Penerapan Metode Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Biji Kopi Arabika (Studi Kasus Grand Melati Coffee & Roastery Di Kota Langsa)

Muhammad Hussein, Meri Andriani*, Dewiyana
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Saintek, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia
*Corresponding Author: meri_tind@unsam.ac.id

Abstrak – Grand Melati *Coffee & Roastery* merupakan salah satu UMKM *coffee shop* di Kota Langsa yang bergerak di bidang minuman dan pengolahan biji kopi. Produk yang dihasilkan adalah minuman *coffe* dan biji kopi arabika yang sudah di pasarkan di dalam maupun di luar Kota Langsa. Pengendalian kualitas yang dilakukan pada Grand Melati *Coffee & Roastery* belum begitu baik yang terbukti dengan banyak ditemukannya produk cacat dan belum mampu mengidentifikasi penyebab kecacatan secara detail. Upaya yang dapat dilakukan untuk menjamin kualitas suatu produk adalah dengan melakukan pencegahan kemungkinan kegagalan dalam proses produksi produk biji kopi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk biji kopi dan menganalisis pengendalian kualitas proses produksi biji kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *seven tools*. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah produksi biji kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* selama bulan Juni 2023 sebanyak 112 Kg dengan jumlah cacat produk kopi sebanyak 19,125 Kg. Penyebab dominan terjadinya cacat produk tersebut yaitu faktor manusia, material, metode dan mesin.

Kata kunci : *Coffee Shop, Biji Kopi Arabika, Pengendalian Kualitas, Seven Tools*.

1 Pendahuluan

Coffee shop adalah tempat yang sangat mudah untuk dijumpai di hampir setiap kota di Indonesia. Kebiasaan minum kopi untuk mengisi waktu luang di *coffee shop* bagi masyarakat indonesia seakan sudah menjadi gaya hidup untuk berbagai kalangan. *Coffee shop* atau juga bisa disebut kedai kopi merupakan istilah bagi seseorang untuk menamai sebuah tempat usaha [1].

Penentuan mutu biji kopi dapat ditentukan berdasarkan kadar air, mutu fisik dan cita rasa. Standar mutu kopi di Indonesia dengan kadar air maksimal 12,5% dan kadar kotoran maksimal 0,5% (SNI 01-2907-2008). Dalam pelaksanaannya dibutuhkan bantuan tenaga mesin berupa oven listrik sebagai alat pengering biji kopi dengan demikian, waktu yang dibutuhkan dalam proses pengeringan biji kopi dapat dipersingkat jauh lebih cepat dan dapat menghasilkan biji kopi dengan kualitas yang lebih baik [2].

Hasil observasi dan wawancara melalui pemilik *coffee shop* yang dilakukan oleh peneliti di Grand Melati *Coffee & Roastery*, Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa. Grand Melati *Coffee & Roastery* merupakan salah satu *coffee shop* yang ada di Langsa. Pengendalian kualitas produk kopi yang dilakukan oleh pelaku usaha warung kopi tentunya sangat penting demi mempertahankan pelanggan, seperti halnya yang dilakukan oleh *coffee shop* Grand Melati *Coffee & Roastery* meskipun proses produksi telah dilakukan dengan baik, pada kenyataannya sering kali masih ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan, dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standart atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat produk. Data kapasitas yang tersedia dan data permintaan pelanggan dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1 Data Produksi Kopi Periode Januari – Desember 2022

No	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Cacat Produk (Kg)
1	Januari	84	25
2	Februari	86	23
4	April	83	26
5	Mei	85	28
6	Juni	89	27

No	Bulan	Jumlah Produksi (Kg)	Cacat Produk (Kg)
7	Juli	87	21
8	Agustus	83	22
9	September	84	24
10	Oktober	86	29
11	November	88	26
12	Desember	81	25
Jumlah		**1.024**	**298**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab dominan terjadinya cacat yaitu faktor manusia dan alat (mesin). Berdasarkan *check sheet* diketahui jumlah produk cacat yang terjadi pada pertengahan bulan Mei sampai awal bulan April sebesar 133 kali (cup) dengan total produksi 21.600 kali (cup), dengan sampelyang diambil 8.000 kali (cup) sampel. Berdasarkan analisis diagram histogram maka dapat diketahui bahwa terdapat 4 jenis cacat produk yaitu temperatur panas sebesar 3 kali, kemasan rusak 63 kali, filling 40 kali, press 133 kali. Berdasarkan analisis pada diagram Pareto maka dapat diketahui bahwa terdapat 4 jenis produk cacat tertinggi yaitu press sebanyak 56%, kemasan rusak sebanyak 26%, filling sebanyak 17%, dan temperatur panas sebanyak 1% [3].

Berdasarkan uraian permasalahan yang terjadi maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Metode *Seven Tools* untukPengendalian Kualitas Kopi (Studi Kasus : Grand Melati *Coffee & Roastery*)".

2 Metode

2.1 *Seven Tools*

Seven Tools of Quality dikembangkan oleh Kaoru 13 Ishikawa, seorang berkebangsaan Jepang. *Seven Tools of Quality* merupakan penyederhanaan dari berbagai pendekatan statistika ke arah yang lebih efektif dan lebih aplikatif agar dapat dipergunakan secara universal dalam berbagai kepentingan pemecahan masalah dan upaya-upaya peningkatan efektivitas proses organisasional kerja [3].

2.2 Alat Bantu Pengendali Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan *Seven Tools* mempunyai 7 (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh Jay Heizer [4] :

1. Diagram Alir / Diagram Proses (*Process Flow Chart*)
2. *Check Sheet* (Lembar Pemeriksaan)
3. Histogram
4. Pareto Diagram
5. *Scatter Diagram* (Diagram Sebar)
6. Peta Kendali (*Control Chart*)
7. *Fishbone Diagram* (Diagram Sebab-Akibat)

2.3 Kualitas

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi [5]. Ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mendefinisikan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya [6]. Pandangan lain mengatakan kualitas adalah barang atau jasa yang dapat menaikkan status pemakai. Ada juga yang mengatakan barang atau jasa yang memberikan manfaat pada pemakai (*measure of utility and usefulness*). Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut [7].

