut didapatkan berdasarkan hasil diskusi dengan pemilik perusahaan dan operator di ruang produksi.

5. Occurrence

"*Occurrence is the likelihood that a specific cause/mechanism will occur during the life of the function (design or process)*" yang jika diartikan ke Bahasa Indonesia artinya kemungkinan-kemungkinan yang bisa saja terjadi akibat dari kegagalan yang ada dari proses atau desain (Chrysler, dkk. 1995). *Rating occurrence* ditentukan berdasarkan studi literatur yang kemudian akan disesuaikan dengan kondisi perusahaan mengenai persentase kegagalan pada perusahaan. Penentuan *rating* tersebut didapatkan berdasarkan hasil diskusi dengan pemilik perusahaan dan operator di ruang produksi.

6. Detection

Pengertian dari deteksi ialah memiliki *rating* mengenai *controlling* proses ataupun produk untuk mendeteksi suatu kegagalan atau cacat. *Controlling* yang dilakukan di perusahaan tersebut akan dilihat seberapa baik proses tersebut untuk mendeteksi kegagalan. *Rating detection* ditentukan berdasarkan studi literatur pada yang kemudian akan disesuaikan dengan kondisi perusahaan mengenai sistem *quality control* di perusahaan. Penentuan

rating tersebut didapatkan berdasarkan hasil diskusi dengan pemilik perusahaan dan operator di ruang produksi.

7. RPN (*Risk Priority Number*)

RPN merupakan nilai yang didapat dari hasil perkalian *severity*, *occurrence*, dan *detection*. RPN ini berfungsi untuk menghitung seberapa besar risiko kegagalan terjadi. Nilai RPN akan ada di antara 1 dan 1000. Hasil yang didapat dari nilai RPN akan dibandingkan dengan semua penyebab dari kegagalan yang terjadi dan yang sudah diidentifikasi. Jika hasil RPN memiliki nilai yang kecil, maka tidak perlu dilakukan perbaikan secara besar-besaran. Sebaliknya, jika hasil yang didapat berskala besar, maka perusahaan harus melakukan perbaikan kualitas dari produk tersebut secara besar-besaran.

2.6 Penentuan Prioritas Perbaikan

Tahap penentuan prioritas merupakan proses yang dilakukan setelah *output* atau pengurutan RPN dengan metode FMEA didapatkan. Hasil pengurutan RPN tersebut akan diolah menggunakan diagram Pareto dengan prinsip 80/20 yang dimiliki oleh Pareto. Prinsip tersebut berfungsi untuk menentukan prioritas jenis cacat yang layak dianalisis lebih lanjut. Hasil pengurutan prioritas yang termasuk ke dalam 80% perhitungan kumulatif akan dianalisis lebih lanjut menggunakan metode PDPC agar didapatkannya usulan perbaikan bagi perusahaan untuk jenis cacat tersebut.

2.7 Analisis Menggunakan *Process Decision Program Chart*

Tahap metode PDPC akan dibuat berupa diagram yang terdiri dari 3 level. Level pertama akan dimulai saat sudah dibuatnya diagram yang berisikan jenis cacat yang akan dianalisis, lalu level pertama mengikuti dengan menentukan penyebab permasalahan tersebut terjadi. Level kedua ialah mengenai akar permasalahan kegagalan tersebut terjadi, lalu terakhir ialah level ketiga yang akan menjadi usulan perbaikan yang paling memungkinkan untuk diimplementasikan oleh perusahaan.

2.8 Usulan Perbaikan dan Analisis Hasil Perbaikan

Analisis dan usulan perbaikan didapatkan berdasarkan hasil dari proses analisis serta perhitungan menggunakan metode FMEA dan PDPC yang sudah dilakukan di tahap-tahap sebelumnya. Usulan perbaikan ialah berisikan usulan atau solusi yang setelah melewati proses PDPC memungkinkan dan dapat diterapkan di perusahaan. Tahap ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada sehingga kualitas yang dimiliki perusahaan akan meningkat.

