
Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus

Journal homepage :
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PROSES PENGAYAKAN MENGGUNAKAN METODE DMAIC PADA UKM KOPI BABADAN II

Yaning Tri Hapsari^{1,*}, Muhammad Ahyar Zulfikar²

^{1,2}Universitas PGRI Yogyakarta, Jl. PGRI I Sonosewu No. 117 Daerah Istimewa Yogyakarta, 55182
Indonesia.

*email Korespondensi: yaning.yth@upy.ac.id

INFO ARTIKEL

Article history :

Received : 20-3-2024

Accepted : 10-5-2024

Kata Kunci:

DMAIC

Pengendalian kualitas

Kopi

Cacat

ABSTRAK

Perbaikan kualitas dan perbaikan proses terhadap sistem produksi secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas baik. Suatu perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dengan proses terkendali. Pengendalian kualitas perlu dilakukan di UKM Kopi Babadan II sehingga dapat bersaing dengan berbagai jenis kopi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) di UKM Kopi Babadan II sehingga perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Berdasarkan analisa dengan DMAIC, faktor-faktor penyebab terjadinya cacat pada biji kopi adalah kuku kambing, kuku gajah dan kopi lanang/pibery. Jenis cacat yang paling tinggi adalah kuku gajah. Upaya perbaikan dibuat dengan usulan yang dapat diberikan kepada perusahaan dalam rangka menurunkan cacat pada biji kopi tersebut. Usaha pertama yang dapat dilakukan perusahaan adalah melakukan training atau diklat kepada setiap pekerja agar pekerja dapat memahami bentuk dan jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Kedua, melakukan pengawasan berkala terhadap kinerja karyawan. Ketiga, melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin, terutama mesin yang menghasilkan kecacatan terbanyak. Keempat, menanam kopi kualitas tinggi, dan berhati pada saat melakukan proses pengupasan juga proses lainnya supaya biji kopi tidak pecah dan cacat.

PENDAHULUAN

Keberadaan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Indonesia menjadi faktor pendorong dalam terciptanya pembangunan ekonomi nasional, karena dapat memacu pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja. Pentingnya UKM dalam perekonomian harus diiringi dengan peningkatan kualitas UKM juga. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas UKM yaitu dengan meningkatkan kualitas produk maupun proses produksi.

Kualitas merupakan salah satu dimensi yang penting pada produk maupun proses (Lestari & Purwatmini, 2021), ini akan menunjukkan keunggulan kompetitif dari suatu perusahaan dengan perusahaan lainnya (Arianti et al, 2020). Setiap perusahaan tentunya ingin menghasilkan produk yang berkualitas, sehingga produknya dapat laku di pasaran dan unggul dalam persaingan pasar. Hal yang dapat dilakukan untuk menghasilkan produk yang berkualitas salah satunya adalah dengan melakukan pengendalian kualitas.

Menurut Indrasari, (2019:54), kualitas merupakan salah satu indikator penting bagi perusahaan untuk dapat eksis di tengah ketatnya persaingan dalam industri. Kualitas didefinisikan sebagai totalitas dari karakteristik suatu produk yang menunjang kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dispesifikasikan atau ditetapkan. Sehingga kualitas berpengaruh terhadap peningkatan volume penjualan dan mencegah penurunan pendapatan bagi perusahaan. Proses produksi juga berkaitan dengan kualitas, dimana dalam produksi sering ditemukan produk cacat. Masalah yang timbul pada proses produksi tersebut harus segera di cari faktor penyebabnya, kemudian ditindaklanjuti dengan perbaikan terhadap kualitas produk tersebut mengidentifikasi proses yang sudah baik dari waktu ke waktu (Ahmad, 2019). Proses produksi dikatakan baik apabila proses tersebut menghasilkan produk yang memenuhi standar yang telah ditetapkan (Kurniawati, 2017).

Kopi merupakan salah satu kekayaan alam di Indonesia yang diminati oleh masyarakat. Berbagai jenis kopi dihasilkan di berbagai wilayah Indonesia antara lain dari Sumatera, Jawa dan di wilayah timur Indonesia. Salah satu di Indonesia yang bergerak dibidang pengolahan biji kopi mentah hingga menjadi bubuk siap pakai adalah UKM Kopi Babadan II yang berada di Magelang. UKM Kopi Babadan II didirikan pada 2019 yang memiliki 2 karyawan. Kopi Babadan II memproduksi kopi jenis Arabica dan Robusta. Pengendalian kualitas perlu dilakukan di UKM Kopi Babadan II sehingga dapat bersaing dengan berbagai jenis kopi lainnya.