Corresponding email: meri_tind@unsam.ac id.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UNSAM

2.4 Pengendalian Kualitas

Pengendalian dan pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan. Dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai [8].

2.4.2 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang ditetapkan[9] :

1. Peningkatan kepuasan pelanggan.
2. Penggunaan biaya yang serendah-rendahnya.
3. Selesai tepat pada waktunya.

2.4.3 Faktor – Faktor Pengendalian Kualitas [10]

1. Kemampuan proses
2. Spesifikasi yang berlaku
3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima
4. Baiaya Kualitas

2.4.4 Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas [11].

1. Memahami Kebutuhan Peningkatan Kualitas.
2. Menyatakan Masalah Kualitas Yang Ada.
3. Mengevaluasi Penyebab Utama
4. Merencanakan Solusi Atas Masalah.
5. Melaksanakan Perbaikan.
6. Meneliti Hasil Perbaikan.
7. Menstandarisasikan Solusi Terhadap Masalah.
8. Memecahkan Masalah Selanjutnya

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang mengumpulkan data berupa angka atau data kualitatif yang diangkakan [12], misalnya terdapat dalam skala pengukuran. Penelitian ini dimulai dari pengumpulan data, pengolahan hingga analisis permasalahan untuk saran perbaikan terhadap permasalahan yang diteliti.

2.5. Variabel Penelitian

2.5.1 Variabel Independen

Variabel Independen (bebas) adalah variabel yang nilainya mempengaruhi perubahan variabel depende. Varibel independen dalam penelitian ini adalah cacat produk kopi.

2.5.2 Variabel Dependen

Variabel dependen (terikat) adalah variabel yang nilainya dipengaruhi atau tergantung pada nilai variabel independent (variabel bebas). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah mutu produk kopi.

2.6. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan metode *Seven tools* langkah – langkah yang dilakukan [13] :

1. Membuat *Flow Chart*
2. Membuat *Check Sheet*
3. Membuat Histogram
4. Membuat *Pareto Diagram*
5. Membuat *Scatter Diagram*
6. Membuat *Control Chart*
7. *Fishbone Diagram* (Diagram Sebab-Akibat)
8. Usulan Tindakan Perbaikan

3. Hasil dan Pembahasan

3.1.1 Data Cacat Produksi Kopi

Cacat produk kopi merupakan penyebab kualitas kopi yang dihasilkan saat memproduksi tidak sesuai dengan standar kualitas kopi yang sudah ditentukan Grand Melati *Coffee & Roastery*. Berdasarkan hasil

wawancara dengan pemilik usaha Grand Melati *Coffee & Roastery*, standar kualitas kopi yang telah ditetapkan yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Standar Kualitas Produk Kopi

No	Kategori	Standar
1	Warna	Biji kopi arabika berwarna coklat terang
2	Bentuk	Biji kopi arabika memiliki bentuk utuh dan tidak cacat seperti biji berlubang atau biji pecah
3	Aroma	Biji kopi memiliki aroma yang khas dan tidak berbau busuk, berbau kapang atau berbau lainnya

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan di Grand Melati *Coffee & Roastery* pada bulan Juni 2023, terdapat 3 jenis kategori kecacatan yang terjadi pada produk yang dapat dilihat pada Tabel 3. sebagai berikut:

Tabel 3. Jenis Cacat Produk Kopi

Jenis Cacat	Keterangan
Biji Berwarna Hitam	Merupakan kecacatan produk kopi seperti biji kopi yang setengah atau lebih dari bagian luarnya berwarna hitam dikarenakan terlalu matang atau gosong
Biji Berbentuk Tidak Utuh	Merupakan kecacatan produk kopi seperti biji kopi yang berlubang lebih dari satu dan biji kopi pecah yang ukurannya sama dengan atau kurang dari 3/4 bagian biji utuh
Aroma Biji Kopi Tidak Khas	Merupakan kecacatan produk kopi seperti terdapat biji kopi yang berbau busuk dan berbau kapang menyebabkan aroma produk kopi tidak khas atau tidak sedap.

Data cacat produk kopi bulan Juni 2023 pada Grand Melati *Coffee & Roastery* yaitu sebanyak 22 data yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4. Data Cacat Produk Kopi bulan Juni 2023

No	Tanggal	Jumlah Produksi (Kg)	Jenis Kecacatan			Jumlah Cacat (Kg)
			Biji Berwarna Hitam (Kg)	Biji Berbentuk Tidak Utuh (Kg)	Aroma Biji Kopi Tidak Khas (Kg)	
1	01/06/2023	3	0,1	0,35	0	0,45
2	03/06/2023	4	0,2	0,4	0	0,6
3	04/06/2023	5	0,4	0,35	0,1	0,85
4	05/06/2023	3	0,05	0,2	0,05	0,3
5	06/06/2023	6	0,3	0,6	0	0,9
6	08/06/2023	8	0,4	0,9	0,1	1,4
7	10/06/2023	7	0,3	0,8	0,1	1,2
8	11/06/2023	6	0,525	0,65	0,05	1,225
9	12/06/2023	4	0,35	0,45	0	0,8
10	13/06/2023	5	0,25	0,55	0,05	0,85
11	15/06/2023	4	0,15	0,3	0	0,45
12	17/06/2023	6	0,45	0,6	0,1	1,15
13	18/06/2023	3	0,1	0,25	0	0,35
14	19/06/2023	7	0,5	0,55	0,1	1,15
15	20/06/2023	4	0,25	0,45	0	0,7
16	22/06/2023	4	0,4	0,3	0,05	0,75
17	24/06/2023	5	0,25	0,35	0,05	0,65

18	25/06/2023	7	0,45	0,85	0,05	1,35
19	26/06/2023	3	0,2	0,3	0,025	0,525
20	27/06/2023	4	0,275	0,375	0	0,65
21	29/06/2023	8	0,55	0,95	0,1	1,6
22	31/06/2023	6	0,55	0,675	0	1,225
Total	112	7	11,2	0,925	19,125	

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa total produksi produk kopi pada bulan Juni 2023 adalah 112 kg dengan jumlah cacat produk sebanyak 19,125 kg.

