

PENGENDALIAN KUALITAS ROLL KARUNG DENGAN METODE SPC DAN PDCA PADA PK ROSELLA BARU MOJOKERTO

Muhammad Yudha Ardana^{1,*}, Wiwin Widiasih¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya, Indonesia

* e-mail: yudhaardana0@gmail.com

ABSTRAK

PK Rosella Baru bergerak dalam industri pembuatan kemasan karung plastik. Dalam proses produksinya pasti ada kesalahan produk yang tidak sesuai spesifikasi/cacat, salah satunya yang terjadi pada proses penganyaman yaitu karung berlubang, bekas perbaikan benang putus, dan karung renggang. Data produksi periode tahun 2022 menunjukkan bahwa cacat yang terjadi melebihi 2% dari ketentuan perusahaan. Penelitian dilakukan dengan tujuan agar dapat mengetahui tingkat pengendalian kualitas produk karung, penyebab cacat produk dan usulan perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan tersebut. Metode yang digunakan adalah Statistical Process Control (SPC) dan PDCA yang bertujuan untuk mengurangi tingkat kecacatan. Dari hasil perhitungan dan analisis SPC terdapat tiga jenis cacat, jenis cacat karung berlubang yang dominan terjadi sebesar 4.494 kg dengan persentase 48%. Kemudian pada perhitungan peta kendali ditemukan 5 sampel data berada diluar batas kendali. Pada hasil diagram sebab akibat ditemukan faktor yaitu manusia, mesin, bahan baku, metode dan lingkungan yang dapat menyebabkan kecacatan. Lalu berdasarkan hasil PDCA didapatkan usulan perbaikan dengan membuat SOP tertulis dan checksheet untuk pengontrolan mesin.

Kata kunci: kualitas, karung plastic, PDCA, pengendalian, SPC

ABSTRACT

PK Rosella Baru is engaged in the manufacturing industry of plastic sack packaging. In the production process, there are inevitably product errors that do not meet specifications or defects, one of which occurs during the weaving process, such as sacks with holes, repaired broken threads, and loose sacks. Production data for the year 2022 shows that the defects exceed 2% of the company's regulations. The research is conducted with the aim of determining the level of quality control for sack products, identifying the causes of product defects, and proposing improvements to reduce the defect rate. The methods used are Statistical Process Control (SPC) and PDCA, which aim to reduce the defect rate. Based on the calculations and analysis of SPC, three types of defects are identified, with sack with holes being the dominant defect, amounting to 4,494 kg or 48% of the total. Furthermore, during the control chart calculation, it is found that 5 sample data points are outside the control limits. The cause-and-effect diagram reveals factors such as human, machine, raw materials, methods, and the environment that can cause defects. Based on the PDCA results, a proposal for improvement is made, which involves creating written Standard Operating Procedures (SOPs) and check sheets for machine control.

Keywords: quality, sack, SPC, PDCA, control.

1. PENDAHULUAN

PK Rosella Baru adalah sebuah perusahaan industri yang fokus pada pembuatan karung plastik. PT. Perkebunan Nusantara XI-PK Rosella Baru memiliki kebijakan mutu yang menekankan pada kualitas yang terjamin dan kepuasan pelanggan sebagai prioritas utama. Untuk mencapai hal tersebut, mereka menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 dengan pendekatan peningkatan berkelanjutan, sistematis, efektif, dan efisien. Dalam proses produksi karung plastiknya, PK Rosella Baru mengandalkan beberapa mesin yang beroperasi selama 24 jam sehari. Mesin-mesin tersebut termasuk mesin ekstruder untuk melelehkan bahan baku, mesin circular loom untuk menganyam, mesin printing untuk mencetak tulisan atau gambar, dan mesin sealing cutting untuk melakukan pemotongan dan penjahitan.

Tabel 1. Jumlah Cacat yang Terjadi

No	Bulan	Mesin			
		Extruder (Kg)	Circular Loom (Kg)	Printing (Kg)	Sealing Cutting (Kg)
1	Januari	1.248	2.228	682	328
2	Februari	1.119	1.025	220	340
3	Maret	1.027	4.224	1.687	289
4	April	726	3.562	1.443	648
5	Mei	1.094	5.773	1.237	621
6	Juni	1.015	7.994	1.579	637
7	Juli	2.444	4.966	1.494	573
8	Agustus	1.763	5.834	1.709	594
9	September	1.302	3.925	974	518
10	Oktober	745	3.262	1.558	439
Total		12.484	42.795	12.583	4.988
Persentase (%)		17,14	58,74	17,27	6,85