Perbaikan dan peningkatan kualitas produk kopi diharapkan dapat mencapai tingkat cacat produk mendekati *zero defect*. Perbaikan kualitas dan perbaikan proses terhadap sistem produksi secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas baik. Suatu perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dengan proses terkendali.

Penerapan metode Six Sigma secara tepat, merupakan salah satu cara dalam pengendalian kualitas. Metode Six Sigma mengupayakan untuk mencapai tingkat kecacatan nol (*zero defect*) dengan menggunakan konsep DMAIC. Metode DMAIC banyak digunakan untuk mengatasi masalah kualitas, diantara pada produk *power steering* (Azwir et al, 2022), pada industri rokok (Husen et al, 2021), dan industri pita elastis (Kurnia et al, 2022). Konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) diharapkan dapat mengurangi jumlah *defect*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengendalian kualitas dengan metode DMAIC di UKM Kopi Babadan II sehingga perusahaan dapat bersaing dengan perusahaan lainnya.

METODOLOGI PENELITIAN

Data yang dikumpulkan adalah data cacat produk dan proses produksi kopi. Data ini didapatkan dengan melakukan wawancara dengan pemilik usaha. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan metode DMAIC.

Pengolahan dan analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode DMAIC yaitu sebuah komponen dasar dari metodologi Six Sigma, yang digunakan untuk meningkatkan kinerja suatu proses dalam mengidentifikasi cacat atau defect. Langkah-langkah yang digunakan untuk metode DMAIC adalah sebagai berikut (Firmansyah & Yuliarty, 2020).

1. *Define*

Define merupakan langkah yang digunakan untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci. Tanggung jawab pada proses bisnis kunci yaitu berada pada manajemen. Pada tahap pendefinisian (*define*) dilakukan dengan membuat diagram input output dari proses. Dari diagram ini maka akan dapat diketahui proses manakah yang seharusnya akan diperbaiki.

2. *Measure*

Measure merupakan langkah kedua yang harus dilakukan dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Memilih atau menentukan karakteristik kualitas (*Critical to Quality*) kunci. Dalam mengukur karakteristik kualitas, perlu diperhatikan aspek internal (tingkat kecacatan produk, biaya-biaya karena kualitas jelek dan lain-lain) dan aspek eksternal organisasi (kepuasan pelanggan, pangsa pasar dan lain-lain).
- b. Mengembangkan rencana pengumpulan data. Pengukuran karakteristik kualitas dapat dilakukan pada 3 tingkat yaitu pengukuran pada tingkat proses (*process level*), pengukuran pada tingkat output (*output level*) dan pengukuran pada tingkat outcome (*outcome level*).
- c. Pengukuran baseline kinerja pada tingkat output. Pengukuran pada tingkat output ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana output akhir tersebut dapat memenuhi kebutuhan spesifik pelanggan sebelum produk tersebut diserahkan kepada pelanggan. Pengukuran pada item-item yang dilakukan menggunakan peta kendali atribut. Peta kendali p merupakan peta kontrol yang digunakan untuk mengetahui jumlah proporsi cacat pada suatu item yang diproduksi. Konsep peta kendali p harus menentukan pembobot secara tepat untuk mengendalikan dan menaksir parameter tingkat kecacatan secara keseluruhan dalam proses.

3. *Analyze*

Analyze merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas Six Sigma. Ada beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap ini. Pertama adalah menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses. Penentuan apakah dalam suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu membutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Kedua adalah menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ- *Critical to Quality*) kunci. Ketiga adalah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas. Alat analisis untuk menemukan sumber penyebab masalah kualitas menggunakan diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya).