2.9 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan beberapa poin penting yang ditarik dari hasil analisis dan saran ditarik dari usulan perbaikan yang diringkas menjadi paragraf singkat. Poin ini ditarik dari hasil penelitian yang sudah dilakukan di proses penelitian sebelumnya yang diharapkan dapat dimengerti oleh pembaca dari keseluruhan poin penting yang sudah diringkas.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Data Produk Cacat

Jumlah produk cacat yang ditemukan di setiap bulannya akan berbeda-beda dengan jenis cacat yang bervariasi juga. Data cacat disini digunakan untuk pengolahan data yang akan menggunakan jumlah cacat pada perusahaan. Berikut merupakan data jumlah cacat yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Produk Cacat Tas Laptop

No.	Periode	Jumlah Produksi	Cacat SK Potong	Cacat SK Bisban	Cacat SK Sablon	Cacat SK Jahit
1.	Oktober 2021	2500	17	2	9	39
2.	November 2021	1000	9	1	3	21
3.	Desember 2021	5000	34	7	14	76
4.	Januari 2022	1000	7	0	3	18
5.	Maret 2022	5000	57	14	29	105
6.	April 2022	300	1	0	0	5
Total		15000	125	24	58	264

3.2 Identify Failure Mode

Sub poin ini menjelaskan mengenai identifikasi jenis-jenis kegagalan pada produk tas laptop yang ditemukan berdasarkan periode pada data produk cacat. Jenis cacat ini akan memudahkan peneliti dalam menganalisis dan melangkah ke proses selanjutnya. Berikut merupakan proses identifikasi jenis cacat yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Identify Failure Mode

No.	Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)
1.	Pemotongan bahan	Bahan atau kain yang dipotong tidak sesuai dengan pola yang sudah dibuat.
		Bercak kotor dari oli mesin potong dan terinjak
2.	Pemotongan bisban	Ukuran tidak sesuai (terlalu pendek)
3.	Penyablonan	Hasil pencetakan sablon miring atau tidak sesuai dengan posisi yang seharusnya
4.	Proses jahit	Hasil jahitan tidak lurus atau miring sehingga tidak simetris
		Hasil jahitan kusut
		Terdapat bahan yang terkena noda (kotor) karena terinjak atau area mesin kotor
		Terdapat bagian yang tidak terjahit

3.3 Identify Failure Effect

Sub poin ini menjelaskan mengenai proses identifikasi dampak dari setiap cacat atau kegagalan yang sudah ditemukan pada Tabel 5. Berikut merupakan dampak yang terjadi pada perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Identify Failure Effect

No.	Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Dampak Kegagalan (<i>Failure Effect</i>)
1.	Pemotongan bahan	Bahan atau kain yang dipotong tidak sesuai dengan pola yang sudah dibuat.	Hasil pemotongan bahan tersebut tidak dapat digunakan sehingga operator harus membuatnya kembali dari awal dan hasil bahan sebelumnya tersebut akan menjadi <i>reject</i> .
		Bercak kotor	Bercak tersebut akan membuat harga produk menjadi turun
2.	Pemotongan bisban	Ukuran Panjang bisban terlalu pendek	Operator harus memotong bisban yang baru lagi dengan ukuran yang sesuai. Bisban sebelumnya tidak dapat digunakan untuk produk yang berkaitan atau <i>reject</i> .
3.	Penyablonan	Hasil pencetakan sablon miring atau tidak sesuai dengan letak yang seharusnya.	Posisi sablon yang tidak sesuai sudah tidak bisa diperbaiki atau di- <i>rework</i> sehingga akan menjadi produk <i>reject</i> .
4.	Proses jahit	Hasil jahitan tidak lurus atau miring sehingga tidak simetris	Walaupun jahitan dibongkar, akan masih terlihatnya bekas jahitan sehingga produk tersebut akan di- <i>reject</i> .
		Hasil jahitan kusut	Mengurangi kualitas tas laptop dan kepuasan <i>customer</i> .
		Terdapat bahan yang terkena noda (kotor)	Noda tersebut akan membuat harga produk menjadi turun

		Terdapat bagian yang tidak terjahit	Jahitan akan mudah lepas, tas kurang kuat, mengurangi kualitas tas laptop dan kepuasan <i>customer</i> .
--	--	-------------------------------------	--

3.4 Identify Cause of Failure

Tahap ini merupakan analisis untuk mencari semua penyebab dari cacat yang sudah diidentifikasi pada sub bab sebelumnya. Penentuan penyebab kegagalan ini didapatkan berdasarkan wawancara, diskusi dan pengamatan dengan operator pada rantai produksi. Hasil dari proses penentuan penyebab kegagalan tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Cause of Failure