4.2 Check Sheet

Check sheet atau lembar periksa digunakan untuk menyederhanakan proses pengumpulan dan analisis data. Dari hasil observasi dan pencatatan diketahui hasil produksi selama bulan Juni 2023 pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Lembar *Check Sheet* Produksi Kopi Bulan Juni 2023

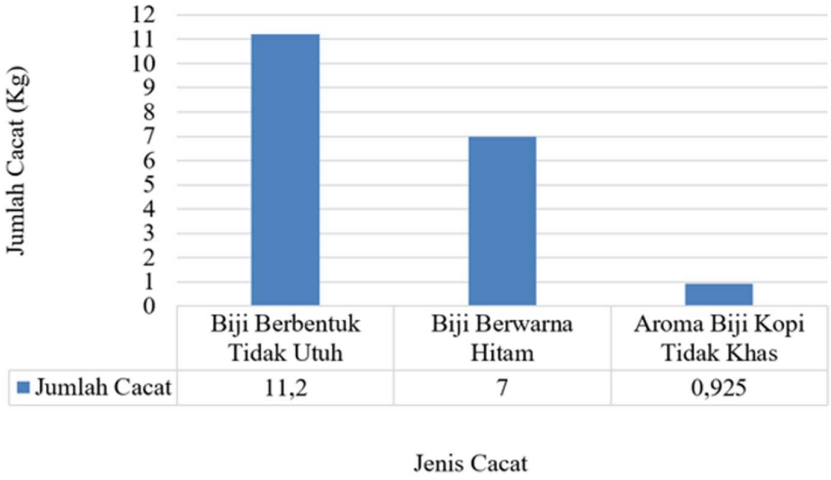
No	**Tanggal**	**Jumlah Produksi (Kg)**	**Jenis Kecacatan**			**Jumlah Cacat (Kg)**
			Biji Berwarna Hitam (Kg)	**Biji Berbentuk Tidak Utuh (Kg)**	**Aroma Biji Kopi Tidak Khas (Kg)**	
1	01/06/2023	3	0,1	0,35	0	0,45
2	03/06/2023	4	0,2	0,4	0	0,6
3	04/06/2023	5	0,4	0,35	0,1	0,85
4	05/06/2023	3	0,05	0,2	0,05	0,3
5	06/06/2023	6	0,3	0,6	0	0,9
6	08/06/2023	8	0,4	0,9	0,1	1,4
7	10/06/2023	7	0,3	0,8	0,1	1,2
8	11/06/2023	6	0,525	0,65	0,05	1,225
9	12/06/2023	4	0,35	0,45	0	0,8
10	13/06/2023	5	0,25	0,55	0,05	0,85
11	15/06/2023	4	0,15	0,3	0	0,45
12	17/06/2023	6	0,45	0,6	0,1	1,15
13	18/06/2023	3	0,1	0,25	0	0,35
14	19/06/2023	7	0,5	0,55	0,1	1,15
15	20/06/2023	4	0,25	0,45	0	0,7
16	22/06/2023	4	0,4	0,3	0,05	0,75
17	24/06/2023	5	0,25	0,35	0,05	0,65
18	25/06/2023	7	0,45	0,85	0,05	1,35
19	26/06/2023	3	0,2	0,3	0,025	0,525
20	27/06/2023	4	0,275	0,375	0	0,65
21	29/06/2023	8	0,55	0,95	0,1	1,6
22	31/06/2023	6	0,55	0,675	0	1,225

Berdasarkan data tabel diatas diketahui selama bulan Juni 2023, Grand Melati *Coffee & Roastery* dapat memproduksi kopi sebanyak 112 Kg dengan jumlah cacat produk kopi sebanyak 19,125 Kg. Data ini didapatkan melalui observasi dan sesi wawancara kepada pemilik usaha.

Jenis kecacatan produk kopi yang paling banyak di Grand Melati *Coffee & Roastery* adalah cacat biji kopi berbentuk tidak utuh yaitu sebanyak 11,2 Kg dari total kecacatan produk selama bulan Juni 2023. Jenis kecacatan produk kopi kedua yang tertinggi adalah cacat biji kopi berwarna hitam yaitu sebanyak 7 Kg. Lalu jenis kecacatan produk kopi yang paling sedikit adalah aroma biji kopi yang tidak khas yaitu sebanyak 0,925 Kg.

4.3 *Histogram*

Histogram digunakan untuk mengindentifikasi jenis cacat [14] yang paling banyak terjadi pada produk kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery*. Berdasarkan data cacat produk yang diketahui dan jumlah cacat pada setiap jenis cacat produk pada bulan Juni 2023 maka dibuat grafik histogram berikut ini:



Gambar 1. *Histogram* Kecacatan Produk Kopi Bulan Juni 2023

Berdasarkan hasil pada gambar *histogram* diatas dapat diketahui bahwa jenis cacat pada produk kopi yang paling sering terjadi yaitu biji berbentuk tidak utuh sebanyak 11,2 kg, kemudian biji berwarna hitam sebanyak 7 kg dan yang paling rendah yaitu jenis cacat aroma biji kopi tidak khas sebanyak 0,925 kg.

4.4 *Pareto Diagram*

Pareto diagram digunakan untuk mengindentifikasi jenis cacat yang paling tinggi [15] atau yang sering terjadi pada produk kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery*. Berdasarkan data cacat produk pada bulan Juni 2023 maka dapat dihitung presentase jenis cacat produk kopi yang paling tinggi. Langkah-langkah perhitungan presentase jenis cacat produk kopi [16] :

$$\text{Presentase cacat biji hitam} = \frac{\text{Jumlah cacat biji hitam}}{\text{Jumlah cacat keseluruhan}} \times 100\%$$

