

PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK FILTER BAHAN BAKAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA

Rio Alfandy¹⁾, Helena Juliana Kristina²⁾, Carla Olyvia Doaly³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara
e-mail: ¹⁾rio.545190053@stu.untar.ac.id, ²⁾julianak@ft.untar.ac.id, ³⁾carlaol@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan spareparts otomotif dan mesin. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan diketahui adanya permasalahan mengenai banyaknya jumlah cacat produk yang dihasilkan saat memproduksi filter bahan bakar sebesar 3,84%. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas dalam memproduksi produk filter bahan bakar dengan menggunakan metode six sigma untuk mengidentifikasi, menganalisis dan memberikan beberapa usulan perbaikan. Jenis cacat produk yang paling banyak dihasilkan adalah filter jebol, filter tidak center dan reject setting. Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh nilai C_p sebesar 0,96, C_{pk} sebesar 0,88, DPMO sebesar 12788 unit dan nilai sigma sebesar 3,73. Kemudian dilakukan implementasi terhadap usulan perbaikan berupa membuat checksheet, one point lesson dan standarisasi parameter. Hasil perhitungan yang dilakukan pada tahap control adalah peta kendali p menunjukkan bahwa data lebih stabil, nilai kapabilitas proses meningkat menjadi 1,17 dan 1,11, nilai DPMO mengalami penurunan menjadi 11652 dan nilai sigma mengalami peningkatan menjadi 3,76. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi yang dilakukan berhasil meningkatkan kualitas dalam memproduksi filter bahan bakar.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, DMAIC, Six Sigma, Filter Bahan Bakar

ABSTRACT

PT. ABC is a company engaged in the manufacture of automotive spare parts and machinery. Based on the results of interviews and observations, it is known that there are problems regarding the large number of product defects produced when producing fuel filters of 3.84%. The purpose of this research is to improve the quality of producing fuel filter products using the six sigma method to identify, analyze and provide several suggestions for improvement. The most common types of product defects are broken filters, non-centered filters and reject settings. Based on the results of data processing, the C_p value was 0.96, the C_{pk} was 0.88, the DPMO was 12788 units and the sigma value was 3.73. Then implemented the proposed improvements in the form of making a checksheet, one point lesson and parameter standardization. The results of calculations performed at the control stage are the p control chart showing that the data is more stable, the process capability value increases to 1.17 and 1.11, the DPMO value decreases to 11652 and the sigma value increases to 3.76. This shows that the implementation has succeeded in improving the quality of producing fuel filters.

Keywords: Quality Control, DMAIC, Six Sigma, Fuel Filter

PENDAHULUAN

Kualitas sistem produksi dalam suatu perusahaan akan mempengaruhi dari pelaksanaan proses produksi dan kualitas produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, banyak perusahaan sangat memperhatikan dari proses produksinya [1]. Selain diperlukan sistem produksi yang baik, juga dibutuhkan penerapan pengendalian kualitas yang baik. Dengan adanya sistem produksi yang baik dan penerapan pengendalian kualitas yang tepat, maka diharapkan terjadinya kelancaran terhadap pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan.

Pengendalian kualitas, yaitu aktivitas yang dilakukan untuk menjamin proses produksi dan operasi yang dikerjakan sesuai dengan rencana dan jika kesalahan terjadi maka bisa direvisi sehingga rencana bisa dicapai [2]. Pengendalian kualitas merupakan suatu hal yang perlu dilakukan oleh perusahaan untuk mengontrol segala sesuatu yang dapat menyebabkan kerugian pada perusahaan.

Kemudian dengan adanya pengendalian kualitas pada perusahaan dapat mencegah terjadinya cacat produk yang dihasilkan saat memproduksi suatu produk [3]. Dengan adanya

cacat produk yang terjadi dalam proses produksi, maka dapat memberikan kerugian terhadap perusahaan dan dapat mengurangi kepercayaan konsumen terhadap produk [4]. Misalnya yang terjadi pada PT. ABC yang menghasilkan cacat produk atau *defect* saat melakukan produksi sehingga akan mengganggu aktivitas produksi. PT. ABC merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan *spareparts* otomotif dan mesin, khususnya filter bahan bakar.