Alat pengendali proses yang digunakan pada tahap analisis adalah diagram sebab akibat (*fish bone*). Diagram sebab akibat memiliki beberapa aspek yang menyebabkan kecacatan produk. Analisa diagram sebab akibat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab

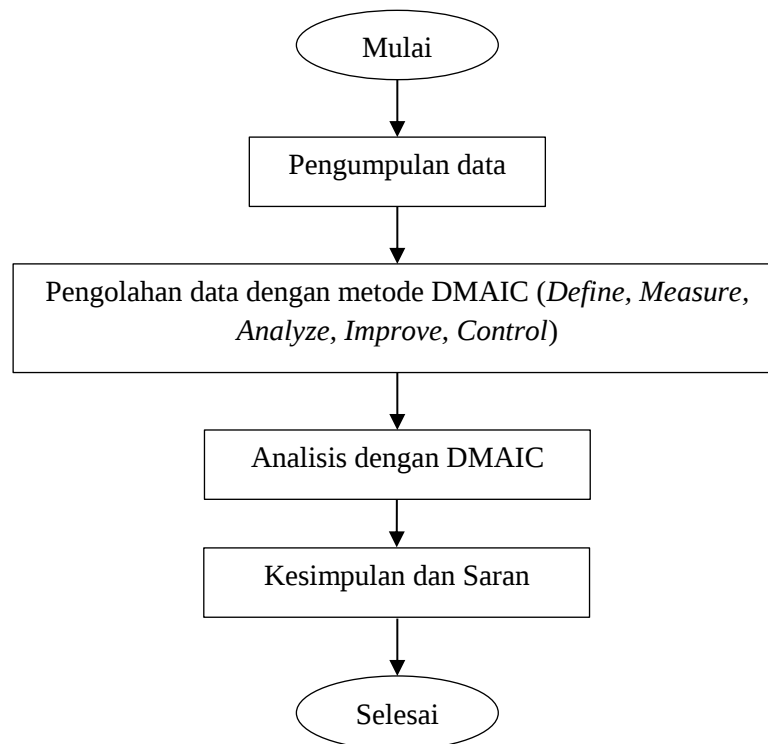
cacat proses. Diagram sebab akibat penyebab kecacatan dikelompokkan ke dalam 5 unsur yaitu manusia, metode, mesin, lingkungan dan bahan baku.

4. *Improve*

Langkah *improve* merupakan suatu rencana untuk mendiskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan. Tim proyeksi sigma telah mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas sekaligus memonitor efektifitas dari rencana tindakan yang akan dilakukan di sepanjang waktu.

5. *Control*

Control merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan Six Sigma. Hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan. Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

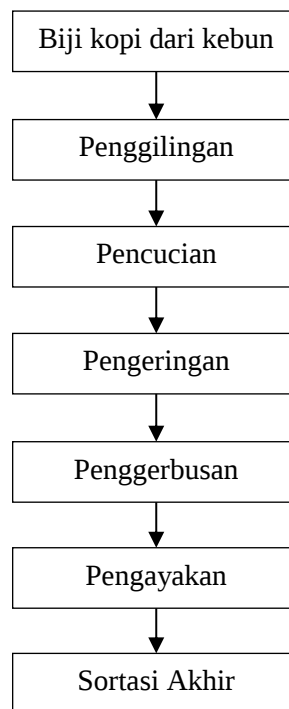
1. *Define*

Proses penerimaan buah kopi hasil panen diletakkan di bak penerimaan (*conish tank*). dalam conish tank terdapat air yang digunakan untuk mengetahui biji kopi apakah akan tenggelam atau terapung. Buah yang tenggelam menandakan bahwa di dalam buah kopi tersebut tidak terdapat biji yang utuh atau berkeping dua bahkan tidak terdapat biji kopi.

Proses penggilingan menggunakan mesin *viss pulper*. Sebelum kopi digiling, kopi akan dipilah untuk meyakinkan bahwa kopi yang akan diproses berikutnya adalah benar-benar kopi normal. Setelah diperoleh buah kopi yang normal selanjutnya adalah proses penggilingan.

Pada proses pencucian biji kopi akan dicuci menggunakan mesin *raung washer*. Pencucian dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan lendir yang terdapat pada biji kopi. Proses pengeringan dilakukan dengan mesin yang bernama *viss dryer* dengan suhu 90°C dan dilakukan pembalikan setiap 1 jam sekali. Suhu dinaikkan terus sampai pada jam ke 8 hingga mencapai suhu maksimum 120°C.

Penggerbusan adalah proses memisahkan antara kulit tanduk dan kulit ari pada biji kopi. Pengayakan dilakukan dengan tujuan untuk memisahkan biji kopi berdasarkan ukurannya. Sortasi akhir merupakan kegiatan untuk memisahkan biji kopi pasar (*greenbean*) yang mengalami cacat sehingga dapat memenuhi kualifikasi mutu produk. Diagram alir proses produksi kopi dapat dilihat pada Gambar 2.