Berdasarkan tabel 1, diperlihatkan bahwa mesin circular loom memiliki persentase produk cacat tertinggi dari total keseluruhan cacat produksi yang dihasilkan oleh semua mesin, yaitu sebesar 58,74%. Oleh karena itu, mesin Circular Loom perlu mendapatkan perhatian khusus dalam aspek kualitas dibandingkan dengan mesin-mesin lainnya. Agar perusahaan tidak mengalami kerugian dan masalah yang berkelanjutan, diperlukan pengendalian kualitas untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh mesin Circular Loom. Secara definitif yang dimaksudkan dengan kualitas atau mutu suatu produk/jasa adalah derajat/tingkatan dimana produk atau jasa tersebut mampu memuaskan keinginan dari konsumen (*fitness for use* atau *tailor made*) (Wignjosoebroto, 2003). Produk yang diinginkan konsumen dan memenuhi kualitas yang mereka harapkan adalah ketika semua unsur pengembangan produk diterapkan secara maksimal. Berikut adalah delapan aspek kualitas menurut Garvin (Douglas C, 2009): *Performace*, *Feature*, *Reliability*, *Conformance*, *Durability*, *Serviceability*, *Aesthetic*, dan *Perception*.

Dalam periode produksi Januari hingga Oktober tahun 2022, ditemukan bahwa ada 3 jenis cacat atribut yang terjadi saat proses penganyaman di mesin circular loom. Selain itu, persentase kecacatan produksi melebihi 2% dari ketentuan perusahaan. Penelitian ini difokuskan pada cacat atribut yang sering terjadi pada saat proses penganyaman di mesin Circular Loom, dengan tujuan untuk mengurangi jumlah cacat yang terjadi pada mesin tersebut agar tetap berada dalam batas

ketentuan jumlah cacat produksi yang ditetapkan oleh perusahaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Statistical Process Control (SPC) dan PDCA.

Tabel 2. Jenis Cacat Atribut

No	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Jenis Cacat			Total keseluruhan cacat	Persentase (%)
			Karung Berlubang	Bekas Perbaikan Benang Putus	Karung Renggang		
1	Jan	59.393	952	1.244	32	2.228	3,75
2	Feb	54.060	382	557	86	1.025	1,90
3	Mar	82.466	1.654	1.721	849	4.224	5,12
4	Apr	139.137	1.769	1.156	637	3.562	2,56
5	Mei	121.409	2.187	2.243	1.343	5.773	4,75
6	Jun	167.683	3.567	2.489	1.938	7.994	4,77
7	Jul	136.185	1.953	2.381	632	4.966	3,65
8	Agu	163.619	2.351	2.273	1.210	5.834	3,57
9	Sep	159.989	1.642	1.397	886	3.925	2,45
10	Okt	149.242	1.357	1.123	782	3.262	2,19

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. *Checksheet*

Checksheet merupakan alat bantu untuk memudahkan proses pengumpulan data sebuah proses yang mudah, sistematis, dan teratur (Yuri & Rahmat, 2013). Alat ini berbentuk lembar kerja yang telah dicetak secara khusus untuk memungkinkan pengumpulan data dengan mudah dan cepat. Bentuk dan isi lembar kerja disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi kerja yang ada. Tujuan dibuatnya lembar pengecekan adalah untuk memastikan bahwa data dikumpulkan dengan teliti dan akurat oleh para karyawan operasional, sehingga dapat digunakan untuk mengendalikan proses dan menyelesaikan masalah dengan baik.

b. *Diagram Pareto*

Diagram Pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan (Catur Desiana & Gde Agus Yudha PrawiraAdistana, 2022). Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan/paling sering terjadi penyebab itulah yang seharusnya pertama kali diatasi sehingga kita dapat menetapkan prioritas perbaikan. Prinsip pareto adalah “sedikit tetapi penting, banyak tetapi remeh” (Wignjosoebroto, 2003).

c. *Control Chart*

Bagan kendali adalah alat grafis untuk menilai apakah suatu proses berada dalam parameter kendalinya atau apakah kemampuannya berada dalam parameter dan standar yang diharapkan (Douglas C, 2009 : 182). Tujuan dari diagram kendali adalah untuk memverifikasi bahwa suatu proses berada dalam kendali dan mengawasi variasi proses secara berkelanjutan. Berikut adalah langkah-langkah dalam pembuatan peta kendali:

1. Menghitung Proporsi \bar{p} /Center Line (CL):

$$\bar{p} = \frac{D_i}{n_i} \quad (1)$$

Keterangan:

- \bar{p} = Proporsi rata-rata
 D_i = Total ketidaksesuaian
 n_i = Jumlah Produk

2. Menghitung simpangan baku:

$$Sp = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2)$$

Keterangan:

- \bar{p} = Proporsi rata-rata
 n_i = Jumlah Produk

3. Menghitung garis batas:

$$UCL \text{ (Upper Control Limit)} = \bar{p} + 3(Sp) \quad (3)$$

$$LCL \text{ (Lower Control Limit)} = \bar{p} - 3(Sp) \quad (4)$$

Keterangan :

- \bar{p} = Proporsi Cacat
 Sp = Simpangan Baku

d. *Fishbone Diagram*

Diagram sebab akibat atau yang dikenal dengan istilah lain yaitu diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) yang diperkenalkan pertama kalinya oleh Prof. Kouru Ishikawa (Tokyo University) pada tahun 1943 (Wignjosuebrotto, 2003). Tujuan dari diagram ini adalah untuk menganalisis dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memiliki pengaruh signifikan dalam menentukan karakteristik kualitas output kerja. Dalam upaya mencari faktor-faktor penyimpangan kualitas hasil kerja, selalu ditemukan lima faktor utama yang berpengaruh signifikan yang harus diperhatikan, yaitu: *Man* (tenaga kerja), *Method* (metode), *Machine* (mesin), *Materials* (bahan baku), dan *Environment* (lingkungan).

e. *PDCA (Plan, Do, Check, Action)*

PDCA adalah singkatan dari *PLAN*, *DO*, *CHECK* dan *ACTION* yaitu siklus peningkatan proses (*Process Improvement*) yang berkesinambungan atau secara terus menerus seperti lingkaran yang tidak ada akhirnya (Sofiani, 2022 : 36). PDCA merupakan suatu proses dan tindakan dalam melakukan perbaikan dengan merencanakan suatu masalah, melakukan observasi, periksa, dan tindakan setelahnya (Utami & Widiasih, 2021). Siklus PDCA merupakan siklus untuk melakukan perbaikan proses kontinu dan pengendalian (M. Nur, 2015). Konsep siklus PDCA (*Plan, Do, Check dan Act*) ini pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli manajemen kualitas dari Amerika Serikat yang bernama Dr. William Edwards Deming. c (M. Nur, 2005).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan yang dilakukan oleh peneliti. Tahapan-tahapan tersebut mencakup pengumpulan data, pengolahan data, serta kesimpulan dan usulan yang akan disampaikan kepada perusahaan. Dalam tahap pengumpulan data, data dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengecekan atau *checksheet*. Pada tahap pengolahan data, langkah awalnya adalah menggunakan Diagram Pareto. Bagan Pareto digunakan untuk mengidentifikasi area masalah dan mencari perbaikan guna meningkatkan standar. Dengan bantuan diagram Pareto, jenis cacat yang paling dominan dapat diidentifikasi, yang akan memerlukan perhatian lebih dan perbaikan dalam upaya meningkatkan kualitas karung. Selanjutnya, pengolahan data melibatkan

penggunaan Control Chart atau peta kendali. Informasi dari peta kendali ini akan digunakan sebagai sampel acak untuk produk yang tidak memenuhi persyaratan atau memiliki kekurangan yang tidak dapat diperbaiki dalam kontrol kualitas atribut. Selama tahap pengolahan data ini, peneliti juga menggunakan fishbone diagram (Diagram Tulang Ikan) untuk mengidentifikasi faktor atau efek utama yang mungkin berdampak pada standar dan dampak pada objek yang sedang diteliti. Adapun langkah-langkah untuk PDCA antara lain sebagai berikut:

1. Plan- Identifikasi masalah, meneliti penyebab utama, menentukan penyebab yang sangat berpengaruh, menyusun rencana perbaikan dan menetapkan sasaran
2. Do- Menentukan tanggung jawab, mengapa, apa, dan bagaimana melaksanakan rencana
3. Check- Evaluasi dan validasi pelaksanaan
4. Action- Kaji semua feedback dan lakukan perbaikan, memperbaiki standar