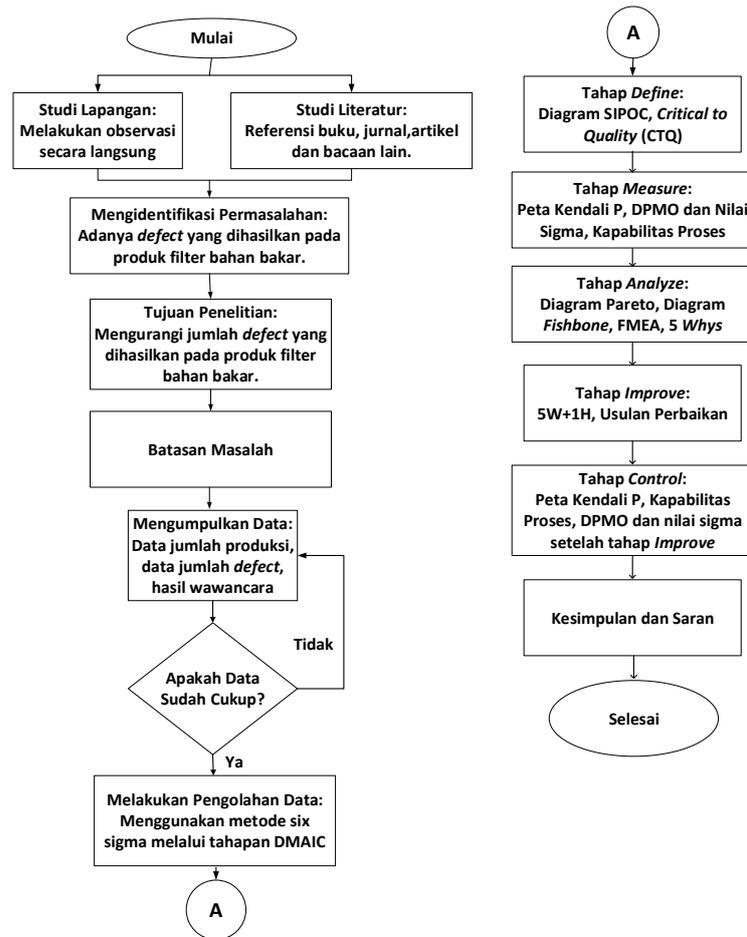
Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah mengenai peningkatan kualitas terhadap produk filter bahan bakar yang masih menghasilkan cacat produk atau *defect* saat melakukan produksi. Jenis cacat yang dihasilkan dan akan dibahas dalam penelitian ini adalah filter jebol, filter tidak *center*, dan *reject setting*. Hal ini dikarenakan ketiga jenis cacat tersebut merupakan jenis cacat yang paling banyak dihasilkan dan selalu terjadi hampir di setiap bulannya.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis *defect* apa saja yang terjadi dan jumlah *defect* yang paling banyak terjadi, menganalisis penyebab dari terjadinya cacat produk dan dapat memberikan usulan perbaikan terhadap cacat produk yang terjadi agar mampu meningkatkan kualitas produk filter bahan bakar. Pada penelitian ini akan menggunakan teori pendekatan metode six sigma dikarenakan memiliki beberapa tahapan yang dapat berguna dalam melakukan penelitian. Tahapan yang terdapat pada metode six sigma adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) [5].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah upaya menyelesaikan sesuatu masalah dengan menggunakan cara kerja ilmiah secara cermat dan teliti untuk melakukan analisis data dan mengambil kesimpulan secara sistematis dan objektif. Penelitian ini akan dilakukan di PT. ABC yang membahas mengenai pengendalian kualitas terhadap produk filter bahan bakar. Dimana, pada PT. ABC memiliki permasalahan mengenai adanya cacat produk yang terjadi saat memproduksi produk filter bahan bakar. Sehingga pada penelitian ini akan menggunakan metode six sigma dalam menyelesaikan permasalahan sampai dengan memberikan usulan perbaikan [6]. Pada penggunaan metode six sigma terdapat tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang setiap tahapannya terdapat beberapa *tools* yang mempunyai fungsinya masing-masing.

Pada tahapan *define* terdapat *project charter*, *CTQ* dan pembuatan diagram SIPOC, dimana ketiga *tools* tersebut berguna dalam mendeskripsikan produk, proses produksi dan merumuskan permasalahan [7]. Tahapan *measure* terdapat *tools* peta kendali p, perhitungan DPMO dan nilai sigma, serta kapabilitas proses, dimana ketiga *tools* tersebut berguna dalam mengukur tingkat permasalahan yang terjadi [8]. Tahapan *analyze* terdapat *tools* diagram pareto, diagram *fishbone*, FMEA dan 5 *Whys*, dimana keempat *tools* tersebut berguna dalam menentukan akar permasalahan dengan mengidentifikasi sumber potensial penyebab utamanya. Tahapan *improve* terdapat *tool* 5W+1H dan beberapa usulan perbaikan yang sesuai dengan detail permasalahan yang terjadi, dimana pada tahapan ini berguna dalam memberikan perencanaan mengenai peningkatan dari solusi permasalahan. Tahapan *control* terdapat *tools* peta kendali p, kapabilitas proses, DPMO dan nilai sigma setelah tahap *improve*, dimana ketiga *tools* tersebut berguna dalam mengontrol dan mengawasi terhadap solusi yang telah diimplementasikan. Kemudian pada penelitian ini juga dilakukan pengumpulan data terkait dengan produk filter bahan bakar. Data yang dibutuhkan adalah data primer dan data sekunder perusahaan. Data primer berupa data jumlah produksi per bulan, data jumlah cacat produk per bulan dan data jenis cacat produk per bulan. Data sekunder berupa data yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi dengan karyawan PT. ABC. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