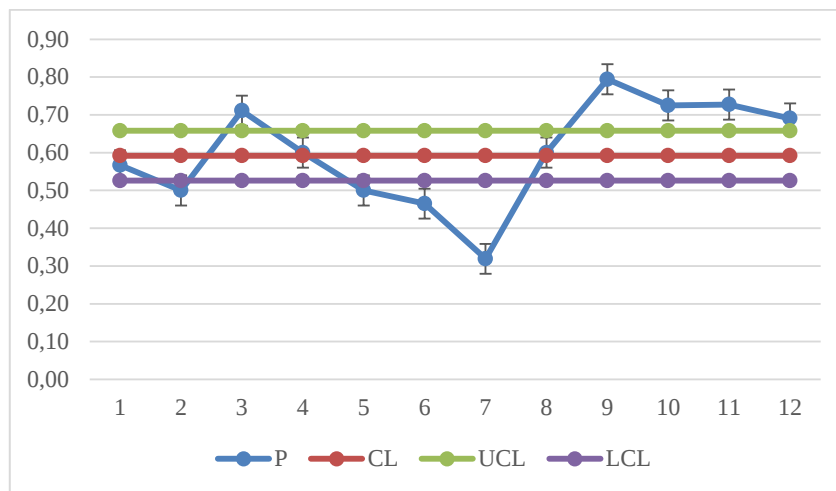
Gambar 2. Diagram Alir Proses Produksi Kopi

2. Measure

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur performansi proses.

a. Diagram kontrol proporsi $\bar{p}$

Diagram kontrol (*Control chart*) yang akan menjelaskan tentang sejauh mana tingkat ketidaksesuaian data untuk dilakukan perbaikan yaitu diagram kontrol proporsi $\bar{p}$. Diagram kontrol proporsi $\bar{p}$ menampilkan proporsi data (P) dengan batas atas (*Upper Control Limit-UCL*), garis normal (*Central Line-CL*), dan batas bawah (*Lover Control Limit-LCL*). Diagram kontrol proporsi $\bar{p}$ hasil pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Kontrol Proporsi $\bar{p}$

Gambar 3 menunjukkan titik yang berbeda pada produksi 1, 4 dan 8 titik berada pada garis diatas LCL dan dibawah UCL pada produksi ini masih dikatakan stabil, sedangkan pada produksi 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 dan 12 titik melewati batas LCL maupun UCL dapat dikatakan pada produksi ini kurang stabil.

b. Menghitung kecacatan sesuai jenis cacat

Tabel 1 menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling sering terjadi pada proses pengayakan adalah jenis kecacatan kuku gajah. Usaha memperbaiki kualitas proses pengayakan dapat dilakukan dengan mengukur mengenai faktor apa saja yang menyebabkan cacat.

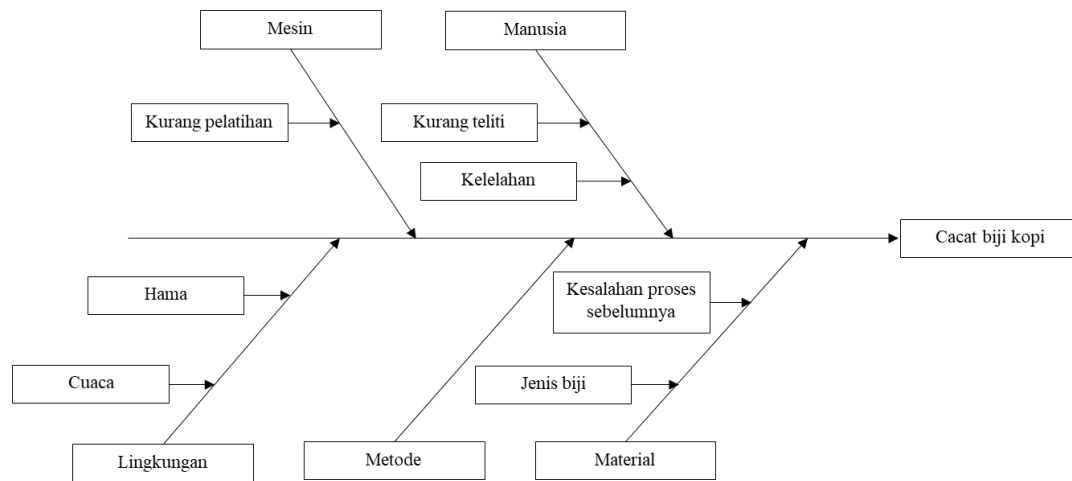
Tabel 1. Kecacatan sesuai jenis cacat

No.	Jenis Kecacatan	Jumlah	Presentase (%)	Presentase Kumulatif (%)
1	Kuku Kambing	80	27,03	27,03
2	Kopi Lanang/Pibery	106	35,81	62,84
3	Kuku Gajah	110	37,16	100,00
Total		296	100 %	