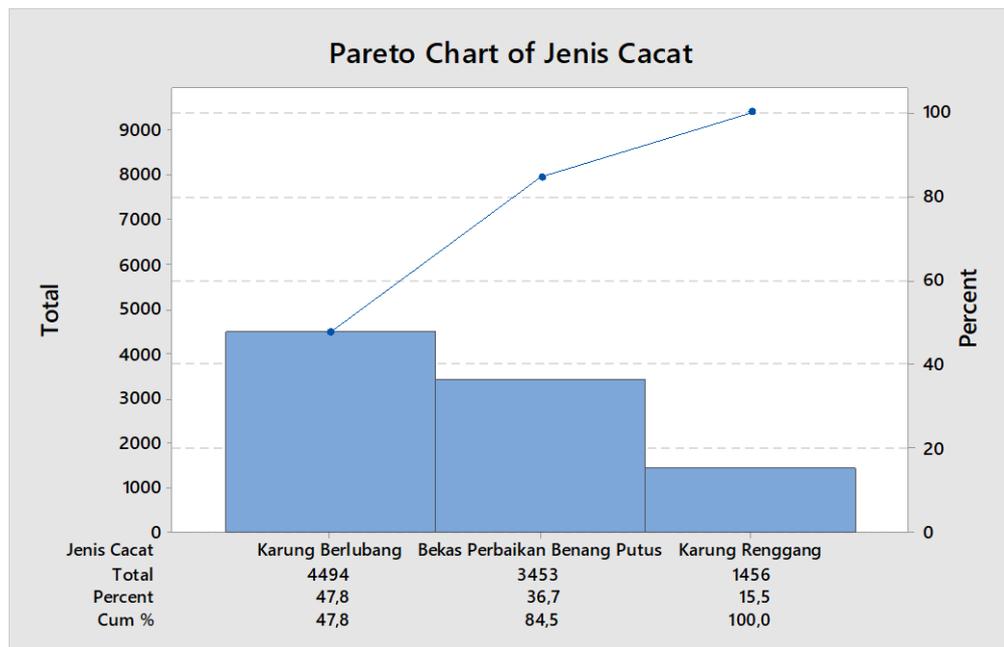
Setelah data diolah, data tersebut akan mengalami analisis yang lebih mendalam. Analisis ini akan mencakup langkah-langkah yang akan diambil dan persyaratan yang diperlukan guna mengurangi jumlah barang rusak dalam karung dan mencapai standar atau tujuan yang ingin dicapai oleh perusahaan. Selanjutnya, berdasarkan temuan penelitian dan analisis data yang dilakukan, akan diambil kesimpulan apakah proses penganyaman dapat diatur atau tidak, serta unsur-unsur apa saja yang berkontribusi terhadap gangguan dalam proses tersebut. Dari hasil analisis dan penelitian ini, akan diajukan usulan peningkatan yang nantinya dapat menjadi rekomendasi bermanfaat bagi PK Rosella Baru. Usulan ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam meningkatkan kualitas produksi, mengurangi cacat, dan mencapai efisiensi yang lebih baik dalam proses penganyaman.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang tertera pada tabel 3 di bawah ini, terlihat bahwa proses produksi roll karung di PK Rosella Baru selama periode Januari 2023 hingga Maret 2023 mengalami beberapa cacat. Total keseluruhan cacat yang terjadi selama proses pembuatan roll karung atau penganyaman mencapai 9.405 kg. Dari total cacat tersebut, jenis cacat karung berlubang memiliki jumlah terbanyak, yaitu sebesar 4.494 kg, diikuti oleh cacat bekas perbaikan benang putus sebesar 3.454 kg, dan jenis cacat karung renggang sebesar 1.457 kg

Tabel 3. *Checksheet* produksi periode Januari-Maret 2023

Bulan	Minggu ke-	Jumlah Produksi	Jenis cacat			Total
			Karung Berlubang	Bekas Perbaikan Benang Putus	Karung Renggang	
Jan-23	1	14.583	356	145	85	586
	2	13.652	434	223	66	723
	3	14.889	315	244	93	652
	4	15.236	360	302	130	792
Feb-23	1	13.290	213	187	91	491
	2	13.419	253	192	66	511
	3	13.588	422	341	82	845
	4	14.723	345	360	78	783
Mar-23	1	19.860	437	292	183	912
	2	19.248	320	373	184	877
	3	20.876	487	362	146	995
	4	20.186	552	432	252	1236
Total		193.550	4.494	3.453	1.456	9.403