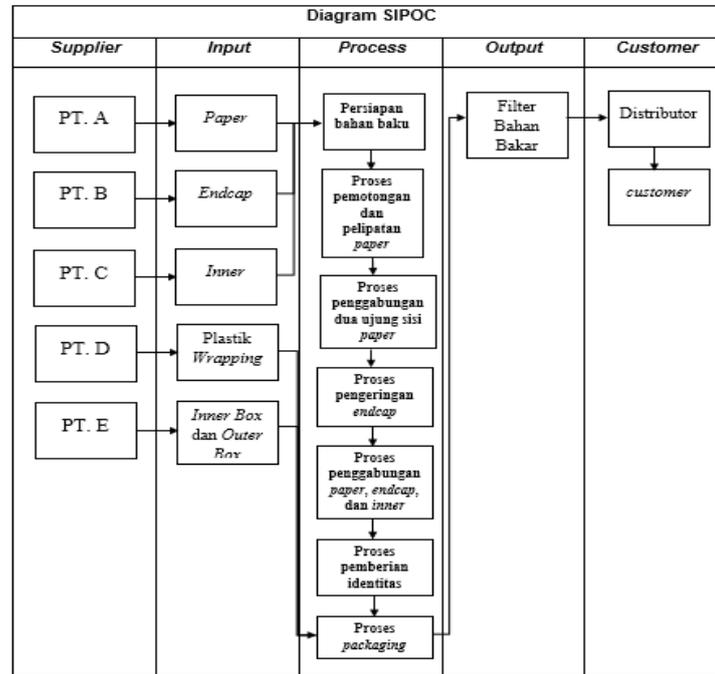
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap pembuatan produk filter bahan bakar, dimana terdapat permasalahan mengenai banyaknya jumlah cacat yang dihasilkan saat memproduksi produk filter bahan bakar. Sehingga akan menggunakan pendekatan teori six sigma dengan menerapkan beberapa *tools* atau metode dalam tahapan DMAIC [9].

Tahap Define

Tahap *define* ini akan berfokus dalam merumuskan beberapa hal penting dan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Langkah pertama dalam tahap *define* ini adalah dengan membuat *project charter* agar dapat memperoleh informasi terkait produk yang dibahas dalam penelitian [10]. Pada *project charter* ini akan berisikan mengenai beberapa hal terkait penelitian, seperti *business case* yang berisikan mengenai informasi perusahaan dan informasi produk. Kemudian terdapat *project statement* yang berisikan mengenai permasalahan yang terjadi terkait produk filter bahan bakar, yaitu cacat produk berupa filter jebol, filter tidak *center* dan *reject setting*. Dimana diharapkan dapat mengurangi jumlah cacat yang dihasilkan hingga mencapai angka 2%. Batasan dalam penelitian ini adalah hanya berfokus terhadap produk filter bahan bakar serta data yang digunakan adalah jumlah produksi dan jumlah cacat pada bulan Januari 2022 – November 2022. Sedangkan untuk bagian asumsinya, yaitu dengan adanya pengendalian kualitas yang baik, maka jumlah cacat yang dihasilkan terhadap produk filter bahan bakar akan berkurang. Selanjutnya terdapat bagian *project scope* yang berisikan mengenai lokasi perusahaan yang menjadi tempat penelitian dan bagian *preliminary plan* yang berisikan mengenai jadwal penelitian yang dimulai dari bulan September 2022 - November 2022.

Langkah kedua dalam tahap *define* ini adalah membuat diagram SIPOC agar dapat memperoleh informasi mengenai proses terciptanya produk filter bahan bakar, mulai dari tempat memperoleh material, komponen yang digunakan, proses produksinya, hasil dari proses produksinya dan konsumen yang menerima *output* tersebut. Berikut di bawah ini merupakan gambar diagram SIPOC yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram SIPOC

Langkah terakhir dalam tahap *define* ini adalah membuat *critical to quality* (CTQ) agar dapat mengetahui kebutuhan konsumen terhadap suatu produk secara spesifik. Berdasarkan identifikasi *critical to quality* (CTQ) yang telah dilakukan terdapat tiga karakteristik kualitas menurut PT. ABC, yaitu bentuk filter bahan bakar kuat dan sempurna, tidak ada kotoran dan robekan pada *paper* serta ukuran filter bahan bakar sesuai permintaan.

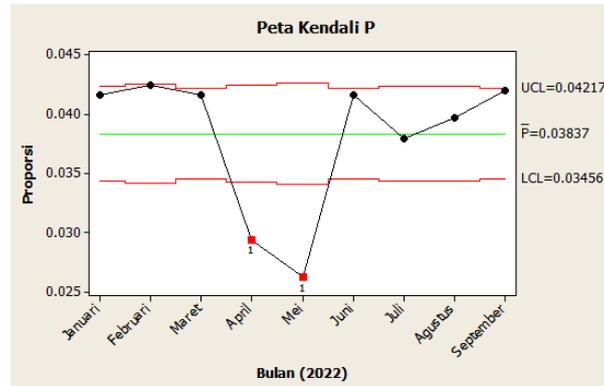
Tahap Measure

Pada tahap *measure* ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur tingkat permasalahan yang terjadi terhadap cacat produk filter bahan bakar. Langkah pertama dalam tahap *measure* ini adalah dengan melakukan pengumpulan data jumlah produksi dan *defect* produk filter bahan bakar pada bulan Januari 2022 – September 2022 yang nantinya data tersebut akan diolah pada langkah berikutnya. Data penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Penelitian

Bulan (2022)	Total Produksi (Unit)	Jumlah Defect (Unit)
Januari	20457	851
Februari	18984	806
Maret	22185	923
April	19452	572
Mei	17892	469
Juni	22978	956
Juli	20643	783
Agustus	20193	802
September	22930	963

Langkah kedua dalam tahap *measure* ini adalah membuat peta kendali p agar dapat mengetahui apakah pengendalian kualitas pada perusahaan sudah terkendali atau belum [11]. Pembuatan peta kendali p ini berdasarkan dari data penelitian yang telah dikumpulkan pada Tabel 1, kemudian akan diolah ke dalam bentuk peta kendali p. Hasil peta kendali p yang telah dibuat dengan menggunakan *software* Minitab dapat dilihat pada Gambar 3.



