
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI CACAT PRODUK TAS DENGAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN

Oleh

Ari Zaqi Al-Faritsy¹, Chelsi Apriliani²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ¹ari_zaqi@uty.ac.id, ²chelseaapriliani3@gmail.com

Article History:

Received: 28-05-2022

Revised: 13-06-2022

Accepted: 25-06-2022

Keywords:

Pengendalian Kualitas, Six Sigma, 5W+1H, Kaizen Five Step Plan

Abstract: Pengendalian kualitas mempengaruhi kualitas produk sehingga produk yang akan dijual menjadi lebih baik, sehingga dengan menerapkan metode six sigma dan kaizen diharapkan dapat mengurangi produk cacat. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada proses produksi tas hitam memiliki tiga jenis cacat produk yaitu cacat jahitan tidak rapi, kain berjamur dan resleting kejahit dengan presentase kecacatan tertinggi jahitan tidak rapi sebesar 58,9%, resleting kejahit 24,1% dan kain berjamur sebesar 17%. Nilai DPMO untuk cacat pada proses produksi tas sebesar 42077,814 dan nilai sigma sebesar 3,28 dan nilai kapabilitas prosesnya yang bernilai $C_p = 0,87375$ dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa proses belum sesuai target. Nilai $C_p < 1,00$ menunjukkan bahwa kapabilitas proses masih sangat rendah, sehingga perlu ditingkatkan kinerja melalui peningkatan pada proses. Oleh karena itu UMKM Villa Tas Jaya masih perlu adanya peningkatan kualitas agar memiliki tingkat kegagalan sangat kecil menuju nol (zero defect). Sehingga perlu dilakukan usulan perbaikan guna untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk tas menggunakan metode 5W+1H dan Five Step Plan.

PENDAHULUAN

UMKM ini bergerak di bidang produksi tas, yang berlokasi di desa Banjarwaru No. 511, Nusawungu, Cilacap. UMKM ini mempunyai strategi produksi untuk memenuhi permintaan dengan sistem *make to order & make to stock*. Perusahaan tersebut dihadapkan dengan beberapa masalah yaitu dibidang produksi. Pada hasil produk tas ada beberapa kendala yang menghasilkan cacat produk seperti jahitan tidak rapih, kain berjamur dan resleting kejahit dengan jumlah 924 produksi selama 1 bulan. Berdasarkan pengumpulan data cacat produk pada penelitian ini produk *defect* yang dihasilkan masih banyak untuk defect jahitan tidak rapih dengan presentase 58,9%, defect resleting kejahit dengan presentase 24,1%, dan defect kain berjamur dengan presentase 17%. Hal ini terjadi karena disebabkan beberapa faktor. Oleh karena itu dengan menerapkan metode pengendalian kualitas yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut, dengan diharapkan dari UMKM Villa Tas Jaya dapat mengurangi produk cacat yang dihasilkan. Pengendalian kualitas mempengaruhi kualitas produk

sehingga produk yang akan dijual menjadi lebih baik dan dengan demikian memiliki peluang bagus untuk mendapatkan keuntungan yang lebih besar di pasar.