Penyebab terjadinya cacat dari cacat biji kopi kuku kambing disebabkan oleh mesin pada proses pengupasan dimana mata pisau kurang tajam dan mesin bekerja kurang maksimal. Cacat biji kopi kuku gajah disebabkan oleh hama, hama yang hidup pada pohon kopi memakan biji kopi sehingga membuat kopi berlubang, sedangkan untuk cacat biji kopi pibery disebabkan oleh biji kopi yang matang kurang sempurna hal ini dikarenakan pohon kopi yang kurang berkualitas dan juga pohon kopi kekurangan pupuk.

3. Analyze

Tahap *analyze* mencari akar penyebab masalah dan kemungkinan perbaikan yang akan dilakukan. Akar penyebab masalah yang ditemukan dalam usaha kopi ini dikelompokkan menjadi lima faktor yaitu ditinjau dari mesin, manusia, lingkungan, metode dan material.



Gambar 4. Diagram Tulang Ikan Cacat Biji Kopi

Akar masalah dalam mesin antara lain karena setingan mesin oleh operator kurang tepat. Dilihat dari manusia atau pekerja, cacat kopi disebabkan karena kelelahan dan kurang teliti dalam menjalankan mesin. Faktor lingkungan dipengaruhi oleh cuaca yang tidak pasti serta hama tanaman yang dapat merusak biji kopi. Terakhir dari faktor material yaitu terdapat kesalahan dalam proses sebelumnya menyebabkan biji kopi kurang sempurna (cacat) dan jenis biji yang dari awal memang sudah rusak. Analisa menggunakan diagram tulang ikan yang ditunjukkan pada Gambar 4.

4. Improve

Tahap *improve* atau perbaikan diberikan untuk mengatasi penyebab terjadinya kecacatan pada biji kopi, antara lain sebagai berikut.

a. Machine (Mesin)

Permasalahan mesin pada dasarnya disebabkan oleh operator yang tidak mengecek settingan mesin, kebersihan mesin dan perawatan mesin yang tidak terjadwal. Kecacatan akibat mesin salah satunya adalah karena mesin terlalu besar tenaga mengayak biji kopi menyebabkan kopi pecah. Kecacatan tersebut merupakan kelalaian operator yang tidak mengecek settingan mesin pada saat mesin bekerja. Usulan perbaikan untuk permasalahan mesin ini yaitu memberikan jadwal membersihkan atau perawatan mesin secara berkala dan mengecek apakah operator berada ditempat saat mesin bekerja atau malah membiarkan mesin bekerja sendiri tanpa diawasi operator.

b. Man (Manusia)

Permasalahan yang menyebabkan terjadinya kecacatan dalam proses produksi adalah kelalaian operator dalam melakukan setting atau kurangnya ketelitian, motivasi ataupun rasa tanggung jawab akan pekerjaan sehingga berdampak besar terhadap kelancaran proses produksi. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah perlunya diadakan training, memberikan dorongan motivasi agar pekerja dapat bekerja lebih baik dan memiliki rasa tanggung jawab.

c. Material

Bahan baku atau material yang akan diproses pada pengayakan adalah biji kopi yang sudah melewati beberapa proses. Pada saat biji kopi dipisahkan dari kulit dan daging buahnya, terkadang terjadi kesalahan sehingga menyebabkan biji kopi tersebut tidak lagi utuh alias mengalami benturan di sana-sini. Tidak utuhnya bentuk biji mengakibatkan biji kopi masuk kedalam lubang ayakan untuk biji yang tidak cacat akan tertinggal di pengayakan. Oleh karena itu, ada biji yang kecil dan besar. Biji yang pecah dan kecil akan mudah masuk pada lubang pengayakan.

d. Metode

Hasil identifikasi dalam metode pengayakan tidak ditemukan hal yang menyebabkan terjadinya cacat biji kopi.

e. Lingkungan

Lingkungan mempengaruhi kecacatan biji kopi yang ada di Kopi Babadan, faktor yang mempengaruhi adalah cuaca dan hama. Cuaca yang sering hujan atau keseringan panas akan mengakibatkan gagal panen, faktor selanjutnya adalah hama, hama ini sangat mempengaruhi pada biji kopi, apabila hama menyerang pohon kopi maupun biji kopi tentunya hal itu dapat merusak kualitas biji kopi dan juga pohon bisa mati. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah, dengan cara menyemprot obat hama secara rutin supaya hama tidak dapat merusak pohon atau biji kopi.

