

Jurnal-AGS

by - -

Submission date: 04-Jan-2024 04:44PM (UTC+0700)

Submission ID: 2266645379

File name: Jurnal-AGS.docx (345.62K)

Word count: 4259

Character count: 26151



Strategy to Increase the Productivity of Ground Coffee MSMEs using Six Sigma and Kaizen Methods [Strategi Meningkatkan Produktivitas UMKM Kopi Bubuk dengan Metode Six Sigma dan Kaizen]

Agus setyawan¹, Hana Catur Wahyuni^{*2)}

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: hanacatur@umsida.ac.id

Abstract. Ayu Coffee MSMEs can produce 769,648 kg of ground coffee every month which can be marketed to consumers. However, in the production process it is estimated that there are an average of 9.92% defects in the total production output carried out each month, which has an impact on reducing the output produced by 76,327 kg from the monthly target of 845,975 kg. The aim of this research is to identify categories of damage to ground coffee products, determine the level of defects in ground coffee products, identify defect factors, and make recommendations for improvement. The application of the Six Sigma methodology allows the mitigation of production defects through the use of statistical analysis. Another side of kaizen has proven to be useful in increasing management and production capacity, thereby facilitating business expansion. This is achieved by adopting additional measures that have substantial long-term consequences. The results of this research at UMKM Ayu Coffee, in the process of producing ground coffee, there are several defects that affect quality and productivity, namely. Triagle beans 14.89%, overripe 11.75%, broken beans 16.18%, over roasting 16.53%, tipping 14.48%, queker 14.69%, and coarse coffee grounds 11.48%. For the sigma level, the average was 3.692 and for the DPMO value the average was 1472.03 before improvements were made. Factors that cause over roasting defects are humans (incompetent operators, workers do not comply with SOPs), methods (inefficient production process, incorrect picking of goods), materials (the size of coffee beans is not the same), machines (uneven roasting process, machines often have problems). Recommendations for improvements that can be made to reduce reject over roasting are holding training once a month, making a written IK for each process, providing labels, implementing a FIFO system, repairing roasting machines, scheduling preventive maintenance, improving the raw material selection process.

Keywords - Productivity; Six Sigma; Kaizen

Abstrak. UMKM Ayu Coffee rata-rata setiap bulannya dapat memproduksi 769,648 Kg kopi bubuk yang bisa di pasarkan ke konsumen. Tetapi dalam proses produksi diduga terdapat rata-rata 9,92% kecacatan dari total hasil produksi yang dilakukan setiap bulannya, yang berdampak pada berkurangnya output yang dihasilkan sebesar 76,327 Kg dari yang di targetkan perbulannya sebesar 845,975Kg. Tujuan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi kategori kerusakan pada produk kopi bubuk, mengetahui level kecacatan produk kopi bubuk, mengidentifikasi faktor kecacatan, membuat rekomendasi perbaikan. Penerapan metodologi Six Sigma memungkinkan mitigasi cacat produksi melalui penggunaan analisis statistik. Disisi lain kaizen terbukti bermanfaat dalam peningkatan kapasitas manajemen dan produksi, sehingga memfasilitasi ekspansi bisnis. Hal ini dicapai dengan mengadopsi langkah-langkah tambahan yang menghasilkan konsekuensi jangka panjang yang substansif.. Hasil dari penelitian ini UMKM Ayu Coffee dalam proses produksi kopi bubuk terdapat beberapa defect yang mempengaruhi kualitas dan produktivitas yaitu. Biji triagle 14,89%, overripe 11,75%, biji pecah 16,18%, over roasting 16,53%, tipping 14,48%, queker 14,69%, dan bubuk kopi kasar 11,48%. Untuk level sigma didapatkan rata-rata 3,692 dan untuk nilai DPMO rata-rata 1472,03 sebelum dilakukan perbaikan. Faktor yang menyebabkan kecacatan over roasting adalah manusia (operator kurang berkompeten, pekerja tidak sesuai SOP), metode (Proses produksi tidak efisien, salah pengambilan barang), material (ukuran biji kopi tidak sama), mesin (Proses sangrai tidak merata, mesin sering trouble). Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk penurunan defect over roasting adalah mengadakan pelatihan setiap 1 bulan sekali, membuat IK secara tertulis di setiap proses, memberikan label, menerapkan sistem FIFO, perbaikan mesin roasting, membuat penjadwalan preventive maintenance, perbaikan proses pemilihan bahan baku.

Kata Kunci - Produktivitas; Six Sigma; Kaizen

37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produktivitas merupakan membandingkan hasil yang dicapai dengan input yang diberikan[1]. Penerapan produktivitas bertujuan untuk memastikan bahwa pekerjaan dilakukan secara efektif dan efisien, menghasilkan hasil yang optimal bagi Perusahaan[2]. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas cenderung meningkatkan keunggulan kompetitif perusahaan dengan mengurangi biaya dan meningkatkan kualitas output[3]. Peningkatan produktivitas

dapat dilihat dengan pencapaian tingkat output yang lebih besar menggunakan jumlah sumber daya yang sama, kemampuan untuk mempertahankan atau memperkuat produksi sambil menggunakan jumlah sumber daya yang berkurang, dan pencapaian hasil produksi yang melampaui peningkatan sumber daya rata-rata [4].