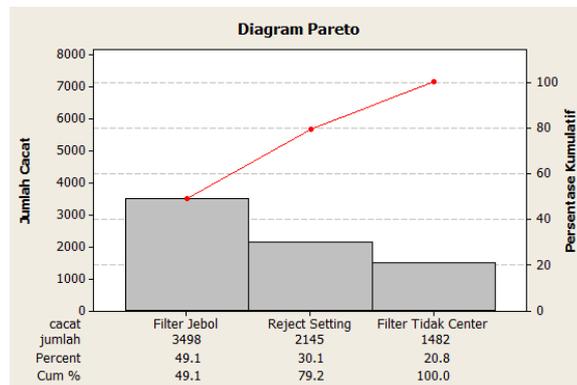
Gambar 3. Peta Kendali P

Berdasarkan peta kendali p yang telah dibuat dapat diketahui bahwa masih terdapat data yang berada di luar garis batas kontrol bawah, yaitu pada bulan April 2022 dan Mei 2022. Langkah ketiga dalam tahap *measure* ini adalah melakukan perhitungan kapabilitas proses agar dapat mengetahui apakah proses produksi yang berjalan dapat memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses yang telah dilakukan diperoleh nilai Cp sebesar 0,96 dan nilai Cpk sebesar 0,88. Sehingga dapat disimpulkan bahwa proses menghasilkan produk masih tidak sesuai dengan standar atau spesifikasi yang telah ditentukan karena nilai Cp di bawah satu ($Cp < 1$) dan nilai Cpk juga di bawah satu ($Cpk < 1$).

Langkah terakhir dalam tahap *measure* adalah melakukan perhitungan DPMO dan nilai sigma agar dapat melihat potensi terjadinya cacat produk kembali. Berdasarkan perhitungan DPMO dan nilai sigma yang telah dilakukan diperoleh nilai DPMO atau kemungkinan terjadinya cacat produk dalam 1.000.000 kesempatan adalah sebanyak 12788 unit dan nilai sigmanya adalah 3,73.

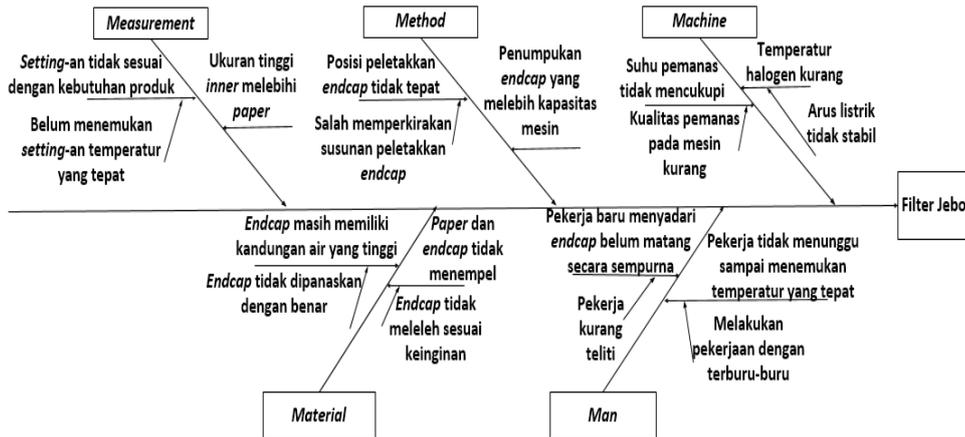
Tahap Analyze

Pada tahap *analyze* ini dilakukan dengan tujuan agar dapat menganalisa data secara keseluruhan sehingga mampu untuk mengetahui akar permasalahan yang terjadi [12]. Langkah pertama dalam tahap *analyze* ini adalah membuat diagram pareto agar dapat mengetahui permasalahan yang paling sering terjadi. Hasil diagram pareto dapat dilihat pada Gambar 4.