Penelitian ini sebelumnya pernah dilakukan oleh [1] yang berjudul Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Pt. Sarandi Karya Nugraha hasil menghasilkan produksinya rata-rata per bulan terdapat produk cacat sebesar 12,84%, [2] PT. Laksana Karis Industri berhasil meningkatkan nilai sigma menjadi 4.22 sigma dan persentase waste product (DPU) setelah tindakan perbaikan menurun menjadi 1,3%, [3] PT KG diketahui bahwa terjadi peningkatan sigma pada proses produksi kastok plastik yaitu semula 3,4 menjadi 3,8, PT KG adalah barang yang rentan dengan reject (cacat) implementasi pada proses produksi injeksi part bening didapat nilai sigma sebesar 4,28 sigma dan 1,61% cacat pada Big Containter 211 PLY, lalu nilai sigma sebesar 4,40 sigma dan 1,09% cacat pada Big Container 1L AS [4], Hasil Six Sigma berupa pengukuran *baseline* kinerja perusahaan pada tahap pengukuran yaitu perusahaan pada kondisi 4,055 sigma dengan DPMO 5.310 [5], Perusahaan PT Ranam Mahakam Indonesia setelah diterapkan metode Kaizen pada tahap perbaikan (Improve) menunjukkan bahwa proses produksi produk cacat di perusahaan tersebut sudah mulai berkurang secara perlahan dan sampai dalam keadaan terkendali [6], PT.XYZ mendapati nilai Process Cycle Efficiency (PCE) 47.29%, CTQ (Critical to Quality) dan nilai kapabilitas proses berupa Cpm (Capability Index) setiap tahapan proses dan Yield [7], UD CJ Bakery mengalami perbaikan kualitas setelah menerapkan six sigma dan kaizen diperoleh nilai level sigma 2,38 dan nilai DPMO 115.600 [8], Penyebab terjadinya produk cacat uji bocor adalah faktor manusia, mesin, material dan metode, dan berdasarkan alat-alat implementasi kaizen maka kebijakan utama yang harus dijalankan oleh pihak perusahaan yaitu pengawasan atau kontrol yang lebih ketat disegala bidang [9], Pada produksi Susu Murni Nasional kemasan cup150 ml diperoleh kapabilitas sigmasebesar 3,383 dengan nilai DPMO sebesar 29.586 yang artinya dalam satu juta kesempatan terdapat 29.586 kemungkinan produk yang dihasilkan dalam keadaan cacat [10], PT XYZ diketahui ada lima jenis factor yang mempengaruhi kecacatan, yaitu faktor man, milleu, machine, method, dan materials [11], PT. ABC dengan menggunakan metode *six sigma* dan *kaizen* diharapkan jumlah kecacatan yang dihasilkan akan menurun hingga mencapai *zero defect* yang nantinya akan membuat kualitas produk spandek semakin bagus [12], PT NGK Busi Indonesia selalu memperbaiki beberapa tempat kerja melalui teknik Kaizen untuk meningkatkan efisiensi [13]. Maka dari itu penelitian ini menggunakan judul "Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Cacat Pada Produk Tas Hitam Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen*".

LANDASAN TEORI

Kualitas merupakan keseluruhan serta karakteristik produk yang kemampuannya dapat memberikan kepuasan terhadap pelanggan atau konsumen. Pengendalian kualitas merupakan salah satu kegiatan yang sangat erat berkaitan dengan proses produksi, dimana pengendalian kualitas merupakan suatu sistem verifikasi dan penjagaan dari suatu tingkatan/derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus, serta tindakan korektif bilamana diperlukan [14].

Six Sigma adalah sebuah pendekatan pengendalian kualitas yang berupaya menekan biaya dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan mengurangi pemborosan (*waste*) di

seluruh proses produksi maupun pengiriman barang atau jasa.[2]. Pengertian *six sigma* yang termuat dalam buku yang berjudul “Pedoman Implementasi Program *Six Sigma* Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA dan HACPP” adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan (DPMO) untuk setiap transaksi produk (barang atau jasa), upaya giat menuju kesempurnaan (*zero defect/kegagalan nol*) (Gaspersz,2002).

Menurut (Hamel, 2010) *Kaizen* adalah cara yang ampuh untuk mempercepat peningkatan, mend orong kinerja terobosan, dan berfungsi sebagai tempat pelatihan dan landasan Dalam penelitian ini, digunakan alat implementasi [11]. Menurut [9], Pelaksanaan implementasi *kaizen* dilakukan dengan menggunakan 3 alat yang terdiri dari:

1. *Five M-Checklist*

Alat ini berfokus pada lima faktor kunci yang terlibat dalam proses, yaitu man (operator), *milleu* (lingkungan), *method* (metode), *machine* (mesin), dan *material* (bahan) (Wisnubroto, 2015). Dalam hal ini, perbaikan dapat dilakukan dengan memeriska aspek-aspek proses.