Kopi adalah tanaman yang menghasilkan minuman dengan efek stimulasi, menyebabkan insomnia, mengurangi stres di tempat kerja, dan memberikan dorongan energi bagi individu yang mengkonsumsinya[5]. Alasan di balik efek ini dapat dikaitkan dengan berbagai komponen kimia yang ditemukan dalam biji kopi, termasuk karbohidrat, protein, mineral, kafein, trigonelin, asam alifatik (asam karboksilat), asam klorogenat, lemak dan turunannya, glikosida, dan komponen volatili[6]. Kualitas kopi didefinisikan sebagai sensasi yang menyenangkan, yaitu adanya keseimbangan antara aroma, rasa, dan energi[7]. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kopi jenis robusta karena kualitasnya yang luar biasa dan kemudahan budidaya, menjadikannya pilihan populer di kalangan petani kopi di Indonesia[8].

UMKM adalah bisnis perdagangan yang dijalankan oleh individu atau dalam bentuk badan usaha yang kegiatan usahanya kecil atau mikro[9]. Ayu Coffee adalah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang produksi kopi bubuk. UMKM ini menawarkan beragam varian rasa yang bersumber dari berbagai daerah di Indonesia seperti arabica (temanggung, aceh gayo) dan robusta (gunung kawi, gunung arjuno, gunung ijen, dampit, ngantang, tirtoyudo, dan wonosalam). Produk yang di produksi Ayu Coffee sudah memiliki sertifikasi halal dan izin P-IRT sebagai bukti bahwa produk yang dijual sudah memenuhi standart pangan yang berlaku. Ayu Coffee berlokasi di Jl. Kapasan RT.004 RW.001 Ds.Kepuh Kemiri, Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

Ayu Coffee rata-rata setiap bulannya dapat memproduksi 769,648 Kg kopi bubuk yang bisa di pasarkan ke konsumen. Tetapi dalam proses produksi diduga terdapat rata-rata 9,92% kecacatan dari total hasil produksi yang dilakukan setiap bulannya, yang berdampak pada berkurangnya output yang dihasilkan sebesar 76,327 Kg dari yang di targetkan perbulannya sebesar 845,975 Kg . Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan yang berkelanjutan agar tercapai kualitas terbaik dan produktivitas yang maksimal. Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan strategi untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas proses produksi Ayu Coffee yang berkelanjutan. Salah satu cara untuk menyelesaikan masalah ini dapat mengadopsi metode Six Sigma dan Kaizen. Penelitian yang sebelumnya dilakukan dengan mengintegrasikan metode six sigma dan kaizen dalam peningkatan produktivias sebesar 80,6%[10]. Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan peningkatan level sigma setelah dilakukan perbaikan[11].

Tujuan Penelitian : (1) Mengidentifikasi kategori kerusakan pada produk kopi bubuk. (2) Mengetahui level kecacatan produk kopi bubuk (3) Mengidentifikasi faktor kecacatan. (4) Membuat rekomendasi perbaikan.

B. Six Sigma

Metodologi Six Sigma berfungsi sebagai instrumen penilaian kualitas yang berlaku untuk mengevaluasi tingkat penurunan dalam sektor jasa atau manufaktur[12]. Upaya peningkatan kualitas output dalam rangka mencapai tujuan Six Sigma harus melalui proses implementasi yang sistematis dan berkelanjutan. Komitmen manajemen puncak dan dewan manajemen perusahaan sangat penting untuk mendorong perbaikan[13].

C. Kaizen

Kaizen adalah Teknik yang dapat meningkatkan pendapatan perusahaan dengan cara sederhana dan bisa menyatuhkan argumentasi antar pekerja[14]. Kaizen adalah upaya berkelanjutan yang bertujuan untuk terus meningkatkan kualitas dan efektivitas hasil agar tercipta kemajuan besar di masa depan[15]. PDCA berfungsi sebagai salah satu alat yang digunakan oleh kaizen untuk mengevaluasi dan melaksanakan modifikasi pada sistem, prosedur, dan kemajuan produk yang akan datang. Siklus Plan (merencanakan), Do (melaksanakan), Check (memeriksa), Act (bertindak) adalah teknik berulang untuk menyelesaikan masalah yang dapat digunakan dalam manajemen kualitas statistik dan konstan[16].

II. METODE

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ayu Coffee, berlokasi di Ds. Kepuh Kemiri RT.004 RW.002. Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan

B. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data akan dilakukan dari data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Berikut merupakan data yang dibutuhkan untuk mendapatkan informasi yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini.

a. Observasi

Mengamati metode dan proses produksi yang diterapkan oleh Ayu Coffee. Pengumpulan data dan informasi primer yang berupa data proses produksi, catatan kegagalan produk yang telah terjadi sebagai bahan penyusunan hipotesis penelitian, dan bentuk kegagalan yang terjadi.

b. Wawancara

Selama tahap wawancara, informasi diperoleh melalui percakapan atau diskusi dengan narasumber. Narasumber terdiri dari pemilik UMKM, *rouster*, dan pelanggan. Dipilihnya ketiga narasumber tersebut berdasarkan dari keterlibatan langsung dan kredibilitas masing-masing narasumber.