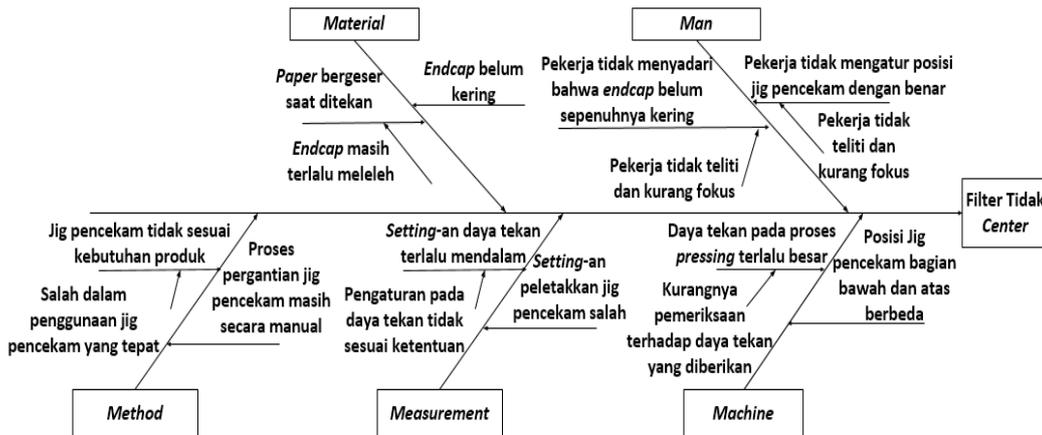


Gambar 4. Diagram Pareto

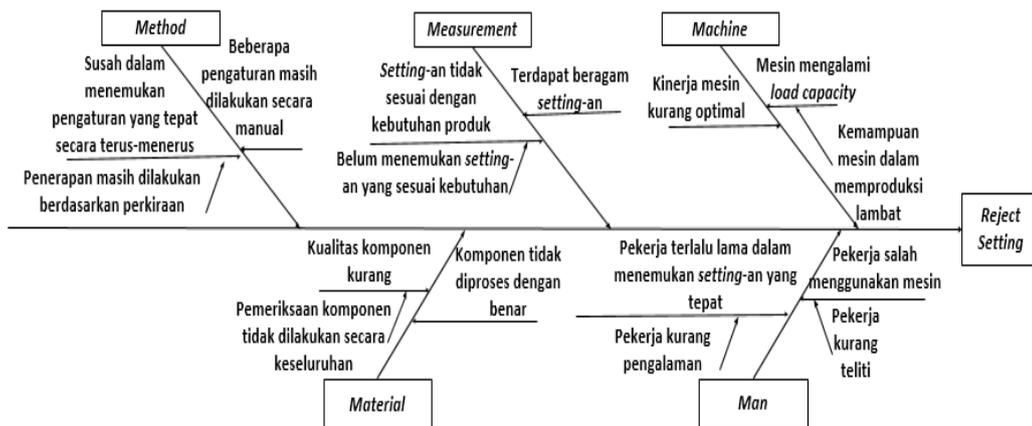
Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat dapat dilihat bahwa jenis cacat produk yang paling sering dihasilkan adalah filter jebol, dengan nilai persentase sebesar 49,09%. Kemudian untuk urutan keduanya adalah *reject setting* dan ketiganya adalah filter tidak *center* dengan masing-masing persentasenya adalah 30,11% dan 20,80%. Langkah kedua dalam tahap *analyze* adalah membuat diagram *fishbone* agar dapat mengetahui penyebab potensial yang menghasilkan kecacatan produk filter bahan bakar. Diagram *fishbone* ini dibuat untuk masing-masing jenis cacat produk agar dapat mengetahui akar permasalahan dari masing-masing cacat produk. Hasil analisis diagram *fishbone* untuk masing-masing jenis cacat dapat dilihat pada Gambar 5, Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 5. Diagram *Fishbone* Filter Jebol



Gambar 6. Diagram *Fishbone* Filter Tidak Center



Gambar 7. Diagram *Fishbone* Reject Setting

Langkah terakhir dalam tahap *analyze* adalah membuat tabel FMEA agar dapat menentukan prioritas dilakukannya rekomendasi rencana perbaikan pada tahap selanjutnya. Hasil analisis metode FMEA ini berdasarkan dari 2 narasumber, yaitu manager QA dan asisten kepala seksi. Hasil analisis tabel FMEA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis FMEA

No.	Potential Failure Mode	Effect of Failure	S	Cause of Failure	O	Current Process Control	D	RPN	Rank	Action Recommended
1	Filter jebol	Filter mudah rusak	7	Temperatur batang halogen dalam melelehkan <i>endcap</i> tidak memberikan suhu panas yang sesuai	5	Memastikan suhu panas yang dibutuhkan batang halogen dalam melelehkan <i>endcap</i> sesuai dengan kebutuhan	6	210	1	Melakukan inspeksi terhadap batang halogen, melakukan pemeriksaan harian terhadap arus listrik mesin, membuat SOP untuk pelelehan pada <i>endcap</i> .
2	Filter tidak <i>center</i>	Posisi <i>paper</i> menjadi terlalu dekat dengan bagian luar <i>endcap</i>	7	Posisi jig pencekam bagian atas dan bawah berbeda posisi	5	Mengatur posisi jig pencekam bagian atas dan bawah agar tidak berbeda posisi	4	140	3	Memberikan pengarahannya kepada pekerja mengenai posisi jig pencekam yang tepat, membuat SOP pengaturan posisi jig pencekam dan ditempel di sekitar mesin, melakukan pemeriksaan jig pencekam sebelum proses penggabungan
3	<i>Reject setting</i>	Memperlambat proses produksi	6	Parameter <i>setting</i> -an mesin belum sesuai	6	Mengatur dan memeriksa parameter <i>setting</i> -an yang sesuai dengan kebutuhan produk	5	180	2	Membuat <i>checksheet</i> dan memberitahukan kepada pekerja mengenai parameter <i>setting</i> -an setiap produk, memberikan pengarahannya kepada pekerja terkait settingan mesin, melakukan pemeriksaan sebelum dilakukan proses produksi.

Berdasarkan hasil analisis FMEA yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa jenis *defect* filter jebol akan menjadi prioritas utama dalam perbaikan dikarenakan mempunyai nilai RPN tertinggi, yaitu sebesar 210. Kemudian dilanjutkan jenis *defect reject setting* dan filter tidak *center* dengan masing-masing nilai RPN, sebesar 180 dan 140.

