

ANALISIS KUALITAS PRODUK IMPRABOX MENGGUNAKAN METODE SEVEN TOOLS

Rahmah Faurika¹, Risma Fitriani², Dimas Nurwinata Rinaldi³
Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang^{1,2}
1910631140130@student.unsika.ac.id¹, risma.fitriani@ft.unsika.ac.id²,
dimasnurwinatarinaldi@gmail.com

Submitted March 18, 2023; Revised May 27, 2023; Accepted August 2, 2023

Abstrak

Pengendalian kualitas produk sangat penting untuk diperhatikan sehingga dapat terus-menerus bersaing dengan perusahaan lain dan meningkatkan nilai penjualan, serta hal yang terpenting adalah mendapat kepercayaan dari pelanggan. PT. JP merupakan perusahaan industri yang bergerak dibidang manufaktur dengan produk *packaging* yang berbahan *polypropylene/Impraboard*, Karton Box, *Polyethylene Foam*, Spon Eva, dan kebutuhan *packaging* berbahan lainnya. Salah satu produk yang tingkat penjualannya tinggi adalah produk imprabox, namun pada saat proses inspeksi terdapat tingkat *defect* yang cukup tinggi dan beragam. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meminimalisir cacat produk menggunakan metode *basic seven tool*. Penelitian ini diawali dengan inspeksi produk menggunakan *cheksheet* pada departemen QC (*Quality Control*), dilakukan sebanyak 23 kali dengan jumlah barang 3.256 dan produk 941 NG. Selanjutnya dibuat *flowchart* untuk menampilkan proses pembuatan mulai dari *marking*, *cutting*, *bending or fit up*, *welding*, hingga *finishing*. Histogram digunakan untuk mengetahui variasi dari kecacatan, pada khusus ini terdapat 12 jenis kecacatan antara lain *printing*, lapisan eva dan cover NG. Diagram pareto untuk mengetahui kecacatan yang dominan, kecacatan yang dominan antara lain pada *printing* sebesar 41,34%, lapisan eva sebesar 22,85% dan cover NG sebesar 11,265. Diagram ishikawa/tulang ikan untuk menentukan penyebab terjadinya kecacatan antara lain faktor manusia, faktor mesin, faktor metode dan faktor lingkungan. Diagram pencar untuk menyatakan 77% hubungan (korelasi) antara variasi jumlah produk cacat dengan jumlah produksi. Dan diagram control digunakan untuk menganalisis batas-batas kendali dengan UCL 40,9 dan LCL 0,403.

Kata Kunci : Imprabox, *seven tool*, QC

Abstract

Product quality control is very important to pay attention to so that a company can continuously compete with other companies, increase its sales value, and get the trust of customers as its most important target. PT JP is an industrial company engaged in manufacturing with packaging products made from polypropylene/Impraboard, Cardboard Box, Polyethylene Foam, Spon Eva, and other packaging need materials. One of the products with a high sales rate is imprabox products. But, during the inspection process, there is a fairly high and diverse defect rate. Therefore, efforts are needed to minimize product defects using the basic seven tool method. This research begins with product inspection using a cheksheet in the QC (Quality Control) department. The inspection is carried out 23 times with a total of 3,256 items and 941 NG products. Furthermore, a flowchart is made to display the manufacturing process starting from marking, cutting, bending or fit up, welding, to finishing. Histogram is used to determine the variation of defects, in this case there are 12 types of defects including printing, EVA coating and NG cover. Pareto diagram is used to determine the dominant defects including in printing at 41.34%, Eva coating at 22.85% and NG cover at 11.265. Ishikawa/fishbone diagram is used to determine the causes of defects including human factors, machine factors, method factors and environmental factors. Scatter diagram is used to express the 77% relationship (correlation) between the variation in the number of defective products and the amount of production. The control diagram is used to analyze the control limits with UCL 40.9 and LCL 0.403.