2. Data Sekunder

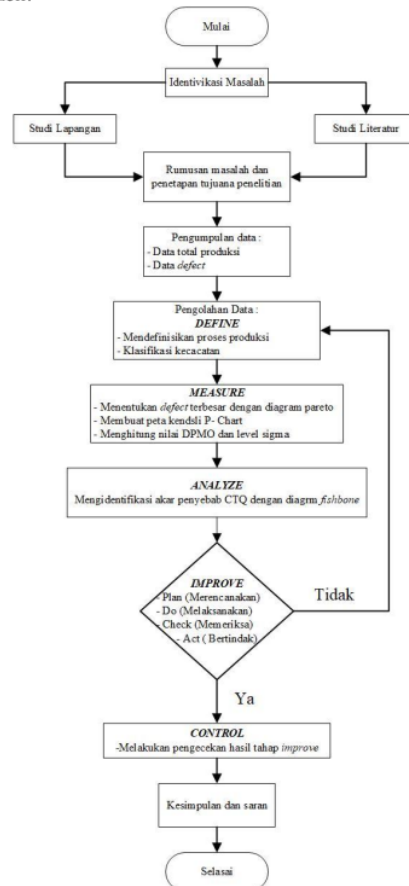
Data sekunder adalah data jenis *defect* yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas dari proses produksi. Berikut merupakan data kecacatan produk.

Tabel 1. Critical To Quality (CTQ).

Tahapan	Jenis Defect	Indikasi Defect
Pemeriksaan bahan baku	Biji triagle/ kulit tanduk	Biji kopi yang terpecah kecil
	<i>Overripe</i>	Biji yang terlalu matang
	Biji pecah	Bagian biji kopi tampak pecah
Proses sangrai	<i>Over roasting</i>	Biji kopi tampak gosong dan pahit
	<i>Tipping</i>	Biji memiliki bercak-bercak hitam di ujung biji kopi dan berbau seperti asap
<i>Cooling</i>	<i>Queker</i>	Biji kopi yang belum matang atau rusak
Penggilingan	Bubuk kopi kasar	Bubuk kopi yang tidak halus sesuai standart

C. Alur Penelitian

Berikut merupakan alur penelitian yang digunakan dalam strategi meningkatkan produktivitas kopi bubuk dengan metode six sigma dan kaizen.



Gambar 1. Alur Penelitian.

Dari gambar 1, aliran penelitian dapat dijelaskan untuk fase utama penelitian, di mana masalah dibedakan melalui studi lapangan dan tinjauan literatur yang membangun masalah dan tujuan penelitian yang dapat dicapai. Setelah itu melakukan pengumpulan data total produksi dan data *defect*, kemudian dilakukan pengolahan data dengan tahapan kombinasi metode six sigma dan kaizen, yaitu [17]: 1). *Define* berfungsi melakukan klasifikasi kecacatan. 2). *Measure* berfungsi untuk menentukan *defect* terbesar. 3). *Analyze* berfungsi untuk mengidentifikasi akar penyebab CTQ. 4). *Improve* berguna untuk penerapan metode PDCA. 5). *Control* berfungsi untuk mengendalikan hasil perbaikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Define

Proses produksi kopi bubuk UMKM Ayu Coffee adalah sebagai berikut:

- 1) Pemeriksaan bahan baku
Pada tahapan ini adalah memilih biji berkualitas sesuai standart yang digunakan dalam produksi. Beberapa kriteria yang digunakan dalam proses sortir biji kopi melibatkan pemisahan berdasarkan kualitas, ukuran, dan terkadang asal geografis.
- 2) *Roasting*
Proses *roasting* (sangrai) biji kopi adalah langkah penting dalam produksi kopi yang mempengaruhi rasa, aroma, dan warna biji kopi. Pada proses ini dilakukan pemanggang sesuai level yang diinginkan.
- 3) *Cooling*
Cooling dilakukan setelah proses *roasting* selesai. Kegiatan ini dilakukan untuk mengeluarkan karakter dari rasa dan aroma biji kopi tersebut.
- 4) Penggilingan (*Grinding*)
Biji kopi yang sudah lolos QC kemudian digiling menjadi bubuk kopi sesuai dengan tingkat kehalusan yang diinginkan.
- 5) Pengemasan (*Packing*)
Pada proses ini dilakukan pengemasan biji kopi yang sudah di *grinding* agar dapat di simpan dengan aman dan dapat di distribusikan ke konsumen.

UMKM Ayu Coffee memiliki masalah pada hasil produk yang masih sering mendapatkan keluhan dari konsumen. Masalah pada kualitas produk menjadi permasalahan utama karena mempengaruhi output dan cita rasa yang dihasilkan. Dalam proses produksi yang dilakukan mengalami kecacatan seperti biji *triangle*, *overripe*, *over roasting*, *tipping*, *queker* dan bubuk kopi kasar. Untuk mengurangi terjadinya kecacatan dan meminimalkan kerugian finansial serta memastikan kepuasan pelanggan dengan produk yang diproduksi. Berikut merupakan klasifikasi kecacatan yang terjadi di UMKM Ayu Coffee.

Tabel 2. Klasifikasi Kecacatan

Bulan	Defect						
	Biji <i>triangle</i>	<i>Overripe</i>	Biji pecah	<i>Over roasting</i>	<i>Tipping</i>	<i>Queker</i>	Bubuk kopi kasar
Januari	11,14	8,82	12,41	13,32	10,72	10,92	8,42
Pebuari	11,67	8,71	12,34	12,56	11,22	11,65	8,58
Maret	12,25	8,78	12,56	13,2	10,45	11,75	7,72
April	10,54	9,36	12,82	11,73	10,13	12,52	8,75
Mei	11,73	8,16	11,75	12,64	11,52	10,26	9,22
Juni	10,85	9,97	12,24	12,26	12,28	10,17	9,87
Total	68,18	53,80	74,12	75,71	66,32	67,27	52,56
Rata-rata	11,36	8,97	12,35	12,62	11,05	11,21	8,76

Berdasarkan tabel klasifikasi kecacatan dapat dijelaskan bahwa terdapat beberapa kecacatan dari proses produksi kopi bubuk Ayu Coffee dari bulan Januari 2023-Juni 2023. Selanjutnya, data klasifikasi kecacatan akan digunakan sebagai dasar pada proses *measure*.