Gambar 1. Diagram Pareto

Berdasarkan gambar 1 di atas terlihat bahwa data yang disajikan menunjukkan jenis kerusakan pada produksi karung plastik selama bulan Januari hingga Maret 2023. Jenis kerusakan yang dominan adalah karung berlubang, mencapai 4.494 kasus atau sekitar 48% dari total kerusakan. Sementara itu, jenis cacat bekas perbaikan benang putus tercatat sebanyak 3.453 kasus atau sekitar 37%, dan jenis kerusakan karung renggang sebanyak 1.456 kasus atau sekitar 15%. Selanjutnya, dilakukan perhitungan untuk garis pusat (*Center Line*), simpangan baku, batas kendali atas (*UCL*), dan batas kendali bawah (*LCL*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Perhitungan garis pusat (\bar{p}) sampel ke-1

$$\bar{p} = \frac{D_i}{n_i} = \frac{9.503}{193.550}$$

$$\bar{p} = \mathbf{0,0485}$$

- Perhitungan simpangan baku sampel ke-1

$$Sp_1 = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_i}} = \sqrt{\frac{0,0485(1-0,0485)}{14.583}}$$

$$Sp_1 = \mathbf{0,001780}$$

- Perhitungan batas kendali peta *control P*

$$UCL_1 = \bar{p} + 3(Sp)$$

$$= 0,0485 + 3(0,001780)$$

$$= 0,0485 + 0,005341 = \mathbf{0,0539}$$

$$LCL_1 = \bar{p} - 3(Sp)$$

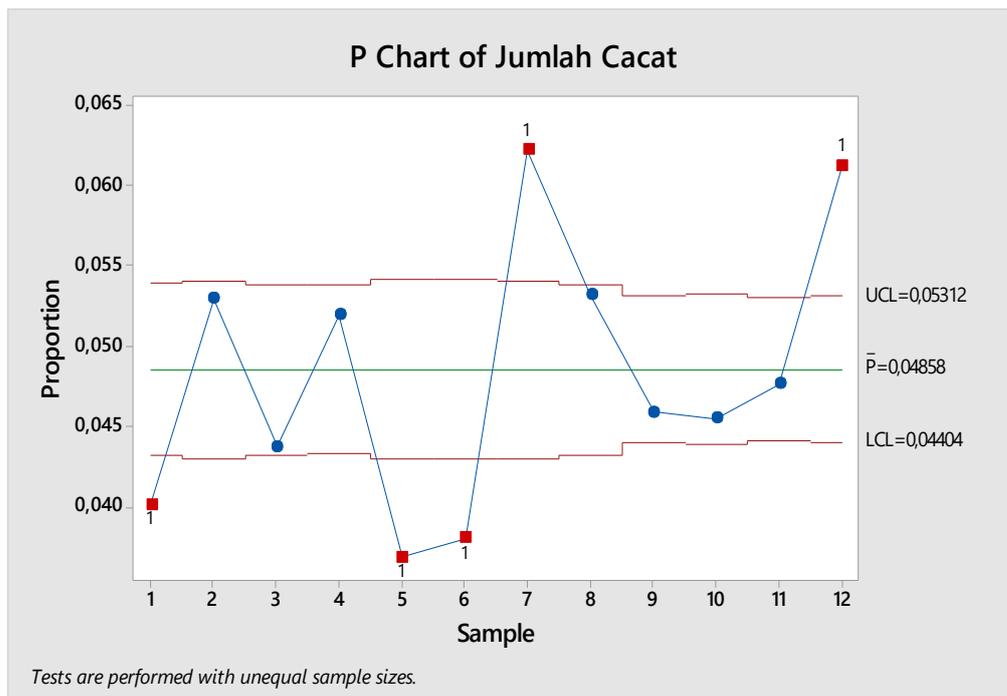
$$= 0,0485 - 3(0,001780)$$

$$= 0,0485 - 0,005341 = \mathbf{0,0432}$$

Setelah melakukan perhitungan garis pusat (Center Line), simpangan baku, batas kendali atas (UCL), dan batas kendali bawah (LCL) untuk semua periode dengan metode yang sama seperti pada periode pertama, diperoleh data sebagai berikut:

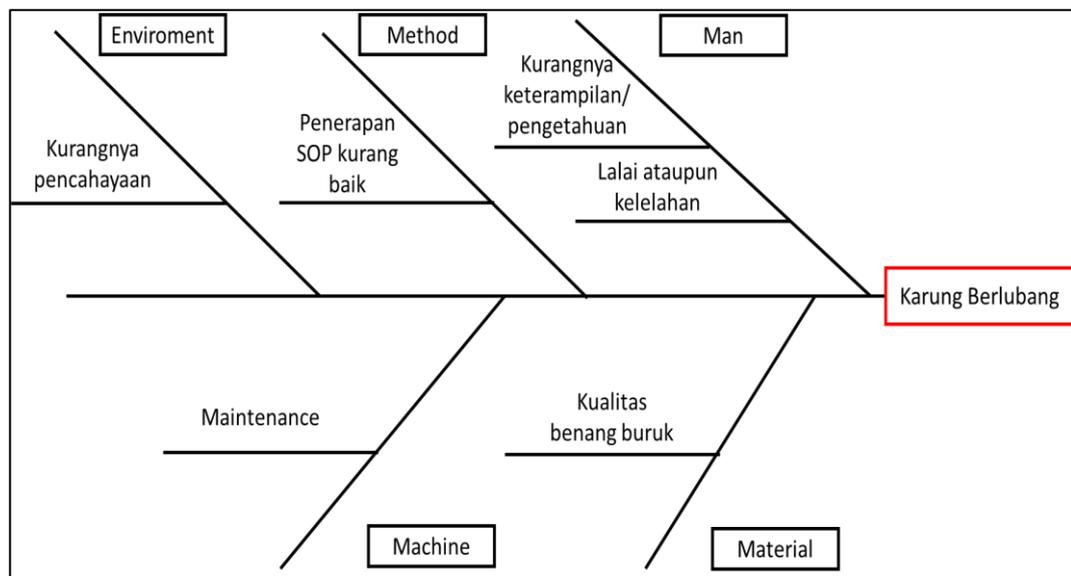
Tabel 4. Hasil perhitungan peta kendali

Minggu Ke-	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Garis Pusat	Simpangan	CL	UCL	LCL
1	14583	586	0,048582	0,00178032	0,048581762	0,0539	0,0432
2	13652	723	0,048582	0,00184003	0,048581762	0,0541	0,0431
3	14889	652	0,048582	0,00176193	0,048581762	0,0539	0,0433
4	15236	792	0,048582	0,00174175	0,048581762	0,0538	0,0434
5	13290	491	0,048582	0,00186492	0,048581762	0,0542	0,0430
6	13419	511	0,048582	0,00185593	0,048581762	0,0541	0,0430
7	13588	845	0,048582	0,00184436	0,048581762	0,0541	0,0430
8	14723	783	0,048582	0,00177184	0,048581762	0,0539	0,0433
9	19860	912	0,048582	0,00152557	0,048581762	0,0532	0,0440
10	19248	877	0,048582	0,00154964	0,048581762	0,0532	0,0439
11	20876	995	0,048582	0,00148799	0,048581762	0,0530	0,0441
12	20186	1236	0,048582	0,00151320	0,048581762	0,0531	0,0440



Gambar 2. Grafik control chart

Setelah melakukan perhitungan untuk seluruh data seperti yang terdapat dalam tabel, hasilnya menunjukkan bahwa dari grafik control chart terdapat beberapa data yang berada di luar batas kendali. Pada minggu ke-1, 5, dan 6, data melebihi batas kontrol bawah, sementara minggu ke-7 dan 12 berada di luar batas kontrol atas. Selanjutnya, disusunlah fishbone diagram sebagai berikut:



Gambar 3. Fishbone diagram

Berdasarkan gambar 3 di atas berikut adalah penjelasan atau uraian mengenai faktor atau penyebab cacat karung berlubang:

1. Faktor pertama yang berkontribusi pada kecacatan berupa karung berlubang adalah faktor manusia atau operator yang menjalankan proses produksi. Penyebabnya adalah operator mungkin mengalami kelelahan karena harus mengoperasikan 4 mesin circular loom secara bergantian, yang dapat menyebabkan operator menjadi kurang konsentrasi dan lalai dalam menjalankan mesin, sehingga mengakibatkan karung berlubang. Selain itu, kurangnya pengetahuan atau keterampilan operator juga dapat menjadi faktor penyebab karung berlubang, terutama jika operator tersebut adalah karyawan baru yang belum sepenuhnya menguasai cara kerja mesin tersebut.
2. Faktor kedua adalah bahan baku atau material yang digunakan, yaitu benang. Jika benang yang digunakan pada proses penganyaman di mesin circular loom memiliki kualitas yang buruk atau mudah putus, maka karung plastik dapat mengalami kerusakan berupa berlubang. Oleh karena itu, kualitas benang harus diperhatikan dengan baik karena selama proses penganyaman, benang akan mengalami gesekan dengan kompensator dan headless secara terus-menerus, yang dapat menyebabkan benang putus dan berdampak pada kualitas karung plastik.
3. Faktor ketiga adalah mesin yang digunakan dalam proses produksi. Ketika mesin bekerja selama 24 jam, ada kemungkinan mesin tersebut mengalami kerusakan, baik pada komponen maupun sparepartnya. Oleh karena itu, perawatan dan maintenance secara terjadwal diperlukan untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan selama proses produksi, yang dapat menyebabkan berhentinya produksi atau berdampak pada kualitas karung berlubang.
4. Faktor keempat adalah metode yang digunakan dalam proses produksi. Karyawan yang sudah lama bekerja di perusahaan kadang-kadang cenderung mengabaikan SOP atau standar produk perusahaan, yang dapat berdampak pada kualitas produk atau hasil akhir. Oleh karena itu, diperlukan sosialisasi SOP secara berkala kepada karyawan agar mereka selalu mengingat dan mematuhi standar tersebut.
5. Faktor kelima adalah lingkungan, yang juga dapat mempengaruhi kualitas karung. Misalnya, kurangnya penerangan atau pencahayaan di sekitar lingkungan produksi. Jika saat melakukan perbaikan mesin, keterbatasan penglihatan operator akibat kurangnya pencahayaan pada lingkungan kerjanya dapat menyebabkan kerusakan. Langkah

selanjutnya adalah melakukan analisis menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, and Action*).

Tahap "*Plan*" merupakan tahap awal dalam proses PDCA, yang bertujuan untuk menganalisis penyebab utama permasalahan dalam produksi. Berdasarkan data *checksheet*, ditemukan bahwa karung berlubang menghasilkan jumlah *defect* terbesar sebanyak 4.494 kg, dan analisis diagram pareto menunjukkan bahwa jenis cacat karung berlubang memiliki persentase tertinggi, yaitu 48%, dibandingkan dengan cacat yang lain. Oleh karena itu, penelitian difokuskan pada pengurangan cacat pada karung berlubang. Untuk mengetahui penyebab terjadinya cacat tersebut, dibuatlah *fishbone* diagram (diagram sebab akibat). Selanjutnya, dalam tahap "*Do*," setelah mengetahui faktor dan penyebab terjadinya cacat pada karung berlubang, dilakukan analisis tindakan perbaikan untuk mengatasi masalah tersebut. Tahap ini bertujuan untuk mendefinisikan jenis cacat yang akan dicarikan usulan perbaikannya.

Pada tahap "*Check*," langkah ketiga dalam metode PDCA, tujuannya adalah mengevaluasi penyebab atau faktor kecacatan yang paling berpengaruh. Setelah melakukan analisis terhadap permasalahan dan usulan perbaikan yang ditemukan melalui *fishbone* diagram (diagram sebab akibat) sebagaimana dijelaskan dalam tabel 5W + 1H pada tahap sebelumnya, pada tahap ini penelitian akan difokuskan pada faktor atau penyebab yang memiliki pengaruh paling signifikan pada saat proses penganyaman dan dampaknya sangat parah.

Tabel 5. Penilaian prioritas pengaruh atau faktor kecacatan

No	Faktor	Penyebab	Akibat	Usulan Perbaikan	Tujuan Usulan Perbaikan
1	Faktor <i>Machine</i> (Mesin)	Kerusakan Sparepart	Sering terjadi eror pada saat proses penganyaman yang menyebabkan karung berlubang	Melakukan perawatan mesin baik secara preventive maupun periodic maintenance agar mesin/sparepart tetap terawat	Agar mesin atau sparepart dapat terjaga dan terawat sehingga tidak menyebabkan kerusakan yang dapat mengakibatkan kecacatan
2	Faktor <i>Material</i> (Bahan Baku)	Benang mudah putus	Pada saat proses penganyaman karung akan berlubang pada saat proses penyambungan benang	Melakukan pengecekan kualitas bahan baku sebelum dikirim ke mesin circular loom untuk proses penganyaman	Agar pada saat proses penganyaman benang tidak mudah putus yang dapat mengakibatkan kecacatan maka dibutuhkan benang dengan kualitas yang baik
3	Faktor <i>Man</i> (Manusia)	Kurangnya keterampilan atau pengetahuan Lalai ataupun kelelahan	Pekerjaan yang dilakukan kurang maksimal dalam melakukan proses produksi	Melakukan sosialisasi atau pelatihan secara berkala agar lebih terampil dan berkeja sesuai SOP perusahaan	Agar pekerja atau operator bisa maksimal dalam melakukan pekerjaannya
4	Faktor <i>Method</i> (Metode)	Penerapan SOP yang kurang baik	Hasil akhir karung menjadi tidak rapi dan rapat sehingga menyebabkan	Pemberian SOP tertulis untuk standar penyetingan mesin.	Agar pekerja selalu mengingat SOP perusahaan dan juga menjalankan perannya dengan baik