No.	Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	Penyebab Kegagalan (<i>Cause of Failure</i>)
1.	Pemotongan bahan	Bahan atau kain yang dipotong tidak sesuai dengan pola yang sudah dibuat.	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik jumlah penumpukan bahan tidak sesuai dengan jenis bahannya • Operator tidak menumpuk bahan dengan sejajar
		Bercak kotor	<ul style="list-style-type: none"> • Rantai produksi kotor • Oli bocor ke mata pisau dari mesin potong • Disimpan di sembarang tempat sehingga terinjak oleh operator
2.	Pemotongan bisban	Ukuran hasil potong bisban terlalu pendek	<ul style="list-style-type: none"> • Operator mengira-ngira panjang bisban • Operator kurang teliti dalam pembacaan meteran
3.	Penyablona n	Hasil pencetakan sablon miring atau tidak sesuai dengan letak yang seharusnya.	<ul style="list-style-type: none"> • Operator kurang teliti saat menyusun posisi bahan yang akan disablon
4.	Proses jahit	Hasil jahitan tidak lurus atau miring sehingga tidak simetris	<ul style="list-style-type: none"> • Teknik pemasangan jarum yang salah • Operator kurang teliti dikarenakan sambil mengerjakan hal yang lain (merokok dan mengobrol)
		Hasil jahitan kusut	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin jahit mengalami <i>trouble</i> pada <i>tension</i> benang • Benang tegang sebelah karena operator kurang teliti <i>set up</i> benang
		Terdapat bahan yang terkena noda (kotor)	<ul style="list-style-type: none"> • Rantai produksi yang kotor • Operator sering menyimpan bahan di bawah mesin jahit sehingga terkadang terinjak oleh operator
		Terdapat bagian yang tidak terjahit	<ul style="list-style-type: none"> • Jarum yang sudah tumpul • Mesin jahit mengalami <i>trouble</i> pada <i>tension</i> benang • Operator kurang teliti <i>set up</i> bagian benang

3.5 Penentuan *Rating* dan Perhitungan RPN

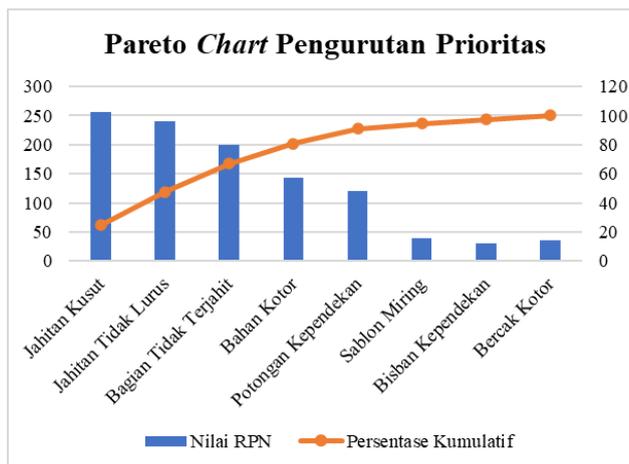
Tahap selanjutnya ialah menentukan *rating* berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection* untuk setiap jenis kegagalan yang sudah diidentifikasi dampak dan penyebab jenis cacatnya. Setelah didapatkan *rating* ketiganya, maka selanjutnya ialah menghitung RPN dengan cara mengalikan seluruh *rating* tersebut. Berikut merupakan hasil perhitungan RPN yang sudah diurutkan dan yang dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengurutan Nilai RPN

No.	Proses	Jenis Kegagalan (<i>Failure Mode</i>)	<i>Severity</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Detection</i>	Nilai RPN
1.	Proses Jahit	Hasil jahitan kusut	8	8	4	288
		Hasil jahitan tidak lurus atau miring sehingga tidak simetris	10	8	3	270
		Terdapat bagian yang tidak terjahit	5	8	5	225
		Terdapat bahan yang terkena noda (kotor)	3	8	6	162
2.	Pemotongan bahan	Bahan atau kain yang dipotong tidak sesuai dengan pola yang sudah dibuat.	10	4	3	120
3.	Penyablonan	Hasil pencetakan sablon miring atau tidak sesuai dengan letak yang seharusnya.	10	2	2	40
4.	Pemotongan bahan	Bercak kotor	3	4	3	36
5.	Pemotongan bisban	Ukuran bisban terlalu pendek	10	1	3	30

3.6 Penentuan Prioritas Dengan Pareto *Chart*

Proses penentuan prioritas didasari oleh hasil *output* dari pengurutan *rating* RPN yang akan diolah dengan menggunakan Pareto *Chart*. Penentuan prioritas ini dibutuhkan untuk mengetahui jenis kegagalan yang termasuk ke dalam prioritas *list* untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan metode PDPC. Proses ini akan menggunakan prinsip yang dimiliki oleh Pareto, yaitu prinsip 80/20. Berikut merupakan Pareto *Chart* berdasarkan perhitungan RPN yang dapat dilihat pada Gambar 1.