B. Measure

Pada langkah ini mencakup pemilihan karakteristik kualitas (CTQ), perencanaan pengumpulan data, dan pengukuran kinerja. [18]. Berikut merupakan tahapan yang harus dilakukan pada proses *measure*. Berdasarkan data QTC pada tabel 1 maka tahap *measure* akan dilakukan dengan melakukan penyusunan peta kendali control,

penyusunan diagram pareto dan menghitung nilai DPMO. Berikut merupakan perhitungan untuk menentukan Defect Per Unit (DPU), Control Limit (CL), Upper Control Limit (UCL), Lower Control Limit (LCL)[19].

1. Menghitung Proporsi (DPU):

DPU merupakan standart kualitas yang berfungsi untuk mengukur total defect terhadap setiap unit produk yang diproduksi. Berikut merupakan perhitungan untuk menentukan DPU.

$$DPU = \frac{\text{Total kecacatan Unit}}{\text{Hasil produksi}} \dots\dots\dots(1)$$

$$DPU = \frac{75,75}{744,25} = 0,1018$$

2. Menghitung CL :

CL merupakan nilai yang mewakili rata-rata data sedang diamati dan berfungsi sebagai titik perbandingan untuk mengevaluasi tingkat variasi dalam proses yang dipantau. Berikut merupakan perhitungan untuk menentukan CL.

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum Np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

$\sum Np$ = Total kecacatan

$\sum n$ = Total produksi

Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$CL = \frac{\sum Np}{\sum n} = \frac{457,96}{4617,89} = 0,0992$$

3. Menghitung UCL :

UCL adalah garis batas peta kendali atas yang berfungsi untuk menunjukan adanya jenis yang tidak biasa atau penyimpangan yang memerlukan pemeriksaan lebih lanjut pada ujung atas. Berikut merupakan perhitungan untuk menentukan UCL.

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

\bar{p} = Total kecacatan produk

n = Rata-rata jumlah produk seluruh periode

$$UCL = 0,0992 + 3 \sqrt{\frac{0,0992(1-0,0992)}{769,648}}$$

$$UCL = 0,0992 + 0,0012$$

$$UCL = 0,1003$$

4. Menghitung LCL :

LCL adalah nilai yang jatuh di bawah batas kontrol bawah menandakan variasi atau penyimpangan yang tidak biasa yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut di ujung bawah. Berikut merupakan perhitungan untuk menentukan LCL.

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

$$LCL = 0,0992 - 3 \sqrt{\frac{0,0943(1-0,0943)}{834,166}}$$

$$LCL = 0,0992 - 0,0012$$

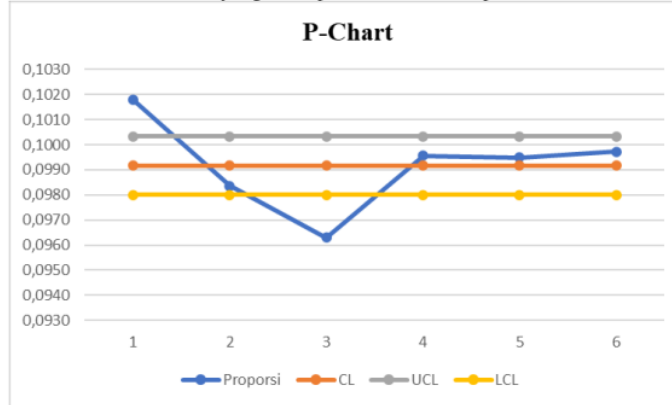
$$LCL = 0,0980$$

Berikut merupakan seluruh hasil perhitungan penentuan nilai Central Line (CL), Upper Control Limit (UCL), dan Lower Control Limit (LCL) yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Perhitungan CL, UCL, dan LCL

No.	Periode	Defect	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Januari	75,75	0,1018	0,0992	0,1003	0,0980
2	Pebuari	76,73	0,0984	0,0992	0,1003	0,0980
3	Maret	76,71	0,0963	0,0992	0,1003	0,0980
4	April	75,85	0,0996	0,0992	0,1003	0,0980
5	Mei	75,28	0,0995	0,0992	0,1003	0,0980
6	Juni	77,64	0,0997	0,0992	0,1003	0,0980
	Total	457,96	0,5952	0,5950	0,6020	0,5880
	Rata-rata	76,327	0,0992	0,0992	0,1003	0,0980

Pada tabel 3 didapatkan hasil perhitungan nilai *Central Line (CL)*, *Upper Control Limit (UCL)*, dan *Lower Control Limit (LCL)*. Langkah selanjutnya melibatkan penyajian data pada *P-Chart* untuk menentukan apakah data yang dianalisis terletak dalam batas kontrol yang ditetapkan.[20]. Berikut peta kontrol *P-Chart* dari data diatas.