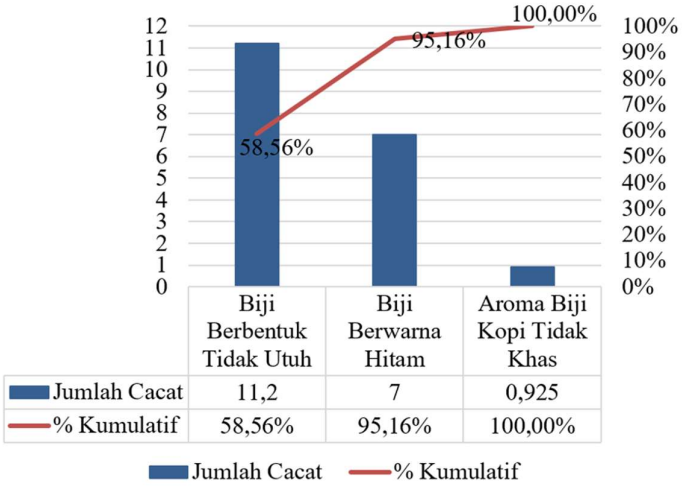
$$= \frac{7}{20{,}925} \times 100\%$$

$$= 33{,}4\ \%$$

Tabel 6. Persentase Kecacatan Produk Kopi Bulan Juni 2023

No	Jenis Kecacatan	Jumlah Cacat	% Cacat	% Kumulatif
1	Biji Berbentuk Tidak Utuh	11,2	58,56%	58,56%
2	Biji Berwarna Hitam	7	36,60%	95,16%
3	Aroma Biji Kopi Tidak Khas	0,925	4,84%	100%
Jumlah		19,125	100%	

Dari data di atas dapat diketahui bahwa jumlah cacat produk kopi yang terjadi pada proses produksi kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* selama periode bulan Juni 2023 yaitu sebanyak 19,125 kg. Berdasarkan tabel diatas maka dapat dibuat *pareto diagram* berdasakan jenis kecacatan produk dan presentase kecacatan produk serta presentase kumulatif yang diperoleh. *Pareto diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 2. di bawah ini:

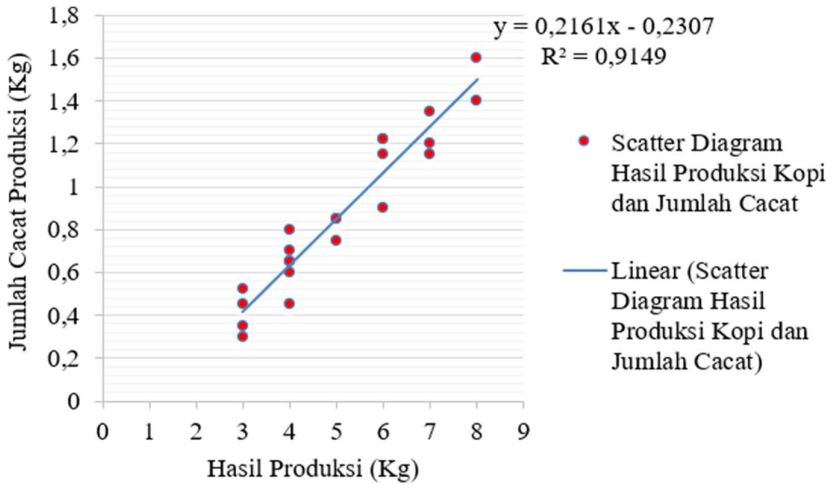


Gambar 2. *Pareto Diagram* Kecacatan Produk Kopi pada Bulan Juni 2023

Berdasarkan hasil pada gambar *pareto diagram* diatas dapat diketahui bahwa terdapat 3 jenis cacat pada produksi kopi yaitu biji berwarna hitam, biji berbentuk tidak utuh dan aroma biji kopi tidak khas. Dapat diketahui bahwa 58,56% dari cacat yang terjadi pada produksi kopi didominasi oleh jenis cacat biji berbentuk tidak utuh, sedangkan dua jenis cacat lainnya pada produksi kopi memiliki persentase rendah yaitu biji berwarna hitam dengan persentase sebesar 36,60% dan aroma biji kopi tidak khas dengan persentase sebesar 4,84%.

4.5 *Scatter Diagram*

Scatter Diagram atau diagram sebarmerupakan grafik yang menampilkan korelasi antara dua variabel apakah berhubungan kuat atau tidak [17].Dalam penelitian ini, scatter diagram digunakan untuk megetahui korelasi antara jumlah produksi dengan jumlah kecacatan pada produk kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery. Scatter diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. di bawah ini



Gambar 3. *Scatter Diagram* Jumlah Cacat Produksi Kopi pada Bulan Juni 2023

Berdasarkan gambar diatas, grafik pada *scatter diagram* tersebut dinyatakan memiliki korelasi positif. Artinya apabila jumlah produksi naik maka jumlah produk cacat akan cenderung naik juga. Setiap kenaikan 1 kg pada produksi kopi maka kecacatan akan naik sebesar 0,9149 produk.

4.6 *Control Chart*

Pada penelitian ini, *control chart* yang digunakan adalah *p-chart* karena data kecacatan yang berubah-ubah dan masih bisa dianggap dalam batas wajar [18], berikut perhitungan dalam membuat peta kendali pada Grand Melati *Coffee & Roastery*

1. Menghitung Persentase Kecacatan / Proporsi

   1 Juli 2023 : $P = \frac{np}{n} = \frac{0,45}{3} = 0,15$

   3 Juli 2023 : $P = \frac{np}{n} = \frac{0,6}{4} = 0,15$

   Keterengan:
   np = Jumlah Cacat
   n = Jumlah Produksi
2. Mencari Nilai Garis Pusat atau *Central Line* (CL)

   $\bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{19,125}{112} = 0,171$

   Keterengan:
   ∑np = Total Jumlah Cacat Keseluruhan
   ∑p = Total Jumlah Produksi Keseluruhan
3. Mencari Nilai Batas Kendali Atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

   $UCL1 = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0,171 + 3\sqrt{\frac{0,171\ (1-0,171)}{3}} = 0,823$

   Keterengan :
   $\bar{P}$ = *Central Line* (CL)
   n = Jumlah Produksi Periode Ke-…
4. Mencari Nilai Batas Kendali Bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

   $LCL1 = \bar{P} - 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} = 0,171 - 3\sqrt{\frac{0,171\ (1-0,171)}{3}} = -0,488 = 0$

   Keterengan:
   $\bar{P}$ = *Central Line* (CL)
   n = Jumlah Produksi Periode Ke-…

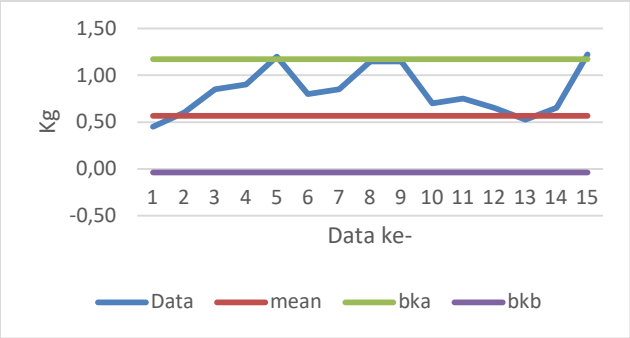
Data perhitungan peta kendali untuk pengendalian kualitas produksi di Grand Melati *Coffee & Roastery* pada bulan Juni 2023 dapat dilihat pada Tabel 7. berikut ini.