Tahap Improve

Pada tahap *improve* ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan solusi atau usulan perbaikan mengenai penyebab terjadinya cacat produk terhadap produk filter bahan bakar [13]. Rancangan usulan perbaikan pertama dalam tahap *improve* adalah membuat analisis tabel 5W+1H agar dapat mengetahui bagaimana tindakan yang harus dilakukan dalam penanganannya. Hasil analisis metode 5W+1H dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis 5W+1H

No.	What	Where	When	Who	Why	How
1	Filter jebol	Lantai produksi	Proses penggabungan	Staff	1. Komponen <i>endcap</i> tidak dikeringkan dengan baik 2. Temperatur halogen kurang panas sehingga tidak dapat melelehkan komponen <i>endcap</i> dengan baik	1. Melakukan pemeriksaan temperatur terhadap batang halogen 2. Memastikan mesin dialurkan arus listrik yang sesuai 3. Membuat standarisasi dalam melelehkan komponen <i>endcap</i>

Lanjutan Tabel 3. Analisis 5W+1H

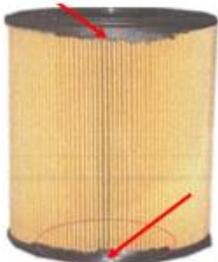
No.	What	Where	When	Who	Why	How
2	Filter tidak <i>center</i>	Lantai produksi	Proses penggabungan	Staff	1. Posisi jig pengecam bagian atas dan bawah berbeda 2. Tekanan yang diberikan saat proses penggabungan terlalu kuat	1. Membuat standarisasi dalam pengaturan posisi jig pengecam 2. Membuat standarisasi dalam tingkat kekuatan tekanan yang diberikan 3. Memberikan pengarahan kepada pekerja
3	Reject <i>setting</i>	Lantai produksi	Hampir di semua produksi yang menggunakan mesin	Staff	1. <i>Setting</i> -an yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan produk	1. Memberikan standarisasi parameter <i>setting</i> -an 2. Melakukan pemeriksaan terhadap kinerja mesin 3. Memberikan pengarahan kepada pekerja mengenai parameter <i>setting</i> -an

Rancangan usulan perbaikan kedua adalah dengan membuat sebuah *checksheet*. *Checksheet* yang akan dibuat adalah *checksheet* pemeriksaan temperatur batang halogen agar dapat mengatasi permasalahan mengenai temperature batang halogen yang tidak stabil sehingga diharapkan jenis *defect* filter jebol dapat berkurang. Hasil rancangan usulan perbaikan berupa *checksheet* pemeriksaan temperatur batang halogen dapat dilihat pada Gambar 8.

 PT. ABC	<u>Pemeriksaan Temperatur Batang Halogen</u>		<u>Nomor Dokumen :</u>	
	<u>Departemen</u>			
	<u>Proses Control</u>			
	<u>Tanggal Produksi</u>			
	<u>Waktu Produksi</u>			
	<u>Shift</u>			
	<u>Status Permintaan</u>		Urgent/Normal	
<u>Nomor Mesin</u>				
<u>Penanggung Jawab</u>				
<u>No.</u>	<u>Produk</u>	<u>Temperatur Batang Halogen</u>	<u>Keterangan</u>	
<u>Diperiksa Oleh</u>			<u>Disetujui Oleh</u>	

Gambar 8. *Checksheet* Pemeriksaan Temperatur Batang Halogen

Rancangan usulan perbaikan ketiga adalah dengan membuat sebuah *one point lesson* (OPL). Usulan perbaikan *one point lesson* (OPL) ini berupa OPL komponen *endcap* meleleh dan OPL posisi komponen *paper* dan *endcap*. Untuk OPL komponen *endcap* meleleh ini dibuat dengan tujuan agar pekerja dapat memahami bagaimana hasil komponen *endcap* yang meleleh dengan baik sehingga mencegah terjadinya cacat produk jenis filter jebol. Untuk OPL posisi komponen *paper* dan *endcap* ini dibuat dengan tujuan agar pekerja dapat memahami posisi yang tepat atau *center* antara komponen *endcap* dan *paper* sehingga mencegah terjadinya cacat produk jenis filter tidak *center*. Hasil OPL komponen *endcap* meleleh dan OPL posisi komponen *paper* dan *endcap* dapat dilihat pada Gambar 9.

PT. ABC		One Point Lesson		Nomor Dokumen:
		Komponen <i>Endcap</i> Meleleh		1
Departemen	Produksi	Produk	Filter Bahan Bakar	
Area	Pabrik	Klasifikasi	Improvement	
 <p>Komponen <i>endcap</i> meleleh secara berlebihan sehingga keluar dari <i>paper</i></p> <p>SALAH</p>		 <p>Komponen <i>endcap</i> meleleh dengan tidak berlebihan sehingga tidak keluar dari <i>paper</i></p> <p>BENAR</p>		
Dibuat Oleh:	Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:		
Rio Alfandy	Staff Produksi	Kepala Produksi		

PT. ABC		One Point Lesson		Nomor Dokumen:
		Posisi Komponen <i>Paper</i> dan <i>Endcap</i>		2
Departemen	Produksi	Produk	Filter Bahan Bakar	
Area	Line Eco Filter	Klasifikasi	Improvement	
 <p>Posisi <i>paper</i> kurang berada di tengah, dimana sisi kiri dan kanan <i>endcap</i> tidak memiliki ruangan yang sama</p> <p>SALAH</p>		 <p>Posisi <i>paper</i> berada di tengah, dimana sisi kiri dan kanan <i>endcap</i> memiliki ruangan yang sama</p> <p>BENAR</p>		
Dibuat Oleh:	Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:		
Rio Alfandy	Staff Produksi	Kepala Produksi		

Gambar 9. Usulan Pembuatan *One Point Lesson*

Rancangan usulan perbaikan keempat adalah dengan membuat standarisasi parameter tegangan listrik dan standarisasi parameter temperatur batang halogen. Dua usulan pembuatan standarisasi ini bertujuan mencegah pekerja agar tidak salah dalam mengatur *setting-an* mesin sehingga mengurangi terjadinya cacat produk jenis *reject setting*. Hasil standarisasi parameter tegangan listrik dan standarisasi parameter temperatur batang halogen dapat dilihat pada Gambar 10.