Gambar 2. P-Chart

Berdasarkan gambar *P-Chart* diatas dapat diketahui bahwa proporsi kecacatan pada bulan Januari 2023-Juni 2023 melampaui ambang batas kontrol, menunjukkan pelaksanaan proses yang kurang optimal yang memerlukan perbaikan. Untuk itu perlu dilakukan perhitungan nilai DPMO (*Deffect Per Million Opportunities*) yang berfungsi untuk menentukan kualitas produk karena berkaitan langsung dengan kecacatan, biaya, maupun waktu yang terbuang selama proses produksi[21]. Berikut adalah uraian dari perhitungan nilai DPMO dapat dilihat pada rumus dan contoh pengerjaannya:

1. Perhitungan Yield

$$\text{Yield} = 1 - \frac{\text{Total kecacatan unit}}{\text{Hasil produksi}} \times 100\%$$

$$\text{Yield} = 1 - \frac{75,75}{744,25} \times 100\%$$

$$\text{Yield} = 1 - 0,10178 \times 100\% = 89,82\%$$

2. Perhitungan DPO

$$\text{DPO} = \frac{\text{Total kecacatan nit}}{\text{Hasil produksi} \times \text{CTQ}}$$

$$\text{DPO} = \frac{75,75}{744,25 \times 7} = 0,0145$$

3. Perhitungan DPMO

$$\text{DPMO} = \text{DPO} \times 1.000.000$$

$$\text{DPMO} = 0,0145 \times 1.000.000 = 14540,0451$$

Tabel 4. Level Sigma

Bulan	Total produksi	Defect	DPU/P	CTQ	% Yield	DPO	DPMO	Nilai Sigma
Januari	744,25	75,75	0,10178	7	89,82%	0,01454	14540,05	3,682
Pebuari	780,1	76,73	0,098359	7	90,16%	0,01405	14051,31	3,696
Maret	796,55	76,71	0,096303	7	90,37%	0,01376	13757,54	3,704
April	761,84	75,85	0,099562	7	90,04%	0,01422	14223,08	3,691
Mei	756,65	75,28	0,099491	7	90,05%	0,01421	14213,03	3,691
Juni	778,5	77,64	0,09973	7	90,03%	0,01425	14247,18	3,690
Total	4617,89	457,96	0,595225			0,0850322	85032,19	22,15523
Rata-rata	769,65	76,33	0,099204			0,014172	14172,03	3,693

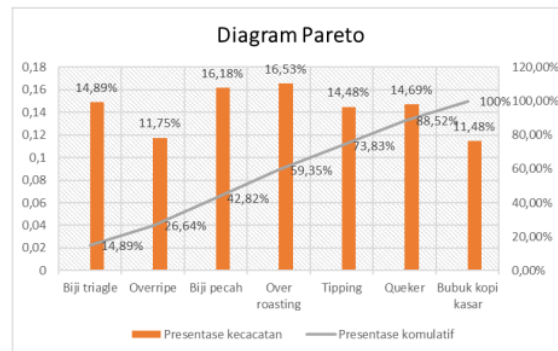
Dari hasil tabel 3 didapatkan nilai sigma yang beragam. Ketika nilai sigma meningkat artinya *defect* produk berkurang. Sebaliknya, ketika nilai sigma berkurang, tingkat *defect* meningkat. Pada bulan Januari menunjukan nilai sigma sebesar 3,682 yang artinya bulan tersebut tingkat terjadinya kecacatannya tinggi dibandingkan dengan bulan

lain. Setelah mengetahui nilai sigma tahap selanjutnya mencari *Critical To Quality* (CTQ) yang paling mempengaruhi dari total kecacatan tiap bulan. Berikut adalah prosentase kecacatan dari jumlah kecacatan yang dihasilkan dari enam bulan produksi.

Tabel 5. Presentase kecacatan CTQ

Jenis Defect	Januari	Pebuari	Maret	April	Mei	Juni	Total defect	Presentase kecacatan	Presentase kumulatif
Biji triagle	11,14	11,67	12,25	10,54	11,73	10,85	68,18	14,89%	14,89%
Overripe	8,82	8,71	8,78	9,36	8,16	9,97	53,80	11,75%	26,64%
Biji pecah	12,41	12,34	12,56	12,82	11,75	12,24	74,12	16,18%	42,82%
Over roasting	13,32	12,56	13,2	11,73	12,64	12,26	75,71	16,53%	59,35%
Tipping	10,72	11,22	10,45	10,13	11,52	12,28	66,32	14,48%	73,83%
Queker	10,92	11,65	11,75	12,52	10,26	10,17	67,27	14,69%	88,52%
Bubuk kopi kasar	8,42	8,58	7,72	8,75	9,22	9,87	52,56	11,48%	100%

Berdasarkan perhitungan pada tabel di atas dapat menentukan tingkat kegagalan CTQ setiap bulannya dan jenis *defect over roasting* memiliki presentase tertinggi yaitu 16,53% dari bulan Januari-Juni. Untuk mengidentifikasi masalah yang paling signifikan dan memprioritaskan upaya perbaikan di setiap bulannya dapat digambarkan dalam diagram pareto berikut.