Tabel 7. Rekapitulasi Peta Kendali *P-Chart* Bulan Juni 2023

No	X	X^2	$(X - \ )^2$
1	0,45	0,2025	0,01
2	0,60	0,36	0,00
3	0,85	0,7225	0,08
5	0,90	0,81	0,11
7	1,20	1,44	0,40
9	0,80	0,64	0,05
10	0,85	0,7225	0,08
12	1,15	1,3225	0,34
14	1,15	1,3225	0,34
15	0,70	0,49	0,02
16	0,75	0,5625	0,03
17	0,65	0,4225	0,01
19	0,53	0,275625	0,00
20	0,65	0,4225	0,01

22	1,23	1,500625	0,43
Jumlah	**12,45**	**11,21625**	**1,93**

Berdasarkan hasil perhitungan tabel diatas, maka selanjutnya dibuat peta kendali *p-chart* sebagai berikut:



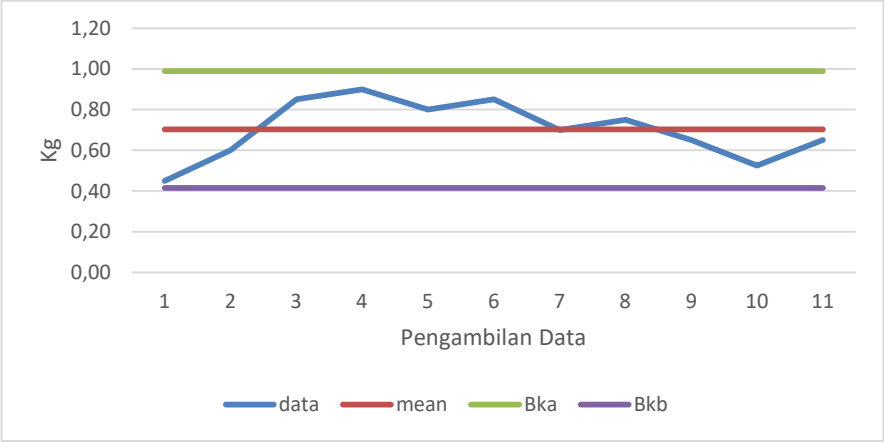
Gambar 4. Rekapitulasi Peta Kendali

Gambar 4 menunjukkan beberapa data (Xi) berada diluar dari peta kendali, sehingga perlu dilakukan revisi, rekapitulasi data yang telah direvisi terdapat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rekapitulasi Revisi Peta Kendali

No	X	X^2	$(X -)^2$
1	0,45	0,2025	0,06
2	0,60	0,36	0,01
3	0,85	0,7225	0,02
4	0,90	0,81	0,04
5	0,80	0,64	0,01
6	0,85	0,7225	0,02
7	0,70	0,49	0,00
8	0,75	0,5625	0,00
9	0,65	0,4225	0,00
10	0,53	0,275625	0,03
11	0,65	0,4225	0,00
Jumlah	7,725	5,630625	0,21

Berdasarkan hasil perhitungan tabel diatas, maka selanjutnya dibuat peta kendali *p-chart* sebagai berikut:



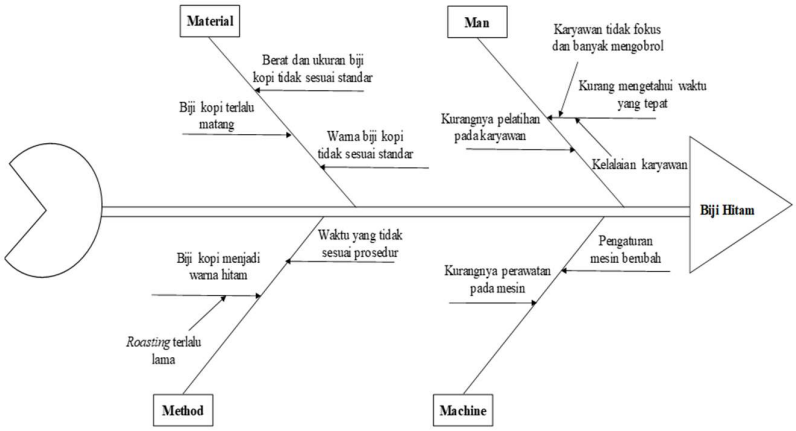
Gambar 5. Peta Kendali *P-Chart* pada Bulan Juni 2023

Dari hasil analisis peta kendali *P-Chart* pda gambar diatas dengan menggunakan *microsoft excel* maka dapat diketahui bahwa 22 titik berada dalam batas kendali sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi kopi pada Grand Melati *Coffee & Roastery* terkendali dengan baik. Data-data yang berada dalam batas kendali artinya data tersebut masih bisa dikendalikan melalui proses penelitian. Dengan demikian, akan dapat diketahui apa saja permasalahan yang menyebabkan proses produksi belum dapat terkendali. Permasalahan yang terjadi disebabkan oleh variasi faktor-faktor yang meliputi faktor manusia, faktor material, faktor metode, faktor mesin dan faktor lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk menjelaskan mengapa permasalahan tersebut terjadi dengan menggunakan diagram sebab akibat *(fishbone diagram)* untuk mengetahui penyebab dari permasalahan atau kecacatan dari produksi kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery*.

4.7 Fishbone Diagram

4.7.1 Fishbone diagram cacat biji berwarna hitam

Fishbone diagram cacat biji hitam yang terjadi pada proses produksi kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* dapat dilihat pada Gambar 6. sebagai berikut.