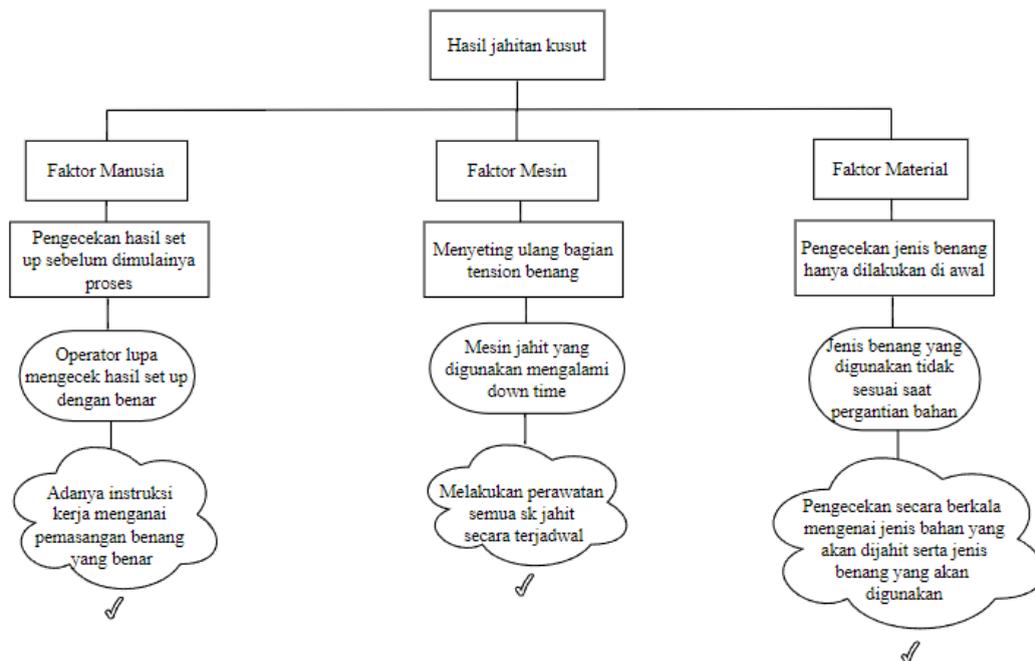


Gambar 1. Pareto Chart Berdasarkan RPN

Berdasarkan dengan prinsip Pareto mengenai aturan 80/20, maka dipilihlah jenis kegagalan yang termasuk ke dalam persentase kumulatif 80% untuk mewakili seluruh jenis kegagalan yang ada. Dapat dilihat bahwa kegagalan yang dominan ialah jahitan kusut dengan persentase 24.59%, jahitan tidak lurus dengan persentase 23.05%, terdapat bagian yang tidak terjahit dengan persentase 19.21%, dan bahan yang kotor pada proses jahit dengan persentase 13.83% yang jika dikumulatifkan ialah sebesar 80.7%. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa keempat jenis kegagalan tersebut akan dianalisis lebih lanjut menggunakan metode PDPC sehingga didapatkannya usulan perbaikan untuk perusahaan.

3.7 Analisis dengan *Process Decision Program Chart (PDPC)*

PDPC pada penelitian ini berfungsi untuk menentukan rencana atau usulan perbaikan yang paling memungkinkan untuk diterapkan pada perusahaan yang sedang diteliti. PDPC ini menganalisis usulan perbaikan sesuai dengan kondisi realita yang ada pada perusahaan, sehingga dapat dilakukannya proses pemilihan tindakan penanggulangan terbaik untuk meminimalisir kegagalan yang ada. Data *input* yang dibutuhkan untuk proses analisis menggunakan metode PDPC ialah *output* dari proses metode FMEA dan Diagram Pareto. Proses analisis PDPC kali ini hanya dilakukan pada jenis kegagalan yang termasuk ke dalam kumulatif 80%. Terdapat 4 diagram PDPC yang digunakan berdasarkan hasil pengurutan prioritas Pareto. Berikut merupakan teknik analisis PDPC berdasarkan prinsip 80/20 Pareto *Chart* untuk salah satu jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis PDPC Jahitan Kurang Kuat dan Kusut