Keywords : Imprabox, *seven tool*, QC

1. PENDAHULUAN

Kualitas sering dikaitkan dengan nilai, kegunaan atau harga [1]. Sedangkan dari segi produsen, kualitas mengacu pada perancangan desain dan pembuatan produk yang memuaskan kebutuhan pelanggan [2]. Menjaga kualitas akan berdampak positif kepada perusahaan berupa kepercayaan dari pelanggan yang akan menggunakan terus menerus produk perusahaan, yang nantinya akan memberikan keuntungan bagi perusahaan [3]. Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa produk atau jasa yang dihasilkan memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan dan dengan harga serendah atau semurah mungkin [4].

PT JP merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa industri manufaktur yang memproduksi berbagai kebutuhan packing, seperti kebutuhan *packaging* berbahan *polypropylene/ Impraboard*, Karton Box, *Polyethylene Foam*, Spon Eva, dan kebutuhan *packaging* berbahan lainnya. Sejalan dengan visi misi perusahaan yang mengedepankan kepuasan pelanggan, salah satu yang paling utama adalah kualitas produk. Pengendalian kualitas produk sangat penting untuk diperhatikan sehingga dapat terus bersaing dengan perusahaan lain dan meningkatkan nilai penjualan, dan yang terpenting adalah mendapat kepercayaan pelanggan [5]. Imprabox merupakan salah satu produk yang memiliki tingkat penjualan yang tinggi, namun cukup disayangkan pada produk imprabox ini juga memiliki tingkat *defect* yang cukup tinggi dan beragam. Jika hal tersebut tidak sesuai standar dan akan menghilangkan kepercayaan dari konsumennya.



Gambar 1. Imprabox

Sumber : PT JP

Untuk mengetahui kondisi tersebut, maka perlu dilakukan analisis penyimpangan yang terjadi selama proses produksi dan mencari penyebab cacat produk tersebut. Metode yang digunakan merupakan bagian dari proses pengendalian statistik (*statistical process control*) [6], yaitu metode *basic seven tool*. Metode *basic seven tool* digunakan untuk mendeteksi cacat kualitas pada produk imprabox dari perusahaan *packaging*. Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (*Statistical Processing Control*) mempunyai 7 (tujuh) alat statistik atau yang biasa disebut dengan *seven tools*.

Seven tools pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa pada tahun 1968. Pengendalian kualitas sebagaimana disebutkan [7] antara lain yaitu; diawali dengan inspeksi produk menggunakan *cheksheet*, alat ini membagi data ke dalam beberapa kategori dan mengklasifikasikannya ke dalam beberapa kelompok. Menggambarkan data dalam representasi visual membantu para profesional kualitas mendapatkan informasi yang berarti dari data tersebut. Selanjutnya dibuat *flowchart* untuk mempermudah mengetahui letak kesalahan. Histogram digunakan untuk mengetahui variasi dari kecacatan, diagram pareto untuk mengetahui kecacatan yang dominan, Diagram ishikawa/tulang ikan untuk menentukan penyebab terjadinya

kecacatan. Diagram pencar untuk menyatakan hubungan (korelasi) antara satu faktor dengan karakteristik yang lain atau sebab dan akibat. Dan diagram control digunakan untuk menganalisis batas-batas kendali.

2. METODE PENELITIAN

PT JP. Pada penelitian kali ini berfokus pada bagian QC (*Quality Control*) yang berfungsi untuk menjamin, mengontrol, dan mengendalikan kualitas produk baik dari *raw material* datang sampai menjadi barang jadi (*Finish Goods*). Penelitian ini menggunakan metode *seven tools* yang merupakan kombinasi dari berbagai metode untuk pengambilan keputusan. Secara singkat langkah-langkah pengambilan keputusan dibagi menjadi 4 langkah, yaitu; pengumpulan data, menemukan masalah, analisa berdasarkan data, dan pengambilan keputusan.

Adapun metode analisis *seven tools* yang digunakan pada penelitian ini, adalah sebagai berikut [8].

a. *Cheksheet*.