PT. ABC		Standarisasi Parameter Tegangan Listrik		Nomor Dokumen:
				1
Tanggal	3/11/22			
Nama Mesin	Mesin <i>Eco Melting Rotary Assy Hd</i>			
Area	Line Eco Filter			
No.	Nama Produk	Tegangan Listrik (Volt)	Toleransi (Volt)	
1	Filter Bahan Bakar	200	±10	
Dibuat Oleh:		Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:	
Rio Alfandy		Staff Produksi	Kepala Produksi	

PT. ABC		Standarisasi Parameter Temperatur Batang Halogen		Nomor Dokumen:
				1
Tanggal	3/11/22			
Nama Mesin	Mesin <i>Eco Melting Rotary Assy Hd</i>			
Area	Line Eco Filter			
No.	Nama Produk	Temperatur (Celcius)	Toleransi (Celcius)	
1	Filter Bahan Bakar	550	±100	
Dibuat Oleh:		Diperiksa Oleh:	Disetujui Oleh:	
Rio Alfandy		Staff Produksi	Kepala Produksi	

Gambar 10. Usulan Pembuatan Standarisasi

Tahap Control

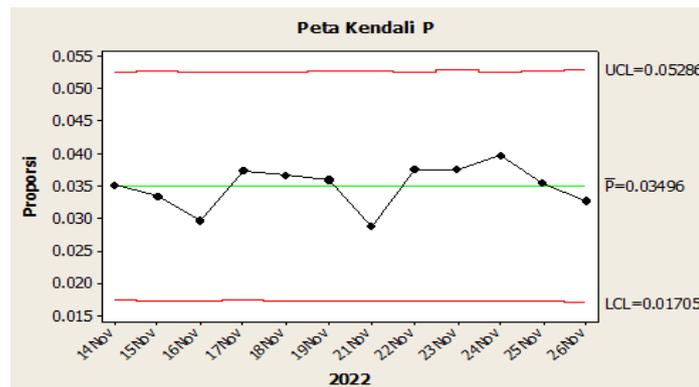
Pada tahap *control* ini dilakukan dengan tujuan untuk mengawasi terhadap penerapan beberapa usulan perbaikan yang telah direkomendasikan kepada perusahaan sehingga

diharapkan adanya peningkatan kualitas terhadap kualitas produk filter bahan bakar. Implementasi terhadap usulan perbaikan yang direkomendasikan kepada PT. ABC dilakukan selama 2 minggu dari tanggal 14 November 2022 – 26 November 2022. Berikut merupakan data jumlah produksi dan jumlah cacat produk filter bahan bakar setelah dilakukan implementasi selama 2 minggu yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Setelah Implementasi

Tanggal	Produksi (Unit)	Defect (Unit)
14-Nov-22	996	35
15-Nov-22	961	32
16-Nov-22	981	29
17-Nov-22	992	37
18-Nov-22	985	36
19-Nov-22	974	35
21-Nov-22	971	28
22-Nov-22	988	37
23-Nov-22	959	36
24-Nov-22	984	39
25-Nov-22	962	34
26-Nov-22	947	31

Setelah memperoleh data terbaru, maka akan dilakukan perhitungan peta kendali p terhadap data setelah implementasi. Berikut merupakan hasil peta kendali p yang telah dibuat menggunakan *software* Minitab yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Peta Kendali P Setelah Implementasi

Berdasarkan peta kendali p yang telah dibuat dengan data setelah implementasi diketahui bahwa data lebih stabil dibandingkan dengan sebelum implementasi dan menandakan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan sudah cukup terkendali. Selanjutnya akan dilakukan perhitungan kapabilitas proses, DPMO dan nilai sigma dengan menggunakan data setelah implementasi. Kemudian akan dilakukan perbandingan terhadap perhitungan kapabilitas proses, DPMO dan nilai sigma, baik sebelum implementasi dan setelah implementasi dengan menggunakan data selama 2 minggu. Berikut merupakan data sebelum implementasi untuk perbandingan selama 2 minggu untuk bulan September yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Sebelum Implementasi Selama 2 Minggu

Tanggal	Produksi (Unit)	Defect (Unit)
5-Sep-22	971	41
6-Sep-22	943	54
7-Sep-22	959	52
8-Sep-22	937	45
9-Sep-22	961	42

Lanjutan Tabel 5. Data Sebelum Implementasi Selama 2 Minggu

Tanggal	Produksi (Unit)	Defect (Unit)
10-Sep-22	951	43
12-Sep-22	948	51
13-Sep-22	981	48
14-Sep-22	964	47
15-Sep-22	971	46
16-Sep-22	931	45
17-Sep-22	988	43

Berikut merupakan tabel perbandingan data sebelum implementasi dengan setelah implementasi yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Perhitungan Data Sebelum Implementasi dan Setelah Implementasi