No	Faktor	Penyebab	Akibat	Usulan Perbaikan	Tujuan Usulan Perbaikan
5	Faktor <i>Enviroment</i> (Lingkungan)	Kurangnya pencahayaan	karung berlubang dan renggang Kurangnya pengelihatan atau pandangan pekerja	Menambah beberapa sumber pencahayaan	Agar operator memiliki pengelihatan yang lebih jelas ketika melakukan pemeriksaan baik jumlah benang atau jalur benang pada mesin circular loom

Tahap *action* merupakan tahap terakhir dari metode PDCA yang bertujuan untuk mengontrol standarisasi proses agar dapat bekerja sesuai dengan tujuan penelitian.

Tabel 6. Usulan perbaikan

Kondisi Aktual	Usulan Perbaikan
Pengawasan terhadap operator pada bagian produksi	Kepala produksi secara rutin dan berkala melakukan pengecekan atau pengawasan terhadap operator – operator mesin
Kurangnya pendataan terhadap perawatan mesin	Membuat lembar catatan atau <i>checksheet</i> agar dapat mengetahui jadwal perawatan mesin
Metode penyettingan mesin yang tidak sesuai <i>standard operating procedures</i> (SOP)	Membuat SOP tertulis mengenai penyettingan mesin agar operator senantiasa bekerja sesuai dengan SOP perusahaan
Perawatan mesin yang kurang optimal, mesin diperbaiki hanya saat ada kerusakan	Melakukan perawatan mesin baik secara preventive atau periodic maintenance

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *checksheet* pada tabel 1, terdapat tiga jenis cacat yang terjadi selama proses produksi karung plastik, yaitu karung berlubang, bekas perbaikan benang putus, dan karung renggang. Setelah dilakukan analisis seperti pada gambar 1 menggunakan diagram pareto, terlihat bahwa dari ketiga jenis cacat tersebut, karung berlubang memiliki jumlah cacat terbanyak, mencapai 4.494 kg dengan persentase sebesar 48%. Terjadinya kecacatan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor manusia, mesin, bahan baku, metode, dan lingkungan. Hal ini terlihat dari gambar Fishbone diagram pada gambar 3. Untuk mengurangi tingkat kecacatan, langkah yang diambil adalah membuat SOP (Standard Operating Procedures) tertulis agar pekerja atau operator dapat menghindari kesalahan dan memahami peran dan posisi mereka dalam lingkungan produksi yang dapat menyebabkan kecacatan. Selain itu, dibuat juga *checksheet* untuk mengontrol mesin dan sparepart guna memastikan mesin tetap terawat dan tidak mengalami kerusakan yang dapat menyebabkan kecacatan pada produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada kedua orang tua yang mendukung penulis untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Selanjutnya terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing, dan teman-teman Angkatan Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah menjadi motivasi terselesaikannya penelitian tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Catur Desiana, & Gde Agus Yudha PrawiraAdistana. (2022). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Floordeck dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC) pada PT. Mulcindo Steel Industry Analisis Pengendalian Kualitas Produk Floordeck Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Pada Pt. Mulcindo Steel Industry Gde Agus Yudha Prawira Adistana*. 1–10.
- Douglas C, M. (2009). *Statistical Quality Control* (F. Don (ed.); 6th ed.). John Willey & Sons, Inc.
- M. Nur, N. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)* (S. Risman F (ed.); 2nd ed.). Penerbit Ghalia Indonesia.
- M. Nur, N. (2015). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)* (S. Risman (ed.); 3rd ed.). Penerbit Ghalia Indonesia.
- Sofiani, B. (2022). *Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Klaim Internal Dengan Mengaplikasikan Metode PDCA* (H. Tri (ed.)). Pascal Books.
- Utami, E. W., & Widiasih, W. (2021). Pengendalian Kualitas Dalam Upaya Menurunkan Cacat Produk Dengan Metode PDCAC Di PT. XYZ. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri* (I. K. Gunarta (ed.); 1st ed.). Penerbit Guna Widya.
- Yuri, M. ., & Rahmat, N. (2013). *TQM (Manajemen Kualitas Total) dalam Prespektif Teknik Industri* (TimIndeks (ed.)). PT Indeks.