Gambar 3. Diagram pareto CTQ

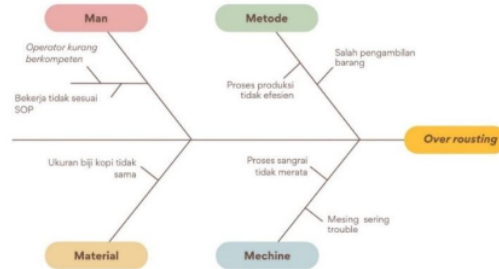
Melalui gambar di atas dapat menunjukkan bahwa nilai CTQ tertinggi dalam 6 bulan adalah *over roasting* sebesar 16,53%. Maka akan dilakukan analisa penyebab kecacatan dan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan pada tahap selanjutnya.

C. Analyze

Fase analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi beragam faktor yang menyebabkan kecacatan. Tahap analisis dapat dicapai melalui pemanfaatan berbagai alat untuk manajemen, salah satunya menggunakan *fishbone* [22]. Berikut merupakan *fishbone* diagram kecacatan *over roasting* dalam proses produksi kopi bubuk.

Fishbone Diagram

OVER ROUSTING



Gambar 4. Fishbone Diagram

Dari analisis gambar 4, dapat diamati bahwa ada faktor-faktor yang berdampak pada terjadinya *over rousting* yaitu manusia (operator kurang berkompeteren, pekerja tidak sesuai SOP), metode (Proses produksi tidak efisien, salah pengambilan barang), material (Ukuran biji kopi tidak sama), mesin (Proses sangrai tidak merata, mesin sering trouble). Dari faktor-faktor tersebut selanjutnya akan dilanjutkan ke tahap *improve* untuk membuat sebuah rekomendasi perbaikan kecacatan untuk meningkatkan produktivitas hasil produksi.

D. Improve

Pada fase *improve* akan dibuat rekomendasi perbaikan dari data yang sudah didapat pada tahapan DMAIC sebelumnya, dengan cara menkolaborasi metode six sigma DMAIC dan kaizen PDCA[23]. Berikut rekomendasi perbaikan kecacatan *over rousting* yang akan dibuat dengan metode kaizen PDCA.

1. Plan (Perencanaan)

Dari data yang sudah didapat dari tahap sebelumnya akan dibuat rencana perbaikan yang berkelanjutan untuk penurunan presentase *defect over roasting* yang awalnya rata-rata 12,35 Kg menjadi < 9 Kg. Penurunan presentase kecacatan berdasarkan *fishbone* diagram yang sudah dibuat pada proses *Analyze* yaitu faktor manusia, metode, mesin, dan material.

2. Do (Perbaikan)

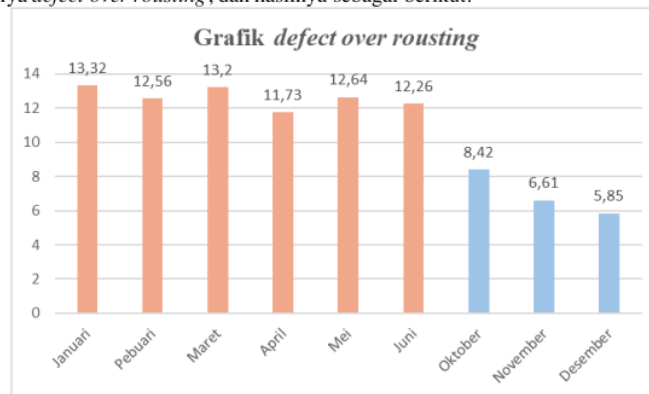
Untuk mengimplementasikan rekomendasi perbaikan dapat menggunakan metode 5W1H yang dapat digunakan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan berdasarkan *fishbone* diagram yang dibuat pada proses *Analyze*.

Tabel 6. Perbaikan *defect over roasting*

Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
Manusia	Operator kurang berkompeteren	Operator kurang pelatihan	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Mengadakan pelatihan setiap 1 bulan sekali
	Bekerja tidak sesuai SOP	Kurangnya edukasi mengenai SOP	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Mengadakan pelatihan setiap 1 bulan sekali
Metode	Proses produksi tidak efisien	Tidak tersedianya Intruksi Kerja (IK)	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Membuat IK secara tertulis di setiap proses
	Salah pengambilan barang baku	Tidak menerapkan sistem FIFO	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Memberikan label Menerapkan sistem FIFO
Mesin	Proses sangrai tidak merata	Pemanas mesin tidak stabil	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Perbaikan mesin rousting
	Mesin sering trouble	Kurangnya perawatan dan pengawasan mesin	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Membuat penjadwalan preventive maintenance
Material	Ukuran biji kopi tidak sama	Spesifikasi bahan baku tidak sesuai	UMKM Ayu Coffee	Selama proses produksi	Operator	Perbaikan proses pemilihan bahan baku

3. Check (Evaluasi hasil)

Pada tahap ini, pemeriksaan terhadap hasil yang diperoleh dari penerapan saran yang disebutkan di atas untuk meminimalkan terjadinya *defect over roasting*, dan hasilnya sebagai berikut.



Gambar 5. Grafik *defect over roasting*

Dari gambar 5 dapat diketahui penurunan *defect over roasting* setelah dilakukan perbaikan yang awalnya dari 13,32 Kg menjadi 5,85 Kg sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya dibawah < 9 Kg.

4. Act (Tindakan)

Pada tahap terakhir PDCA akan dilakukan tindakan dari hasil pengecekan yang sudah dilakukan. Berikut untuk tindakan yang dilakukan.