Cheksheet merupakan alat untuk membagi data ke dalam beberapa kategori dan mengklasifikasikannya ke dalam beberapa kelompok. *Cheksheet* digunakan untuk mempermudah mengumpulkan data secara lebih sistematis dan teratur. Setelah semua *cheksheet* terkumpul kemudian dibuat rekapitulasi untuk mempermudah langkah selanjutnya.

b. *Flowchart*.

Flowchart merupakan gambaran alur proses produksi. Tujuan dibentuk *flowchart* adalah untuk mempermudah dalam mengetahui penyebab kecacatan dan dapat dilakukan perbaikan secara tepat.

c. Histogram

Histogram adalah alat penyajian data secara visual dalam bentuk grafis balok digunakan untuk mengetahui variasi dari kecacatan yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka.

d. Pareto

Pareto merupakan bagan yang terdiri dari diagram batang dan garis yang memperlihatkan kecacatan mana yang paling dominan, sehingga diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan.

e. Diagram *ishikawa*/tulang ikan

Diagram *ishikawa* atau yang biasa disebut tulang ikan merupakan alat bantu yang digunakan untuk menganalisis penyebab terjadinya kecacatan pada produk, sehingga lebih mudah untuk dilakukan perbaikan.

f. Diagram pencar

Diagram pencar digunakan untuk menyatakan hubungan (korelasi) antara satu faktor dengan karakteristik yang lain atau sebab dan akibat, digambarkan dengan *variabel X* dan *Y* untuk menganalisis hubungan tersebut.

g. Diagram *control*

Diagram *control* digunakan untuk menganalisis batas-batas kendali proses dari waktu ke waktu. Diagram *control* membantu mengurangi variasi proses dengan membandingkan data saat ini dengan data historis.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Cheksheet

Cheksheet yang digunakan dalam pengendalian produk imprabox dapat membuat informasi yang disampaikan lebih jelas terlihat. Salah satu *cheksheet* yang digunakan pada proses pemeriksaan terdapat pada gambar dibawah ini.

CHECKSHEET		No. Form
FINISHED PROCESS		Tanggal
FINISH GOODS		Revisi
		Halaman : 1 dari 1
Nama Barang	: IMPRA BOX COVER ENG TOP	
Customer	: PT. MADA WIKRI TUNGGAL	
No. P.O		Jumlah Pengiriman : PIC : Dep. QC

No.	Bagian	No. Inspeksi									
1	Cover Saling Menutup Satu Sama Lain										
2	Model Tasse Terpasang dan Tidak Kluhan Lepas										
3	Bagian Max Box Terpasang Frame										
4	Terdapat 2 Handle dibagian Samping Box										
5	Kanban 1 Pcs dibagian Samping Box										
6	Printing 2 dibagian Depan dan Belakang Box										
7	Marking Numbering dan Tipe Box										

Catatan:

Dilnspeksi Oleh Diperiksa Oleh Ditetujui Oleh

OK **NG**

Gambar 2. Checksheet
Sumber : PT JP

Produk dikatakan OK apabila produk sudah sesuai dengan *Checksheet*. Dan begitu juga produk dikatakan NG jika produk tidak sesuai dengan *Checksheet*. Berikut merupakan hasil rekapitulasi dari dari pengamatan yang telah dilakukan.