5. Control

Tahap terakhir adalah tahap kontrol atau mengawasi apakah proses produksi sudah berjalan seperti yang diharapkan. Langkah-langkah yang bisa dilakukan perusahaan dalam tahap pengendalian (*control*) ini yaitu:

- Melakukan training atau diklat kepada setiap pekerja agar pekerja dapat memahami bentuk dan jenis pekerjaan yang akan dilakukan.
- Melakukan pengawasan berkala terhadap kinerja karyawan.
- Melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin, terutama mesin yang menghasilkan kecacatan terbanyak.
- Menanam kopi kualitas tinggi, dan berhati-hati pada saat melakukan proses pengupasan juga proses lainnya supaya biji kopi tidak pecah dan cacat.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dengan DMAIC, faktor-faktor penyebab terjadinya cacat pada biji kopi adalah kuku kambing, kuku gajah dan kopi lanang/pibery. Jenis cacat yang paling tinggi adalah kuku gajah. Upaya perbaikan dibuat dengan usulan yang dapat diberikan kepada perusahaan dalam rangka menurunkan cacat pada biji kopi tersebut. Usaha pertama yang dapat dilakukan perusahaan adalah melakukan training atau diklat kepada setiap pekerja agar pekerja dapat memahami bentuk dan jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Kedua, melakukan pengawasan berkala terhadap kinerja karyawan. Ketiga, melakukan perawatan secara berkala terhadap mesin, terutama mesin yang menghasilkan kecacatan terbanyak. Keempat, menanam kopi kualitas tinggi, dan berhati pada saat melakukan proses pengupasan juga proses lainnya supaya biji kopi tidak pecah dan cacat.

Pengendalian kualitas dengan metode DMAIC ini dilakukan supaya produk kopi pada UMKM Kopi Babadan II dapat lebih baik, sehingga dapat memuaskan pelanggan dengan kualitas yang bagus dan menambah nilai jual bagi perusahaan. Selain itu proses pengendalian ini harus dilakukan secara berkelanjutan supaya kualitas produk tidak menurun. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menerapkan usulan perbaikan dan melakukan evaluasi penerapan tersebut, sehingga dapat melihat efektifitas penerapan metode DMAIC di perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., 2019. Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada UKM. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*. 6(1), 11-17.
- Arianti, M.S., Rahmawati, E., & Prihatiningrum, R.R.Y. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada Usaha Amplang Karya Bahari Di Samarinda. *Jurnal Bisnis dan Pembangunan*. 9(2), 1-13.
- Azwir, H.H., Fanani, Z., & Oemar, H. (2022). Application of the DMAIC Method in Improving the Quality of Electric Power Steering Housing Products. *Spektrum Industri*. 20(1), 67-78.
- Firmansyah, R., & Yuliarty, P. (2020). Implementasi Metode DMAIC pada Pengendalian Kualitas Sole Plate di PT Kencana Gemilang. *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*. 14(2), 167-180.
- Husen, M., Gustopo, D., & Laksmana, D.I. (2021). Product Quality Control Using Six Sigma (DMAIC) Methods To Minimize Waste In Bima Mandiri Cigarette Company Rembang, Pasuruan Regency. *Journal of Sustainable Technology and Applied Science (JSTAS)*. 2(2), 14-22.
- Indrasari, M. (2019). Pemasaran & Kepuasan Pelanggan. Cetakan Pertama. Surabaya: Unitomo Press.
- Kurnia, H., Jaqin, C., & Manurung, H. (2022). Implementation Of The Dmaic Approach For Quality Improvement At The Elastic Tape Industry. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*. 17(1), 40-51.
- Kurniawati, E.P. & Sirine, H. (2017). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo). *AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 2(3), 254-290.
- Lestari, F.A. & Purwatmini, N. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC. *Jurnal Ecodemica: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis*. 5(1), 79-85.