Tabel 7. Tindakan perbaikan

Faktor defect	Perbaikan
Manusia	Mengadakan pelatihan setiap 1 bulan sekali
Metode	Membuat IK secara tertulis di setiap proses Memberikan label Menerapkan sistem FIFO
Mesin	Perbaikan mesin roasting Membuat penjadwalan preventive maintenance
Material	Perbaikan proses pemilihan bahan baku

E. Control

Fase kontrol merupakan tahap akhir dari siklus DMAIC. Selama fase ini, dilakukan pengelolaan elemen yang telah diperiksa sebelumnya dari tahap *analyze* dan implementasi usulan perbaikan pada tahap *improve*[24]. Tahap *control* dicapai melalui pengukuran ulang, mirip dengan tahap *measure*, tetapi setelah perbaikan telah dilaksanakan. Tujuan dari fase *control* ini adalah: 1) Hitung ulang nilai DPMO untuk kecacatan yang diperbaiki. 2) Setelah mendapatkan hasil peningkatan level sigma perlu dilakukan pemantauan. Namun, jika tidak ada perubahan yang terdeteksi, penting untuk mengulangi tahap *analyze* dan kembali menentukan perbaikan pada fase *improve*.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengelolaan data yang sudah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas UMKM Ayu Coffee dapat disimpulkan sebagai berikut.

- 1) UMKM Ayu Coffee dalam proses produksi kopi bubuk terdapat beberapa *defect* yang mempengaruhi kualitas dan produktivitas yaitu. Biji triagle 14,89%, *overripe* 11,75%, biji pecah 16,18%, *over roasting* 16,53%, *tipping* 14,48%, *queker* 14,69%, dan bubuk kopi kasar 11,48%.
- 2) Untuk level sigma didapatkan rata-rata 3,692 dan untuk nilai DPMO rata-rata 1472,03 sebelum dilakukan perbaikan.
- 3) Faktor yang menyebabkan kecacatan *over roasting* adalah manusia (operator kurang berkompeten, pekerja tidak sesuai SOP), metode (Proses produksi tidak efisien, salah pengambilan barang), material (ukuran biji kopi tidak sama), mesin (Proses sangrai tidak merata, mesin sering *trouble*).
- 4) Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk penurunan *defect over roasting* adalah mengadakan pelatihan setiap 1 bulan sekali, membuat IK secara tertulis di setiap proses, memberikan label, menerapkan

sistem FIFO, perbaikan mesin roasting, membuat penjadwalan preventive maintenance, perbaikan proses pemilihan bahan baku.

25 UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan seluruh pekerja UMKM Ayu *Coffee* yang telah membantu mulai dari persiapan hingga penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- [1] O. H. Sibajat, V. I. Nursyirwan, and Y. Cahyani, "Pengaruh Penerapan Standar Operasional Prosedur Dan Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Divisi Ekspor Pt. Dua Kuda Indonesia," *J. Ilm. M-Progress*, vol. 11, no. 1, pp. 38-47, 2021.
- [2] Amalia Yunia Rahmawati, "Pengaruh Budaya Organisasi, Beban Kerja dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada CV. Akademi Mandiri Medan," *J. Ecobisma*, vol. 7, no. 2, pp. 1-23, 2020.
- [3] E. Mahawati, I. Yuniwati, R. Ferinia, and P. P. Rahayu, *Analisis Beban Kerja dan Produktivitas Kerja*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [4] C. Wijaya, *PRODUKTIVITAS KERJA Analisis Faktor Budaya Organisasi, Kepemimpinan Spiritual, Sikap Kerja, dan Motivasi Kerja untuk Hasil Kerja Optima*, Rahmat Hid. Rawamangun - Jakarta: KENCANA, 2021.
- [5] M. R. Hemeto, V. R. B. Moniaga, and C. R. Ngangi, "Analisis Keuntungan Usaha Pengolahan Kopi Koya di Desa Kelurahan Koya Kecamatan Tondano Selatan Kabupaten Minahasa Analyzing," *J. Ilm. Sos. Ekon. Pertan.*, vol. 17, no. 1, pp. 77-84, 2021.
- [6] S. Lardi, *Budidaya Tanaman Kopi Arabika*, no. January. 2023.
- [7] P. Bahrumi, R. Ratna, and R. Fadhil, "Levelisasi Penyagraian Kopi: Suatu Kajian," *J. Ilm. Mhs. Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 522-525, 2022.
- [8] K. Jangkat, S. Tenang, and M. R. Syaputra, "Strategi Pengembangan Kopi Robusta di Kab. Merangin (Studi di Kecamatan Jangkat, Sungai Tenang dan Lembah Masurai)," pp. 866-888, 2020.
- [9] A. Ariyanto, *Entrepreneurial Mindsets & Skill*. Solok, Sumatra Barat: CV Insan Cendekia Mandiri, 2021.
- [10] H. Kartika, "Penerapan Lean Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas Line Painting pada Bagian Produksi Automotive dengan Metode PDCA," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 22, no. 1, pp. 22-32, 2020.
- [11] R. F. Satrio, R. Nurdin, and G. Gunawan, "Analisis Proses Assembly Core External Engine dengan Metode Six Sigma untuk Mengurangi Delay Maintenance di PT. GMF AeroAsia," *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*, vol. 15, no. 2, p. 177, 2023.
- [12] H. C. Wahyuni, *Buku Ajar Pengendalian Kualitas Industri Manufaktur Dan Jasa*. 2020.
- [13] M. Haming, and M. Nurnajamuddin, *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2017.
- [14] D. Ngelyaratan and D. Soediantono, "Kaizen and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review," *J. Ind. Eng. Manag. Res.*, vol. 3, no. 3, pp. 17-34, 2022.
- [15] N. A. Pratama, M. Z. Dito, O. O. Kurniawan, and A. Z. Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 53-62, 2023.
- [16] M. D. Lindawati and H. H. Azwir, "Peningkatan Efisiensi Tempat Penyimpanan Dokumen dengan Menggunakan Metode 5S dan Siklus PDCA di Industri Farmasi," *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 7, no. 2, pp. 103-114, 2021.
- [17] Nofal Azhar Pratama, Marchimal Zulfian Dito, Otniel Odi Kurniawan, and Ari Zaqi Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 53-62, 2023.
- [18] E. Sukirno, J. Prasetyo, R. Rosma, and M. H. R. S. R. Sari, "Implementasi Metode Six Sigma Dmaic Untuk Mengurangi Defect Pipe Exhaust Xe 611," *J. Apl. Ilmu Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, p. 10, 2022.
- [19] A. Alfa Thira Nur Fahrioni and D. Siregar, "Analisis Perbaikan Cacat Produk pada Proses Produksi Pensil dengan Tahapan DMAIC," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 128-135, 2020.
- [20] U. Usmiar and L. Suwita, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Pabrik Tahu Alami Lubuk Buaya Kota Padang)," *J. Menara Ekon. Penelit. dan Kaji. Ilm. Bid. Ekon.*, vol. 7, no. 1, pp. 114-122, 2021.
- [21] K. Nabila and R. Rochmoeljati, "Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Dan Perbaikan Dengan Kaizen," *Juminten*, vol. 1, no. 1, pp. 116-127, 2020.
- [22] A. Juwito and A. Z. Al-Faritsy, "Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa," *J. Cakrawala Ilm.*, vol. 1, no. 12, pp. 3295-3315, 2022.