Tabel 1. Rekapitulasi Checksheet

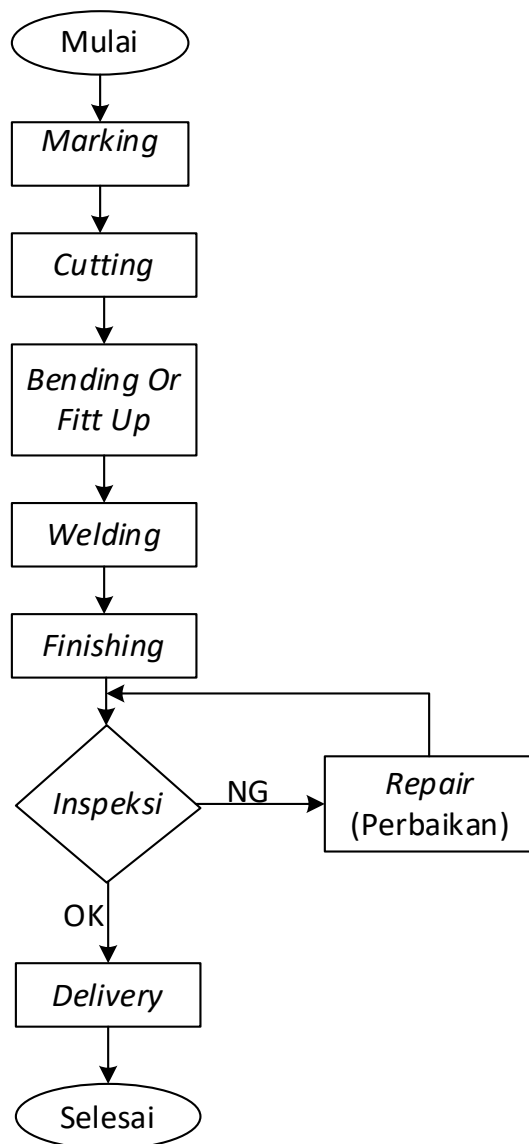
Data ke-n	Jumlah Barang	OK	NG
1	225	185	40
2	174	174	0
3	40	5	35
4	181	181	0
5	119	111	8
6	42	31	11
7	181	126	55
8	306	170	136
9	201	129	72
10	422	278	144
11	140	121	19
12	24	12	12
13	140	17	123
14	88	73	15
15	30	10	20
16	20	17	3
17	30	30	0

18	125	125	0
19	89	54	35
20	101	87	14
21	111	80	31
22	134	129	5
23	333	170	163
Jumlah	3.256	2.315	941

Dari tabel diatas dapat dilihat selama dilakukan 23 kali inspeksi terdapat 3.256 barang yang diperiksa dengan jumlah barang OK sebanyak 2.315 dan jumlah barang NG sebanyak 941.

Flowchart

Flowchart pada pelaksanaan pengendalian kualitas imprabox pada PT JP sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan langkah demi langkah proses produksi imprabox. Bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut, sehingga dapat digunakan untuk membantu menemukan wilayah yang menjadi perbaikan. Berikut adalah gambaran *flowchart* proses produksi imprabox:



Gambar 3. Flowchart

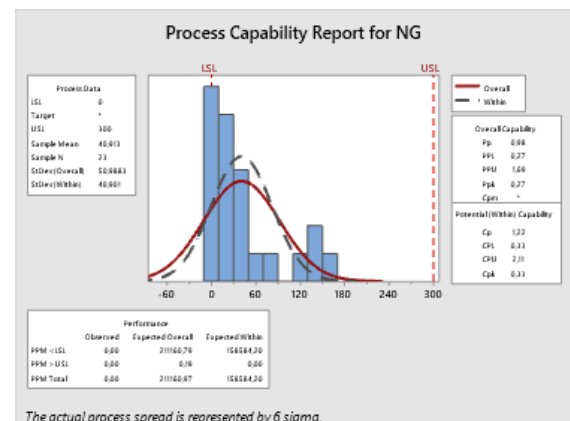
Histogram

Histogram digunakan untuk menganalisis kualitas sekelompok data (hasil produksi), dengan menunjukkan nilai tengah atau rata-rata sebagai standar kualitas produk dan penyebaran atau distribusi datanya [9]. Sebelum membuat histogram akan dibuat stratifikasi terlebih dahulu untuk mempermudah. Stratifikasi produk imprabox didasarkan pada 12 jenis cacat. Data yang digunakan dalam histogram diperoleh dari jenis dan persentase cacat dapat ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Persentase Cacat

Defect	Jumlah	Persentase
Printing	389	41,34%
Lapisan Eva	215	22,85%
Cover NG	106	11,26%
Paku Pivot	77	8,18%
Handle	36	3,83%
Partisi eva	28	2,98%
Magic Tape	22	2,34%
Partisi Bergelombang	19	2,02%
Box Berlubang	15	1,59%
Corner NG	14	1,49%
Kanban NG	10	1,06%
Welding Lepas	10	1,06%