Penjelasan Analisis:

a. Faktor Manusia

Pada permasalahan ini, terdapat faktor manusia yang mempengaruhi adanya hasil jahitan yang kusut sehingga dibutuhkan kegiatan pengecekan hasil *set up* sebelum dimulainya proses jahit. Namun usulan tersebut masih dapat menimbulkan kesalahan berupa operator yang lupa mengecek hasil *set up* dengan benar, sehingga dibutuhkan instruksi kerja mengenai pemasangan benang atau *set up* yang benar.

b. Faktor Mesin

Pada faktor mesin ialah diharuskannya melakukan perbaikan berupa menyeting ulang *tension* jahit pada bagian benang. Namun hal tersebut masih kurang maksimal karena bisa jadi mesin jahit yang digunakan mengalami *downtime* sehingga tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Hal tersebut dapat diselesaikan dengan cara melakukan perawatan semua mesin jahit secara terjadwal.

c. Faktor Material

Berdasarkan faktor material ialah ditemukannya kesalahan berupa tidak sesuainya jenis benang yang digunakan dengan jenis bahan yang akan dijahit. Hal tersebut menyebabkan benang menjadi kusut, sehingga dibutuhkan pengecekan secara berkala mengenai jenis bahan yang akan dijahit serta jenis benang yang akan digunakan. Informasi mengenai literatur jenis bahan serta benang yang sesuai dapat ditempel di dekat SK jahit.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data berdasarkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* dengan *tools* pendukung *Pareto Chart*, maka didapatkan 4 jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi yang akan dianalisis usulan perbaikannya berdasarkan metode *Process Decision Program Chart*. Keempat jenis cacat tersebut ialah jahitan kusut, jahitan tidak lurus, terdapatnya bagian yang tidak terjahit atau jahitan loncat, dan bahan yang terkena noda kotor. Usulan perbaikan yang didapatkan berdasarkan metode PDPC pada keempat prioritas jenis cacat ialah pembuatan instruksi kerja mengenai proses operasi di ruang produksi, pembuatan jadwal piket mengenai pembersihan lantai produksi serta perawatan mesin dan *material*, pembuatan jadwal mengenai pemeriksaan kualitas *material* dan mesin secara rutin, pengecekan hasil *set up* yang benar sesuai dengan instruksi kerja, pembuatan tata tertib mengenai peraturan yang berlaku di lantai produksi, dan pembuatan tanda atau pembatas pada penyimpanan produk atau bahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEBEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS Vol. 4 No.1. *Teknika : Engineering and Sains Journal*.
- Kadir. (2001). PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN SPRAY PAINTING METAL DI PT.RAPALA VMC BATAM. *Jurnal Bening Prodi Manajemen Universitas Riau Kepulauan Batam*.
- Putra, M. N., Tama, I. P., & Darmawan, Z. (2011). ANALISIS PENYEBAB DEFECT KAPAL MOTOR (KM) PAGERUNGAN PADA BAGIAN HULL CONSTRUCTION (HC) DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) (Studi Kasus di PT. PAL INDONESIA). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri Vol. 3 No.2*.
- Putri, A. S., Jaenudin, & Rully, T. (2019). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK GUNA MEMINIMUMKAN JUMLAH PRODUK CACAT PADA CV. QUEEN. *Fakultas Ekonomi Universitas Pakuan*.
- Sepsarianto. (2013). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEBEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS Vol.4 No.1. *Teknika : Engineering and Sains Journal*.
- Tanjung, R. (2018). PENGARUH GAYA KEPEMIMPINAN DAN KUALITAS PRODUK TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN SPRAY PAINTING METAL DI PT.RAPALA VMC BATAM. *Jurnal Bening Prodi Manajemen Universitas Riau Kepulauan Batam*, 90.
- Yumaida. (2011). ANALISIS PENYEBAB DEFECT KAPAL MOTOR (KM) PAGERUNGAN PADA BAGIAN HULL CONSTRUCTION (HC) DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) (Studi Kasus di PT. PAL INDONESIA). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*.