2. *Five Step Plan*

Rencana lima langkah ini merupakan pendekatan dalam implementasi *Kaizen* yang digunakan perusahaan-perusahaan Jepang. Langkah ini sering disebut 5-S yang merupakan inisial kata Jepang, yaitu (Siwi, 2016):

- a. *Seiri* (pemilahan), memilah dan mengelompokkan barang- barang yang sesuai dengan jenis dan fungsinya, sehingga jelas mana yang diperlukan dan mana yang tidak diperlukan.
- b. *Seiso* (penataan), menyusun atau meletakkan bahan dan barang sesuai dengan tempatnya agar mudah ditemukan kembali atau dijangkau bila diperlukan.
- c. *Seiton* (kebersihan), membersihkan semua fasilitas dan lingkungan kerja dari kotoran serta membuang sampah pada tempatnya.
- d. *Seiketsu* (pemeliharaan), kegiatan menjaga kebersihan pribadi dan juga selalu mematuhi ketiga tahapan diatas (*seiri, seiton, seiko*).
- e. *Shitsuke* (pembiasaan). berarti membentuk sikap untuk memenuhi atau mematuhi aturan aturan dan disiplin mengenai kebersihan dan kerapian terhadap peralatan dan tempat kerja.

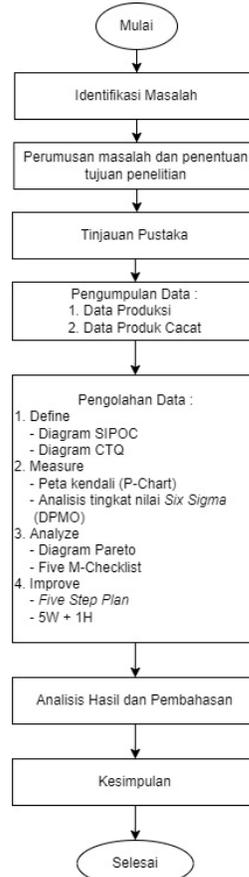
3. 5W + 1H

5 W dan 1 H digunakan secara luas sebagai alat manajemen dalam berbagai lingkungan. 5W + 1H yaitu *who* (siapa) , *what* (apa), *where* (dimana), *when* (kapan), *why* (mengapa) dan *how* (bagaimana).

Beberapa penelitian lainnya terkait yang mencoba untuk menganalisis penggunaan metode ini diantaranya penggunaan metode *six sigma* dan *kaizen* dikembangkan oleh [5] [3] [2] [6] [7] [8] [9]

METODE PENELITIAN

Tahapan dalam penelitian ini terdiri dari tahapan identifikasi masalah, perumusan masalah dan penentuan tujuan penelitian, tinjauan pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, hasil dan analisis, kesimpulan dan saran.

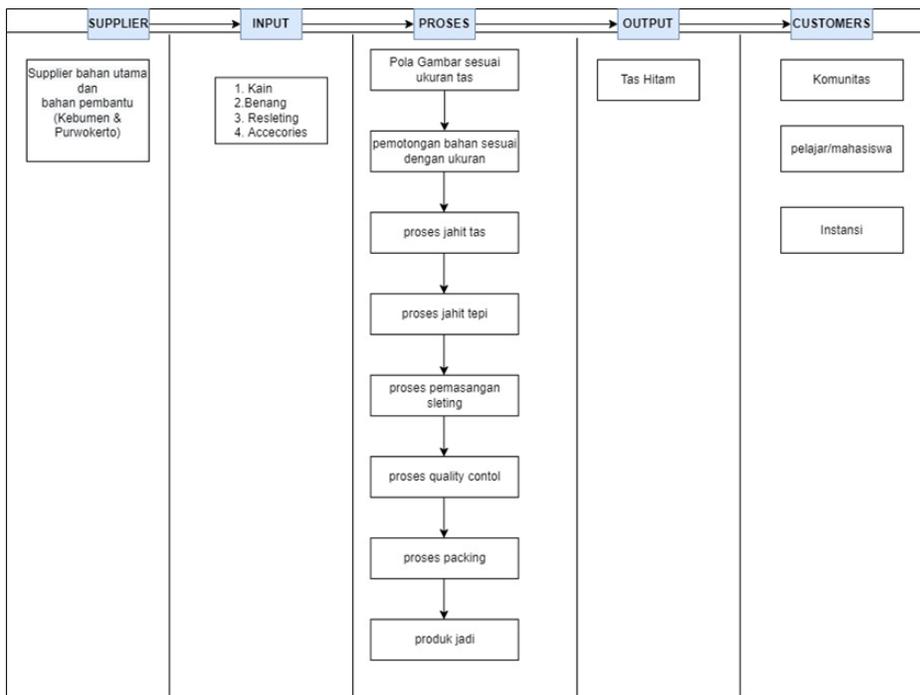


Gambar 1. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data diatas, selanjutnya dapat dilakukan pengolahan data yang telah dikumpulkan.