Setelah mengetahui persentase cacat maka dapat dibuat diagram histogram berdasarkan jenis cacat pada imprabox, dapat ditunjukan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Histogram

Indeks Kapabilitas Proses Cpk adalah indeks yang menunjukkan seberapa baik suatu proses dapat memenuhi spesifikasi limit, dengan mengukur jarak terpendek antara kinerja proses dan batas spesifikasi [10]. Nilai Cpk = 0,33 karena nilai Cpk < 1 maka kapabilitas proses dapat dikatakan kurang baik dan belum mempunyai kapabilitas.

Gambar di atas menunjukkan bahwa bentuk histogram Cpk Process Capability Index sangat lebar, yang artinya proses ini memiliki banyak variasi dan proses yang

dihasilkan tidak berjalan sebagaimana mestinya. Hal ini ditunjukkan dengan nilai Cp kurang dari 1.

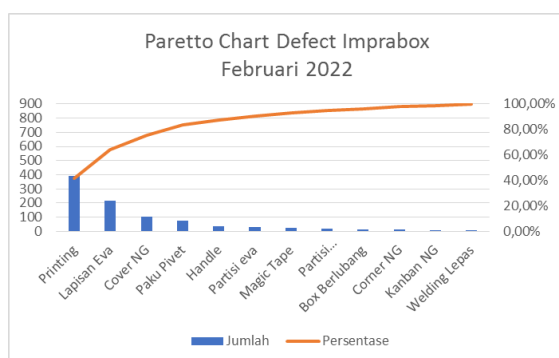
Diagram pareto

Diagram Pareto ini bertujuan untuk mengetahui cacat yang paling dominan pada produk imprabox. Setelah menghitung persentase masing-masing cacat, maka diperoleh klasifikasi menurut cacat yang paling dominan yang menjadi prioritas kendali kualitas. Tabel persentase kumulatif untuk diagram Pareto ditunjukkan pada tabel dibawah:

Tabel 3. Persentase Cacat

Defect	Jumlah	Persentase	Persentase Kumulatif
Printing	389	41,34%	41,34%
Lapisan Eva	215	22,85%	64,19%
Cover NG	106	11,26%	75,45%
Paku Pivet	77	8,18%	83,63%
Handle	36	3,83%	87,46%
Partisi eva	28	2,98%	90,44%
Magic Tape	22	2,34%	92,77%
Partisi Bergelombang	19	2,02%	94,79%
Box Berlubang	15	1,59%	96,39%
Corner NG	14	1,49%	97,87%
Kanban NG	10	1,06%	98,94%
Welding Lepas	10	1,06%	100,00%

Berdasarkan data diatas maka dapat disusun sebuah diagram pareto, berikut hasil dari tabel diatas dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini:

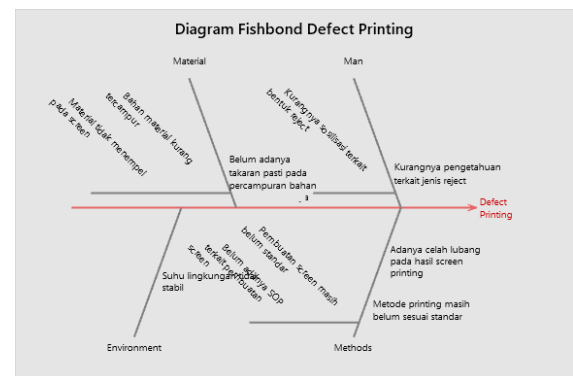


Gambar 5. Pareto

Diagram ishikawa/tulang ikan

Puncak analisis lanjutan yang dilakukan untuk mengetahui penyebab kecacatan yaitu dengan penyusunan *fishbone* diagram. Diagram sebab akibat atau *fishbone chart* memperlihatkan hubungan antara permasalahan pada kecacatan produk dengan penyebab dan faktor-faktor yang mempengaruhi dari kecacatan pada komponen.