Gambar 6. *Fishbone Diagram* Cacat Biji Berwarna Hitam

Dari *fishbone diagram* diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan biji berwarna hitam pada proses produksi kopi yaitu faktor manusia, faktor material, faktor metode dan faktor mesin. Adapun uraian mengenai faktor-faktor peyebab terjadinya kecacatan biji hitam berdasarkan *fishbone diagram* diatas [19], yaitu:

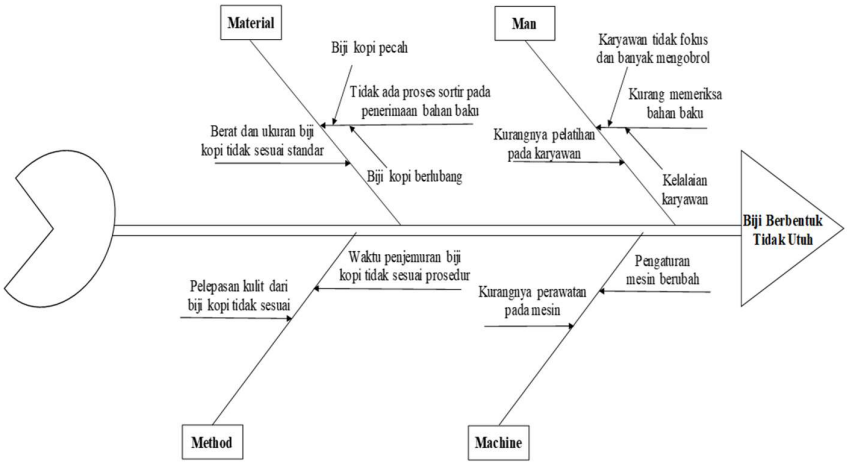
1. Faktor Manusia
   a. Karyawan kurang mendapat pelatihan

b. Karyawan sering mengobrol sehingga tidak fokus bekerja
c. Karyawan sering lalai dalam bekerja
d. Karyawan kurang mengetahui waktu yang tepat dalam proses produksi

2. Faktor Material
   a. Berat dan ukuran biji kopi tidak sesuai standar
   b. Biji kopi terlalu matang
   c. Warna biji kopi tidak sesuai standar
3. Faktor Metode
   a. Waktu yang tidak sesuai prosedur
   b. Biji kopi di *roasting* terlalu lama
   c. Biji kopi menjadi warna hitam
4. Faktor Mesin
   a. Pengaturan pada mesin berubah
   b. Kurangnya perawatan pada mesin

4.7.2 *Fishbone diagram* cacat biji Berbentuk tidak utuh

Fishbone diagram cacat biji berbentuk tidak utuh yang terjadi pada proses produksi kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* dapat dilihat pada Gambar 7. sebagai berikut:



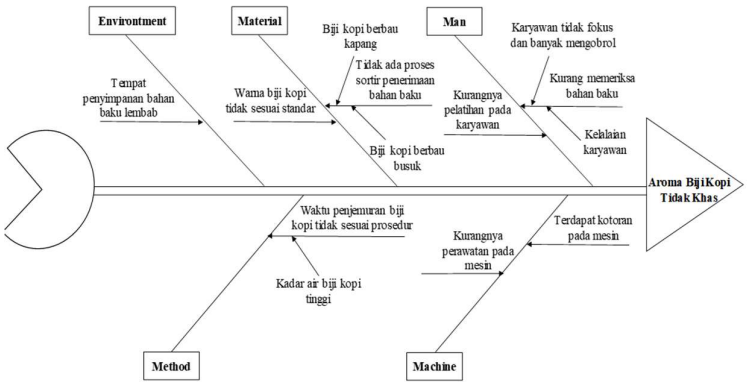
Gambar 7. *Fishbone Diagram* Cacat Biji Berbentuk Tidak Utuh

Dari *fishbone diagram* diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan biji berbentuk tidak utuh pada proses produksi kopi yaitu faktor manusia, faktor material, faktor metode dan faktor mesin. Adapun uraian mengenai faktor-faktor peyebab terjadinya kecacatan biji berbentuk tidak utuh berdasarkan *fishbone diagram* diatas, yaitu:

1. Faktor Manusia
   a. Karyawan kurang mendapat pelatihan
   b. Karyawan sering mengobrol sehingga tidak fokus bekerja
   c. Karyawan sering lalai dalam bekerja
   d. Karyawan kurang memeriksa bahan baku
2. Faktor Material
   a. Berat dan ukuran biji kopi tidak sesuai standar
   b. Biji kopi pecah
   c. Biji kopi berlubang
   d. Tidak ada proses pernyortiran pada penerimaan bahan baku
3. Faktor Metode
   a. Kulit biji kopi tidak terkelupas dengan baik
   b. Waktu penjemuran biji kopi tidak sesuai prosedur
4. Faktor Mesin
   a. Pengaturan pada mesin berubah
   b. Kurangnya perawatan pada mesin

4.7.3 Fishbone diagram cacat aroma biji kopi tidak khas

Fishbone diagram cacat aroma biji kopi tidak khas yang terjadi pada proses produksi kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Fishbone Diagram* Cacat Aroma Biji Kopi Tidak Khas

Dari *fishbone diagram* diatas dapat diketahui bahwa penyebab timbulnya kecacatan aroma biji tidak khas pada proses produksi kopi yaitu faktor manusia, faktor material, faktor lingkungan, faktor metode dan faktor mesin. Adapun uraian mengenai faktor-faktor peyebab terjadinya kecacatan aroma biji tidak khas berdasarkan *fishbone diagram* diatas, yaitu:

1. Faktor Manusia
   a. Karyawan kurang mendapat pelatihan
   b. Karyawan sering mengobrol sehingga tidak fokus bekerja
   c. Karyawan sering lalai dalam bekerja
   d. Karyawan kurang memeriksa bahan baku
2. Faktor Material
   a. Warna biji kopi tidak sesuai standar
   b. Biji kopi berbau kapang
   c. Biji kopi berbau busuk
   d. Tidak ada proses pernyortiran pada penerimaan bahan baku
3. Faktor Metode
   a. Kadar air biji kopi tinggi
   b. Waktu penjemuran biji kopi tidak sesuai prosedur
4. Faktor Mesin
   a. Pengaturan pada mesin berubah
   b. Kurangnya perawatan pada mesin
5. Faktor Lingkungan
   a. Tempat penyimpanan bahan baku lembab