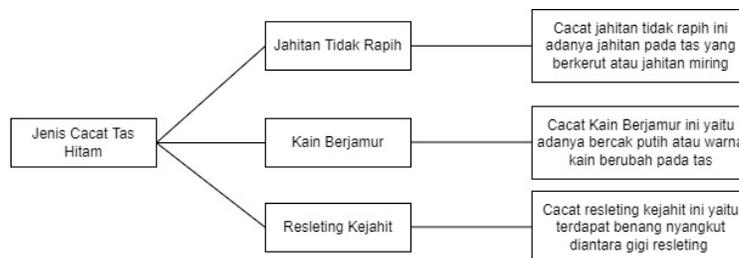
1. Diagram SIPOC



Gambar 2. Diagram SIPOC

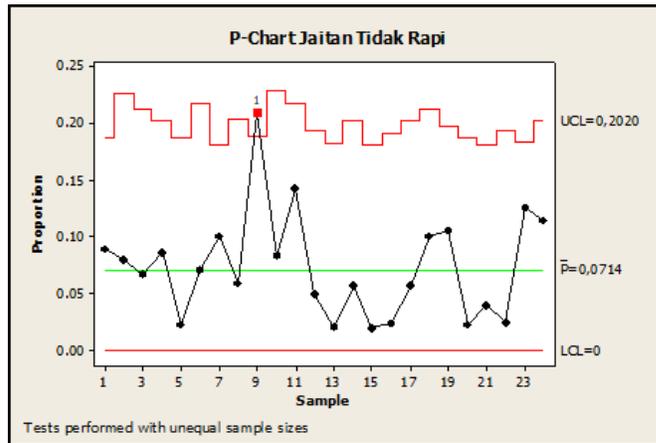
UMKM Villa Tas Jaya merupakan konveksi yang memproduksi tas sehingga material bahan baku dari *supplier* masuk ke konveksi berupa bahan, contoh bahan terpal, bahan loncem, diamond, D300, *baby ristroft*, dan lain lain. Tiap bahan baku tersebut berasal dari *supplier* daerah purwokerto dan kebumen. Kemudian proses produksi dimulai dengan pola gambar sesuai ukuran tas, lalu masuk ke proses pemotongan bahan sesuai ukuran, lanjut ke proses penjahitan tas setelah proses jahit selesai dilanjut proses jahit tepi. Selanjutnya masuk ke tahap pemasangan risleting, setelah proses pemasangan risleting masuk ke tahap *finishing* yaitu *packing*. *Output* yang didapatkan adalah tas, setelah itu produk akan diberikan kepada konsumen.

2. *Critical To Quality* (CTQ) Gambar 3. Diagram *Critical To Quality* (CTQ)



Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa terjadinya cacat produk tas pada UMKM Villa Tas Jaya. Pada proses produksi terdapat tiga jenis cacat produk yaitu jahitan tidak rapih, kain berjamur dan resleting kejahit.