Dari pengamatan yang dilakukan dapat diketahui bahwa jenis cacat yang paling sering terjadi yaitu kecacatan pada *defect printing*, *defect* lapisan eva, dan *defect cover* NG. Penyebab terjadinya cacat disebabkan adanya faktor manusia, material, mesin, metode kerja hingga lingkungan kerja. Berikut merupakan beberapa diagram *fishbone* dari akar penyebab masalah terjadinya produk cacat pada produk imprabox:

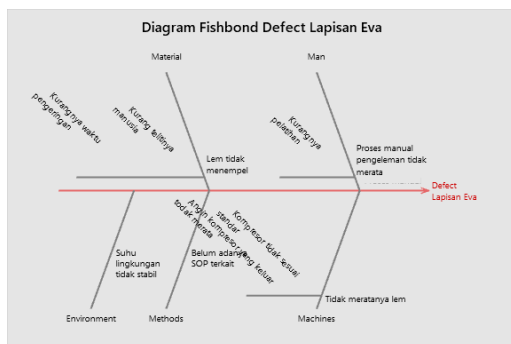


Gambar 6. Diagram Fishbone Defect Printing

Pada diagram *fishbone* yang telah dibuat, diketahui bahwa faktor penyebab terjadinya *defect printing* adalah faktor manusia, mesin, metode dan lingkungan, dengan rincian diantaranya yakni :

- 1) *Man*
 - a) Kurangya pengetahuan terkait jenis reject
 - Kurangya sosialisasi terkait bentuk reject
- 2) *Material*
 - a) Belum adanya takaran pasti pada percampuran bahan

- Bahan material kurang tercampur
 - Material tidak menempel pada screen
- 3) *Methods*
- a) Adanya celah lubang pada hasil screen printing
 - b) Metode printing masih belum sesuai standar
 - Pembuatan screen masih belum standar
 - Belum adanya SOP terkait pembuatan screen
- 4) *Environment*
- a) Suhu lingkungan tidak stabil

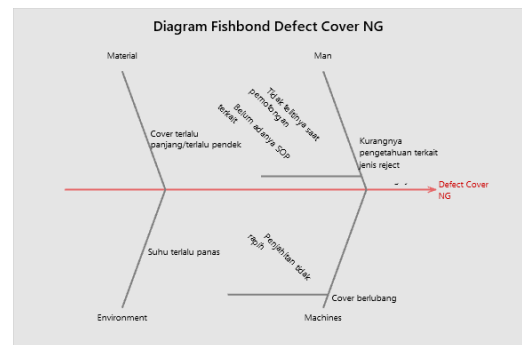


Gambar 7. Diagram fishbone defect lapisan eva

Pada diagram *fishbone* yang telah dibuat, diketahui bahwa faktor penyebab terjadinya *defect* lapisan eva adalah faktor manusia, mesin, metode, material dan lingkungan, dengan rincian diantaranya yakni :

- 1) *Man*
 - a) Proses manual pengeleman tidak merata
 - Kurangnya pelatihan
- 2) *Material*
 - a) Lem tidak menempel
 - Kurang telitinya manusia
 - Kurangnya waktu pengeringan
- 3) *Machines*
 - a) Tidak meratanya lem
 - Kompresor tidak sesuai standar
 - Angin kompressor yang keluar tidak merata
- 4) *Methods*
 - a) Belum adanya SOP terkait

- 5) *Environment*
 - a) Suhu lingkungan tidak stabil



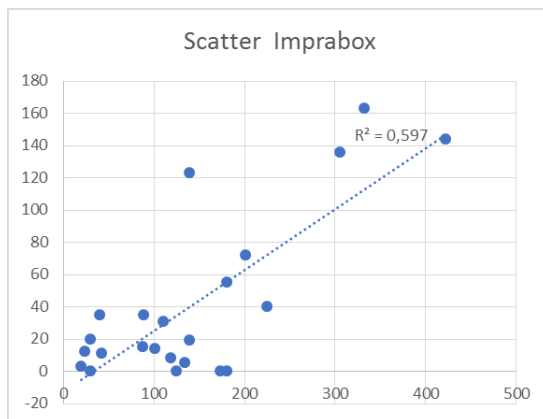
Gambar 8. Diagram Fishbone Defect Cover NG