4.8 Usulan Tindakan Perbaikan

4.8.1 Usulan dan tindakan perbaikan kecacatan biji berwarna hitam

Kecacatan produk kopi dengan jenis kecacatan biji hitam disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode dan mesin sehingga perlu dilakukan usulan tindakan perbaikan. Usulan tindakan perbaikan pada jenis kecacatan biji hitam dengan menggunakan metode 5W+1H dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Usulan Tindakan Perbaikan pada Kecacatan Biji Hitam

No	Faktor	Penyebab	*What* (Apa Yang Terjadi?)	*Why* (Mengapa Perlu Perbaikan?)	*Where* (Dimana Harus Diperbaiki?)	*When* (Kapan Harus Diperbaiki?)	*Who* (Siapa Yang Memperbaiki?)	*How* (Bagaimana Cara Memperbaiki?)
1.	Manusia	Karyawan lalai dan	Biji hitam karena kurangnya	Agar tidak terjadi biji	Bagian Produksi	Direncanakan pada bulan	Karyawan Produksi	Menambah pengetahuan dan keahlian karyawan

No	Faktor	Penyebab	*What* (Apa Yang Terjadi?)	*Why* (Mengapa Perlu Perbaikan?)	*Where* (Dimana Harus Diperbaiki?)	*When* (Kapan Harus Diperbaiki?)	*Who* (Siapa Yang Memperbaiki?)	*How* (Bagaimana Cara Memperbaiki?)
		tidak fokus	pemeriksaan	kopi hitam		Januari 2024		
2.	Material	Tidak ada pemeriksaan pada penerimaan bahan baku	Biji hitam saat di *roasting* karena bahan baku tidak sesuai standar	Agar bahan baku sesuai standar	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Melakukan pemeriksaan pada saat penerimaan bahan baku
		Berat, bentuk dan ukuran biji kopi tidak sesuai standar	Biji mudah hitam saat proses *roasting*	Agar biji tidak mudah hitam	Biji Kopi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Menyortir biji kopi yang tidak sesuai standar
3.	Metode	Tidak adanya SOP	Waktu proses *roasting* terlalu lama	Agar biji kopi tidak berwarna hitam	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Membuat SOP terkait proses produksi yang jelas dan mudah dipahami
4.	Mesin	Kurangnya perawatan pada mesin	Pengaturan suhu pada mesin berubah menyebabkan biji hitam	Agar biji kopi tidak berwarna hitam	Mesin *roaster*	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Mengatur suhu mesin *roaster* sesuai dengan SOP

4.8.2 Usulan dan tindakan perbaikan kecacatan biji Berbentuk tidak utuh

Kecacatan produk kopi dengan jenis kecacatan biji berbentuk tidak utuh disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode dan mesin sehingga perlu dilakukan usulan tindakan perbaikan. Usulan tindakan perbaikan pada jenis kecacatan biji berbentuk tidak utuh dengan menggunakan metode 5W+1H dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Usulan Tindakan Perbaikan pada Kecacatan Biji Berbentuk Tidak Utuh

No.	**Faktor**	**Penyebab**	***What* (Apa Yang Terjadi?)**	***Why* (Mengapa Perlu Perbaikan?)**	***Where* (Dimana Harus Diperbaiki?)**	***When* (Kapan Harus Diperbaiki?)**	***Who* (Siapa Yang Memperbaiki?)**	***How* (Bagaimana Cara Memperbaiki?)**
1.	Manusia	Karyawan lalai dan tidak fokus	Biji berbentuk tidak utuh karena kurangnya pemeriksaan	Agar tidak terjadi biji kopi berbentuk tidak utuh	Bagian Produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Menambah pengetahuan dan keahlian karyawan
2.	Material	Tidak ada pemeriksaan pada biji kopi saat proses produksi	Biji hitam saat di *roasting* karena bahan baku tidak sesuai standar	Agar bentuk normal sesuai standar	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Melakukan pemeriksaan pada saat penerimaan bahan baku
		Berat, bentuk dan ukuran biji kopi tidak sesuai standar	Biji berbentuk tidak utuh seperti	Agar biji tidak mudah berlubang dan pecah	Biji Kopi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Menyortir biji kopi yang tidak sesuai standar
3.	Metode	Tidak adanya SOP	Waktu proses penjemuran biji kopi dan pengelupasan kulit biji kopi tidak sesuai	Agar biji kopi berbentuk normal	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Membuat SOP terkait proses produksi yang jelas dan mudah dipahami
4.	Mesin	Kurangnya perawatan pada mesin	Pengaturan suhu pada mesin berubah menyebabkan biji hitam	Agar biji kopi tidak berwarna hitam	Mesin *roaster*	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Mengatur suhu mesin *roaster* sesuai dengan SOP

4.8.3 Usulan dan tindakan perbaikan kecacatan aroma biji kopi tidak khas

Kecacatan produk kopi dengan jenis kecacatan aroma biji kopi tidak khas disebabkan oleh 5 faktor yaitu manusia, material, metode, mesin dan lingkungan sehingga perlu dilakukan usulan tindakan perbaikan. Usulan tindakan perbaikan pada jenis kecacatan aroma biji kopi tidak khas dengan menggunakan metode 5W+1H dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Usulan Tindakan Perbaikan pada Kecacatan Aroma Biji Kopi Tidak Khas