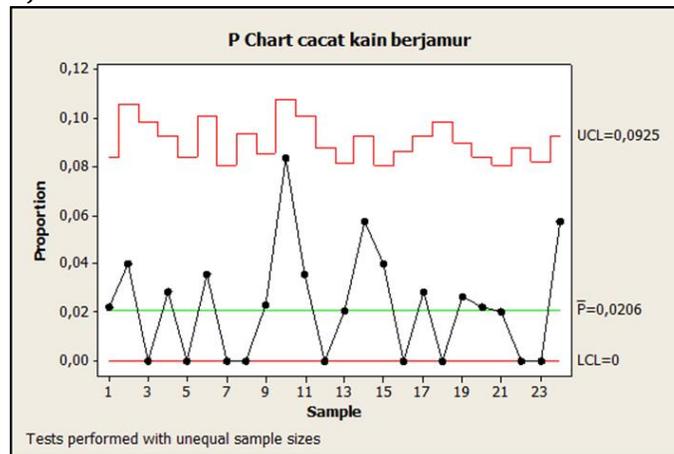
3. *P-Chart* Jahitan Tidak Rapi



Gambar 4. *P-Chart* Jahitan Tidak Rapi

Berdasarkan grafik Peta Kendali (*P-Chart*) diatas hasil pengolahan menunjukkan nilai UCL atau batas kendali atas sebesar 0,2020, rata-rata P bar sebesar 0,0714 dan nilai batas kendali bawah (LCL) sebesar 0. Maka dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa proses produksi tas di UMKM Villatas Jaya berada diluar batas kendali tepatnya pada tanggal 10 Februari 2022 terdapat cacat produk sebanyak 9 pcs.

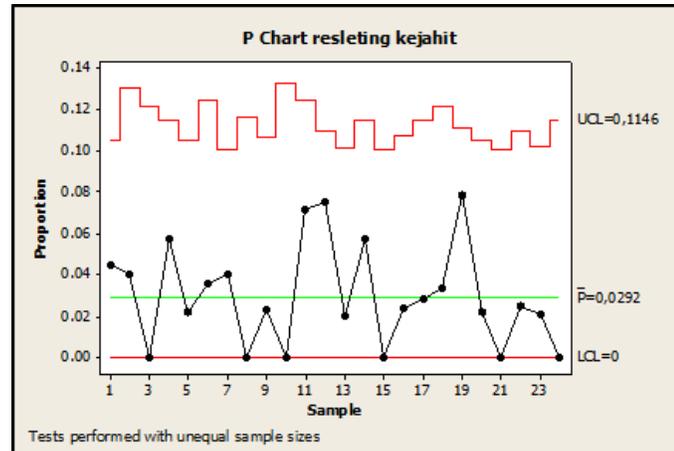
4. *P-Chart* Kain Berjamur



Gambar 5. *P-Chart* Kain Berjamur

Berdasarkan grafik Peta Kendali (*P-Chart*) diatas hasil pengolahan menunjukkan nilai UCL atau batas kendali atas sebesar 0,0925, rata-rata P bar sebesar 0,0206 dan nilai batas kendali bawah (LCL) sebesar 0. Maka dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa proses produksi tas di UMKM Villatas Jaya berada dalam batas kendali.

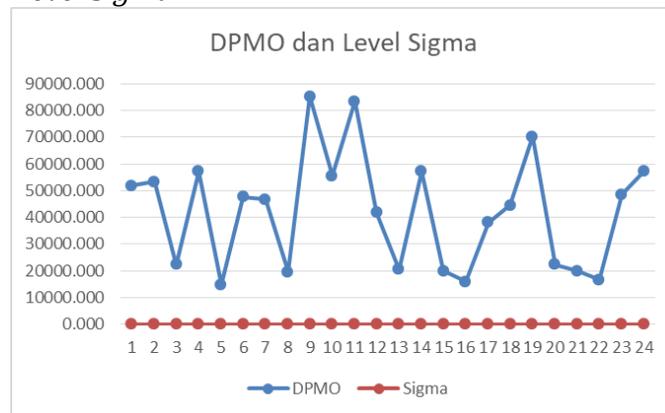
5. *P-Chart* Resleting Kejahit



Gambar 6. *P-Chart* Resleting Kejahit

Berdasarkan grafik Peta Kendali (*P-Chart*) diatas hasil pengolahan menunjukkan nilai UCL atau batas kendali atas sebesar 0,1146, rata-rata P bar sebesar 0,0292 dan nilai batas kendali bawah (LCL) sebesar 0. Maka dari grafik diatas dapat disimpulkan bahwa proses produksi tas di UMKM Villatas Jaya berada dalam batas kendali.