Pada diagram fishbone yang telah dibuat, diketahui bahwa faktor penyebab terjadinya *defect* cover NG adalah faktor manusia, mesin, material dan lingkungan , dengan rincian diantaranya yakni:

- 1) *Man*
 - a) Kurangnya pengetahuan terkait jenis reject
 - Tidak telitinya saat pemotongan
 - Belum adanya SOP terkait
- 2) *Material*
 - a) Cover terlalu panjang atau terlalu pendek
- 3) *Machines*
 - a) Cover berubang
 - Proses penjahitan tidak rapih
- 4) *Environment*
 - a) Suhu terlalu panas.

Diagram pencar (Scatter Diagram)

Scatter diagram dirancang dalam analisis ini bertujuan untuk menunjukkan korelasi antara jumlah cacat dengan jumlah imprabox yang diproduksi.



Gambar 9. Scatter Diagram

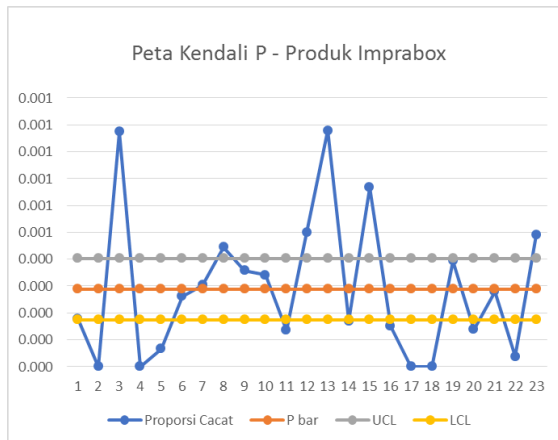
Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa Variabel X yang menunjukkan jumlah produk berhubungan dengan nilai-nilai Variabel Y yang menunjukkan jumlah

produk cacat. Dengan $R^2=0,597$ maka $R=0,773$, artinya sebesar 77% variasi nilai Y (jumlah produk cacat) dapat dijelaskan oleh variabel X (jumlah produk).

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan Control Chart

Data ke-n	Jumlah Barang	OK	NG	Proporsi Cacat	P bar	UCL	LCL
1	225	185	40	0,178	0,289	0,403	0,175
2	174	174	0	0,000	0,289	0,403	0,175
3	40	5	35	0,875	0,289	0,403	0,175
4	181	181	0	0,000	0,289	0,403	0,175
5	119	111	8	0,067	0,289	0,403	0,175
6	42	31	11	0,262	0,289	0,403	0,175
7	181	126	55	0,304	0,289	0,403	0,175
8	306	170	136	0,444	0,289	0,403	0,175
9	201	129	72	0,358	0,289	0,403	0,175
10	422	278	144	0,341	0,289	0,403	0,175
11	140	121	19	0,136	0,289	0,403	0,175
12	24	12	12	0,500	0,289	0,403	0,175
13	140	17	123	0,879	0,289	0,403	0,175
14	88	73	15	0,170	0,289	0,403	0,175
15	30	10	20	0,667	0,289	0,403	0,175
16	20	17	3	0,150	0,289	0,403	0,175
17	30	30	0	0,000	0,289	0,403	0,175
18	125	125	0	0,000	0,289	0,403	0,175
19	89	54	35	0,393	0,289	0,403	0,175
20	101	87	14	0,139	0,289	0,403	0,175
21	111	80	31	0,279	0,289	0,403	0,175
22	134	129	5	0,037	0,289	0,403	0,175
23	333	170	163	0,489	0,289	0,403	0,175

Dari data analisis dan perhitungan diatas maka didapatkan peta kontrol P berikut:



Gambar 10. Peta kendali P

Berdasarkan data diatas, maka perhitungan yang dapat digunakan yaitu peta kendali P. Diketahui bahwa P menunjukkan nilai rata-rata data cacat produk imprabox dengan nilai 40,9. *Upper Control Limit* (UCL), yaitu batas kendali atas penyimpangan yang diperbolehkan. Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil perhitungan *Upper Control Limit* (UCL) sebesar 0,403. *Upper Control Limit* (UCL), yaitu batas kendali atas penyimpangan yang diperbolehkan. Berdasarkan pengolahan data diperoleh hasil perhitungan *Lower Control Limit* (LCL) sebesar 0,175. Dapat dilihat dari gambar terdapat beberapa titik yang kurang dari UCL dan melebihi LCL. Sehingga sangat diperlukan perbaikan untuk mengurangi penyimpang tersebut.

4. SIMPULAN

Dari pengamatan dan analisis yang telah dilakukan di PT JP, maka dapat diketahui kesimpulannya sebagai berikut:

- Setelah melakukan observasi selama satu bulan, didapat jumlah produksi imprabox sebanyak 3.256 produk dengan jumlah produk cacat sebanyak 491 produk. Maka diperoleh rata-rata barang cacat atau *defect* pada PT JP sebanyak 40,9 produk. Sedangkan

tingkat kecacatan sebesar 28,9% yang diperoleh dari total jumlah produk cacat atas total jumlah produksi.

- Sebanyak 77% jumlah produk cacat dipengaruhi oleh jumlah produksi, yang artinya semakin tinggi jumlah produk yang di produksi maka semakin tinggi pula jumlah produk cacat yang dihasilkan.
- Terdapat 3 penyebab kecacatan yang sering terjadi pada produk imprabox yaitu pada output printing dengan tingkat kecacatan 41,34%, lapisan Eva dengan tingkat kecacatan 22,85% dan Cover NG dengan tingkat kecacatan 11,26% dari total kecacatan.
- Dari hasil analisis dan observasi lapangan diketahui bahwa kondisi jumlah tingkat kecacatan pada produk Imprabox di PT JP tidak terkendali sehingga diperlukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Ratnadi, "Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk," *INDEPT, Vol 6 no 2*, pp. 10-18, 2016.
- [2] F. Sutartiah, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kain Jadi Polyester Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Pada Divisi Inspecting PT. XYZ Karawang," *STT. Wastukencana Purwakarta*, 2016.
- [3] R. Akbar., A. W. Rizki, Hidayat, "Analisis Kecacatan Produk Meja Plywood Menggunakan Metode Seven ools (Studi Kasus: Teaching Factory SMK Manbaul Ulum)," *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 19, No. 2*, pp. 195-202, 2022.
- [4] Mardalia, D. W. Artiningsih, dan T. Wicaksono, "Analisis Pengendalian

- Kualitas Dalam Meningkatkan Kualitas Produk," *Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al-Banjari Banjarmasin*, 2018.
- [5] Somadi, B. S. Priambodo, dan P. R. Okarini , "Evaluasi Kerusakan Barang Dalam Proses Pengiriman Dengan Menggunakan Metode Seven Tools," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya Vol 6No 1* , pp. 1-11, 2020.
- [6] E. Haryanto &. I. Novialis, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol 8 no 1*, pp. 69-77, 2019.
- [7] J. Radianza dan I. Mashabai, "Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode seven Tools Quality di PT. Borsya Cipta Communica," *Jurnal Industri & Teknologi Samawa, Vol 1 no 1* pp. 17-21, 2020.
- [8] M. N. F. Fitriadi, "Perencanaan Pengendalian Kecacatan Kernel Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) Di PT. Fajar Baizury and Brother," *Jurnal Optimalisasi Volume 4 Nomor 1*, pp. 38-46, 2018.
- [9] Endi Haryanto dan Ipin Novialis, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, pp. 69-77, 2019.
- [10] I. Idris, R. A. Sari, Wulandari, dan Uthumporn, "Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools," *Jurnal Teknovasi, Volume 03, Nomor 1*, pp. 66-80, 2016.