No.	**Faktor**	**Penyebab**	***What*** **(Apa Yang Terjadi?)**	***Why*** **(Mengapa Perlu Perbaikan?)**	***Where*** **(Dimana Harus Diperbaiki?)**	***When*** **(Kapan Harus Diperbaiki?)**	***Who*** **(Siapa Yang Memperbaiki?)**	***How*** **(Bagaimana Cara Memperbaiki?)**
1.	Manusia	Karyawan lalai dan tidak fokus	Aroma biji kopi tidak wangi	Agar tidak terjadi biji kopi berbau	Bagian Produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Menambah pengetahuan dan keahlian karyawan
2.	Material	Tidak ada proses sortir saat penerimaan bahan baku	Biji kopi berbau busuk dan berbau kapang	Agar bentuk normal sesuai standar	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Melakukan proses sortir saat penerimaan bahan baku
		Tidak ada proses sortir saat penerimaan bahan baku	Warna biji kopi tidak sesuai standar	Agar warna biji kopi sesuai standar	Bagian Produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Melakukan proses sortir saat penerimaan bahan baku
3.	Metode	Waktu penjemuran biji kopi tidak sesuai prosedur	Kadar air biji kopi tinggi sehingga biji kopi membusuk	Agar kadar air pada biji kopi sesuai standar	Bagian produksi	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Membuat SOP terkait proses penjemuran biji kopi
4.	Mesin	Kurangnya perawatan pada mesin	Mesin kotor sehingga menyebabkan biji kopi berbau tidak khas	Agar aroma biji kopi khas	Mesin *roaster*	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Melakukan pembrsihan berkala pada mesin
5.	Lingkungan	Tempat penyimpanan bahan baku lembab	Biji kopi membusuk karena udara lembab	Agar udara tempat penyimpanan tidak lembab	Tempat penyimpanan	Direncanakan pada bulan Januari 2024	Karyawan Produksi	Penambahan ventilasi udara

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan pada produk biji kopi arabika di Grand Melati *Coffee & Roastery* berdasarkan analisis menggunakan *fishbone diagram* yaitu faktor manusia, faktor material, faktor metode, faktor mesin dan faktor lingkungan.
2. Pengendalian kualitas proses produksi biji kopi di Grand Melati *Coffee & Roastery* sebelum dianalisis dengan menggunakan metode *seven tools* hanya menggunakan sistem kerja yang digunakan oleh Grand Melati *Coffee & Roastery* saja sehingga Grand Melati *Coffee & Roastery* tidak bisa mengantisipasi kecacatan yang akan terjadi di hari, bulan atau tahun yang akan mendatang.

References

[1]. Hatillah R. *Journal Of Industrial* Perencanaan dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi *Crumb Rubber* dengan Metode *Distribution Requirement Planning.* J Ind Syst Eng [Internet]. 2021;2(1):52–61.

[2]. Herdiani L, Kustiawan R. Penjadwalan Distribusi Produk Larutan Kaki Tiga Menggunakan *Distribution Requirement Planning* (DRP) Di PT. Duta Lestari Sentratama Bandung. J Transp Multimoda. 2015;41–52.

[3]. Kulsum K, Muharni Y, Mulyawan MR. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (Studi kasus produk air minum dalam kemasan). Tek J Sains dan Teknol. 2020;16(1):45.

[4]. Hidayat R, Munir M. Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Di *Home Industri Three Star'S*. 2018 . 2012;40–8.

[5]. Hanafie A, Syarifuddin R, D A. Penjadwalan Distribusi Dengan Menggunakan Metode *Distribution Resources Planning* (DRP) (Studi kasus PT.Biota Laut Ganggang). J Ind Eng Manag. 2020;1(02):31–6.

[6]. Sanusi R, Bina U, Informatika S. Penerapan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Untuk Distribusi Produksi Barang. 2022;11(1):6–12.

[7]. Balqis I. Implementasi *Distribution Requirement Planning* (DRP) Dan *Saving Matriks* Untuk Meminimalisir. 2022;3(1):8–13.

[8]. Kusuma Ningrat N, Aristriyana E. Penerapan Metode *Distribution Requirement Planning* (Drp) Dalam Penjadwalan Distribusi Produk Di Ukm Sb Jaya Ciamis. J Ind Galuh. 2023;5(2):92–105.

[9]. Kosasih W, Kumala IS, Salim Y. Evaluasi Sistem Distribusi Industri Kecil Menengah Menggunakan Metode *Forecasting* Dan *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus: Cv. Mandala Citra Lestari, Tangerang). J Ilm Tek Ind. 2018;5(3):139–47.

[10].Raharja A, Angraeni W, Vinarti RA. Penerapan Metode *Exponential Smoothing* Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT.Telkomsel Divre3 Surabaya. J Sist Inf. 2007;1–9.

[11]. Rachman R. Penerapan Metode *Moving Average* Dan *Exponential Smoothing* Pada Peramalan Produksi Industri Garment. J Inform. 2018;5(2):211–20.

[12].Dinata A, Zahri A, Renilaili. Perencaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Batubara Dengan *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus: PT. Lematang Coal Lestari). Bina Darma Conf Eng Sci. :355–66.

[13]. Bina PT, Bersama U, Lhokseumawe S. Penjadwalan Distribusi Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Di Pt. Bina Usaha Bersama Sehati Lhokseumawe. 2020;03(02):1–5.

[14].Intan Abadi Rivaldi B, Marikena N. Perencanaan Distribusi Kayu Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (PT Bukit Intan Abadi). J Tek Dan Ind [Internet]. 2024;2(2):1. Available from: https://www.doi.org/10.22303/upu.1.1.2021.01-10

[15].Kusuma YB. *Control of Goods Distribution Using Distribution Requirement Planning* Pengendalian Distribusi Barang Dengan Menggunakan *Distribution Requirement Planning.* Manag Stud Entrep J. 2023;4(3):2394–406.

[16].Febrianto E, Hunusalela ZF, Prasasty AT. Penerapan Metode *Distribution Requirement Planning* Untuk Meminimasi Biaya Distribusi PT Sekeluarga. J Rekayasa Sist Ind. 2020;6(1):13–9.

[17]. Cv P, Mas K, Ciamis DI. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planing* (DRP). 2021;3(2):0–5.

[18].Ulhaq Farid Z, Aristriyana E. Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planing* (DRP) Pada Cv. Kijang Mas 69 Di Ciamis. J Ind Galuh. 2023;3(02):93–8.

[19].Rahman Lubis R. Perencanaan Dan Penjadwalan Aktivitas Distribusi Dengan Metode *Distribution Requeriment Planning* (DRP) Di Perusahaan Distributor Di PT Arta Boga Cemerlang *Planning And Scheduling Of Distribution Activities Using The Distribution Requeriment Method Planning*. IESM J [Internet]. 2023;4(2):148–60. Available from: https://www.doi.org/10.22303/upu.1.1.2021.01-10