6. DPMO dan *Level Sigma*

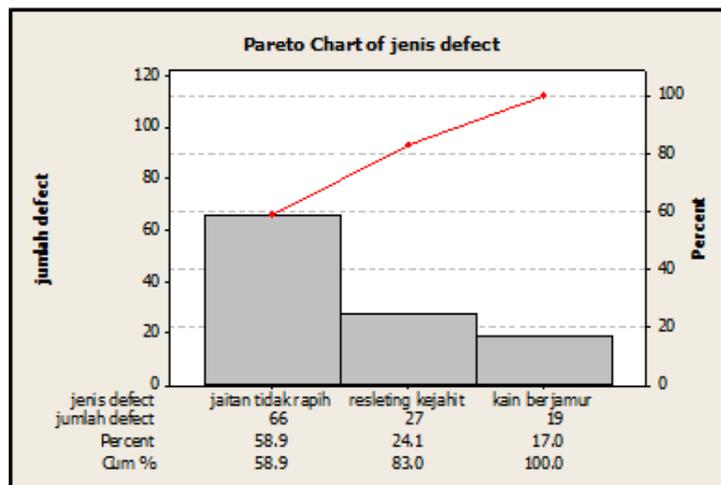


Gambar 7. Diagram DPMO dan Level Sigma

Dari hasil perhitungan diperoleh rata-rata nilai DPMO tersebut dapat diartikan bahwa ada kemungkinan 42077,814 dan nilai *sigma* sebesar 3,28. Nilai rata-rata DPMO tersebut dapat diartikan bahwa ada kemungkinan 42077,814 kecacatan yang akan terjadi dalam satu juta tas yang dihasilkan.

Sedangkan jika dikonversikan menjadi nilai *sigma*, maka nilai yang didapatkan sebesar 3,28 yang menunjukkan bahwa masih terlampaui jauh dari nilai 6 *sigma*. Walaupun dilihat dari nilai *sigma* nya proses produksi tas pada UMKM Villa Tas Jaya sudah cukup baik. Namun dikarenakan belum mencapai *zero defect* dimana dapat mengurangi pemborosan material dan tenaga yang timbul akibat *reject*, maka proses produksi harus meningkatkan nilai *sigma* nya agar jumlah kecacatan produk ditekan.

7. Diagram Pareto



Gambar 8. Diagram Pareto

Berdasarkan hasil minitab diatas, menunjukkan bahwa jenis cacat paling dominan terjadi pada jenis cacat jahitan tidak rapih dengan *presentase* sebesar 58,9%, dan diikuti dengan jenis cacat resleting kejahit dengan *presentase* sebesar 24,1%, selanjutnya jenis cacat kain berjamur dengan *presentase* sebesar 17,0%. Berdasarkan hasil diagram pareto diatas maka analisis dan tindakan perbaikan lebih lanjut akan difokuskan pada jenis cacat jahitan tidak rapih karena *presentase* cacat yang paling dominan dari pada jenis cacat lainnya.

8. Five M-Checklist

Untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk tas yang tidak terkendali secara statistik disini saya menggunakan *Five M-Checklist* dengan menjadikan sub kelompok penyebab terjadinya cacat produk sehingga dapat memudahkan dalam memahami permasalahan secara keseluruhan.

1. Faktor Manusia : Operator kurang teliti dalam pemilihan bahan baku, Operator terburu-buru mengejar target pesanan.
Pemecahan masalah: Perlu dilakukan pengawasan yang lebih ketat, Memberikan pengetahuan akan pentingnya mutu kualitas produk, Memberikan pelatihan pada pekerja.
2. Faktor Mesin: Kurangnya perawatan, mesin Tidak adanya jadwal perawatan mesin
Pemecahan masalah: Dilakukan pengecekan (seminggu sekali), Membuat jadwal pengecekan dan perawatan mesin 1 bulan sekali.
3. Faktor Metode: Tidak adanya SOP, Kurangnya inspeksi atau perawatan
Pemecahan masalah: Menerapkan SOP di UMKM, Dilakukan pengecekan secara berkala.
4. Faktor Material: Bahan baku kurang bagus
Pemecahan masalah: Dilakukan inspeksi yang lebih teliti pada saat bahan baku datang dari supplier.
5. Faktor Lingkungan: Penataan peralatan pekerjaan yang kurang teratur, Kondisi ruangan yang bising dan kurangnya pecahayaan

Pemecahan masalah: Menyusun dan meletakkan bahan serta barang sesuai tempatnya agar mudah dijangkau, penambahan pencahayaan dengan menambah ventilasi diruang kerja sesuai SOP.