No.	Perbandingan	Sebelum Implementasi	Setelah Implementasi
1	Nilai Cp & Cpk	1,14 & 1,09	1,17 & 1,11
2	Nilai DPMO	16137	11652
3	Nilai Sigma	3,64	3,76

Berdasarkan pada tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai kapabilitas proses mengalami peningkatan, yaitu nilai Cp dari 1,14 menjadi 1,17 dan nilai Cpk dari 1,09 menjadi 1,11. Kemudian untuk nilai DPMO mengalami penurunan nilai dari 16137 menjadi 11652 dan untuk nilai sigma mengalami sedikit peningkatan dari 3,64 menjadi 3,76. Sehingga berdasarkan beberapa hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa beberapa implementasi usulan perbaikan yang direkomendasikan kepada perusahaan berhasil dalam meningkatkan kualitas dalam memproduksi filter bahan bakar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa jenis cacat yang terjadi dalam memproduksi filter bahan bakar adalah *reject setting*, filter tidak *center* dan filter jebol. Dimana jumlah jenis cacat produk yang dihasilkan dari yang tertinggi sampai terendah berdasarkan diagram pareto adalah filter jebol (49,09%), *reject setting* (30,11%) dan filter tidak *center* (20,80%). Untuk hasil analisa dapat diketahui bahwa penyebab dari terjadinya filter jebol adalah salah satunya disebabkan oleh temperatur batang halogen kurang panas. Untuk jenis cacat *reject setting* disebabkan salah dalam memberikan pengaturan pada mesin dan kinerja mesin kurang optimal. Sedangkan jenis cacat filter tidak *center* disebabkan oleh posisi jig pengecam berbeda antara bagian atas dan bawah. Sehingga dapat direkomendasikan beberapa usulan perbaikan terhadap perusahaan yang dapat membantu dalam mengatasi beberapa penyebab permasalahan tersebut, seperti *checksheet* pemeriksaan temperatur batang halogen, *one point lesson* komponen *endcap* meleleh, *one point lesson* posisi komponen *paper* dan *endcap*, standarisasi parameter tegangan listrik dan standarisasi parameter temperatur batang halogen. Kemudian berdasarkan perhitungan peta kendali p, kapabilitas proses, DPMO dan nilai sigma yang dilakukan pada tahap *control* dapat diketahui bahwa adanya perubahan setelah dilakukan implementasi. Sehingga berdasarkan tahap *control* yang telah dilakukan menunjukkan bahwa beberapa usulan perbaikan yang direkomendasikan perusahaan telah membantu PT. ABC dalam meningkatkan kualitas dalam memproduksi filter bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Muarif, "Analisa Pengendalian Kualitas pada *Line Seaming* di PT. Selamat Sempurna," Jakarta: Universitas Mercu Buana, 2018.

- [2] Assauri, Sofyan, *Manajemen Produksi dan Operasi*, Edisi Revisi, Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2004.
- [3] I. Ghiffari, A. Harsono, dan A. Bakar, "Analisis six sigma untuk mengurangi jumlah cacat di stasiun kerja sablon," *Jurnal Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Bandung*, Vol. 6, No. 1-7, pp. 156-165, 2013.
- [4] H.F.Gautama, "Usulan peningkatan kualitas filter part spiral tube tipe oil filter spin on menggunakan metode six sigma dengan pendekatan DMAIC," *Jurnal Sains Terapan dan Teknologi*, Vol. 2, No. 2, pp. 100-110, 2021.
- [5] Gaspersz, Vincent, *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002.
- [6] E.Wijaya dan Y. Ekawati, "Penerapan metode six sigma untuk menurunkan tingkat kecacatan pada produksi rokok sigaret kretek tangan PT. XYZ," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 9, No. 1, pp. 61-70, 2021.
- [7] S. Teja, Ahmad dan L. Laricha, "Peningkatan kualitas produksi pakaian pada usaha konveksi susilawati dengan berbasis metode six sigma," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 10, No. 1, pp. 9-20, 2022.
- [8] P.I. Piay, H.J. Kristina dan C.O. Doaly, "Pengurangan Jumlah Produk Cacat Pada Produksi Glasses Box Dengan Metode Lean Six Sigma," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 9, No. 2, pp. 81-92, 2021.
- [9] Ahmad, L.L. Salomon dan N.D. Limanjaya, "Strategi Peningkatan Mutu Part Bening Menggunakan Pendekatan Metode Six Sigma (Studi Kasus: Department Injection di PT. KG)," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 3, No. 3, pp. 156-165, 2017.
- [10] L.L. Salomon, Rosehan, dan Cynthia, "Usulan Perbaikan Kualitas dengan Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) pada Proses Produksi Roller Conveyor MBC di PT. XYZ," *Karya Ilmiah Dosen*, 1(2), pp. 67-135, 2013.
- [11] A.G. Arsyad, P.F. Ferdinant dan R. Ekawati, "Analisis Peta Kendali P yang Distandarisasi Dalam Proses Produksi Regulator Set Fujiyama," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 5, No. 1, pp. 87-97. 2017.
- [12] V. Gasperz, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- [13] J. Paulin, Ahmad, dan Andres, "Pengendalian Kualitas Proses Printing Kemasan Polycellonium Menggunakan Metode Six Sigma di PT. ACP," *Jurnal Mitra Teknik Industri*, Vol. 1, No. 1, pp. 60-72, 2022.