- [23] R. Fajar Kusuma and A. Zaki Al-Faritsy, “Pengendalian Kualitas Jersey dengan Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen pada UMKM Titik Terang Konveksi,” *J. Ilm. Multidisiplin*, vol. 2, no. 6, pp. 2208–2219, 2023.
- [24] S. Suhartini and M. Ramadhan, “Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen,” *Matrik*, vol. 22, no. 1, p. 55, 2021.

Jurnal-AGS

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.uin-suska.ac.id Internet Source	2%
2	archive.umsida.ac.id Internet Source	2%
3	Muhammad Huda Alamin, Hana Catur Wahyuni. "Travo Quality Control Analysis In Travo Testing Process Using Six Sigma Method And Quality Control Circle (QCC) In PT. Bambang Djaja", Procedia of Engineering and Life Science, 2021 Publication	1%
4	politeknikmeta.ac.id Internet Source	1%
5	www.saburai.id Internet Source	1%
6	ejurnal.umri.ac.id Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	1%

8	jurnal.alazhar-university.ac.id Internet Source	1 %
9	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	1 %
10	repository.trisakti.ac.id Internet Source	1 %
11	repository.uksw.edu Internet Source	1 %
12	www.researchgate.net Internet Source	1 %
13	repo.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %
14	econeurasia.com Internet Source	<1 %
15	cmsdata.iucn.org Internet Source	<1 %
16	jurnal.itg.ac.id Internet Source	<1 %
17	ejournals.itda.ac.id Internet Source	<1 %
18	ojs.serambimekkah.ac.id Internet Source	<1 %
19	www.scribd.com Internet Source	<1 %

20	etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source	<1 %
21	repository.unja.ac.id Internet Source	<1 %
22	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
23	acudedy.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	media.neliti.com Internet Source	<1 %
25	Eka Afdi Septiyono Aji, Jamaaluddin Jamaaluddin, Akhmad Ahfas, Shazana Dhiya Ayuni. "Leak Monitoring in Split Duct Air Conditioner Based on Internet of Things", JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA), 2023 Publication	<1 %
26	jurnal-tmit.com Internet Source	<1 %
27	docplayer.info Internet Source	<1 %
28	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
29	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	<1 %

30	jurnal.instiperjogja.ac.id Internet Source	<1 %
31	www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id Internet Source	<1 %
32	123dok.com Internet Source	<1 %
33	Edi Sukirno, Joko Prasetyo, Rizqina Rosma, Marta Hayu Raras Sita Rukmika Sari. "IMPLEMENTASI METODE SIX SIGMA DMAIC UNTUK MENGURANGI DEFECT PIPE EXHAUST XE 611", Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI), 2022 Publication	<1 %
34	aviationlov.blogspot.com Internet Source	<1 %
35	www.scilit.net Internet Source	<1 %
36	www.supermipa.com Internet Source	<1 %
37	digilib.uinkhas.ac.id Internet Source	<1 %
38	proceeding.winco.cilacapkab.go.id Internet Source	<1 %
39	protan.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1 %

40

sedotwctulangansidoarjo.blogspot.com

Internet Source

<1 %

41

Agusta Kurniati, Muhammad Rian Subekti, Meri Okta Vera. "ANALISIS PERANAN GURU KELAS DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN MELALUI KURIKULUM 2013 SISWA KELAS V SDN 17 MUNGGOUK KECAMATAN SEKADAU HILIR TAHUN PELAJARAN 2020/2021", JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar, 2021

Publication

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Jurnal-AGS

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11