9. *5W+1H*

Dalam tahap *improve* ini, merupakan tahapan yang berfungsi untuk melakukan usulan-usulan perbaikan dari kualitas *six sigma*. Dalam hal ini peneliti mengimplementasikan metode *kaizen* dengan menerapkan 5W + 1H dan *Five Step Plan*. Dengan mengontrol produk cacat dilakukan dengan benar, keterampilan dan kesadaran operator harus ditingkatkan, pengawas bertanggungjawab terhadap produk cacat di setiap area.

- Usulan Perbaikan Menggunakan 5W+1H
- 1. *What* (Apa tujuan dilakukan improve?)
 - ✓ Untuk meningkatkan kualitas produk tas
- 2. *Where* (Dimana sumber terjadinya kecacatan pada produksi tas?)
 - ✓ Pada lantai produksi pembuatan tas pada UMKM Villa Tas Jaya
- 3. *Why* (Mengapa hal tersebut dapat terjadi?)
 - ✓ Kecacatan produksi tas dapat terjadi dari beberapa faktor, yang pertama faktor manusia kelalaian operator menyebabkan cacat produk, faktor material kurangnya inspeksi pada saat bahan baku datang, faktor mesin kurangnya perawatan dan tidak adanya pengecekan serta jadwal perawatan mesin produksi secara berkala (1 minggu sekali), faktor metode tidak adanya SOP dalam umkm dan yang terakhir faktor lingkungan, lingkungan yang kotor menyebabkan para pekerja terasa terganggu dan tidak nyaman.
- 4. *Who* (Siapa yang akan mengerjakan rencana tindakan itu?)
 - ✓ Yang bertanggungjawab kepala produksi dan operator
- 5. *When* (Kapan perbaikan kecacatan produksi tas dilaksanakan?)
 - ✓ Pelaksanaan dilakukan setelah improve pada faktor manusia terlaksana
- 6. *How* (Bagaimana metode perbaikan yang dilakukan?)
 - ✓ Dari faktor mesin : melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara rutin (1 bulan sekali), membuat jadwal perawatan dan pembersihan mesin produksi.
 - ✓ Faktor material : melakukan inpeksi (pengecekan) bahan baku diawal sebelum masuk ke gudang penyimpanan bahan baku
 - ✓ Faktor metode dan manusia : diberlakukan SOP agar karyawan memiliki kedisiplinan dan loyalitas pada saat bekerja
 - ✓ Faktor lingkungan : dengan membuat jadwal piket kebersihan setiap hari

10. *Five Step Plan*

- Usulan Perbaikan Menggunakan *Five Step Plan*
- 1. *Seiri* / ringkas (Pemilahan): Memisahkan barang yang diperlukan dari barang yang tidak perlu sesuai dengan kepentingannya. Misalnya, mengelompokan bahan baku kain sesuai dengan jenis kain yang digunakan. Mengelompokan produk yang cacat dengan yang tidak cacat pada tempatnya, sehingga produk yang cacat tidak terbawa ke bagian pengemasan.
- 2. *Seiton* / rapi (Penataan): Menata produk jadi, yang sudah selesai produksi ke gudang penyimpanan produk jadi. Selanjutnya penataan tata letak lantai produksi

sehingga memudahkan dalam proses produksi. Mengelompokan bahan baku sesuai dengan jenisnya.

3. *Seiko / resik* (Kebersihan): Setiap karyawan operator memiliki tanggungjawab atau loyalitas untuk menjaga kebersihan lingkungan produksi sesuai SOP. Misalnya harus memiliki tempat sampah untuk produk sisa potongan kain agar ruang produksi tetap bersih, membersihkan alat-alat yang sehabis dipake produksi.
4. *Seiketsu / rawat* (Pemantapan): Melakukan penempelan label pada peralatan sesuai fungsi, jenis, dan ukuran, membuat jadwal perawatan secara rutin, membuat standar operasional prosedur bagi operator serta memasang poster 5S/5R supaya karyawan selalu ingat pentingnya 5S/5R.
5. *Shitsuke / rajin* (Pembiasaan): Melakukan praktek-praktek *Seiri, seiton, seiko, seiketsu dan shitsuke* secara terus menerus tanpa terkecuali agar operator dan manajemen UMKM sebagai pihak pengawas selalu terbiasa menciptakan lingkungan kerja yang lebih kondusif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di UMKM Villa Tas Jaya pada produk tas maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat 3 jenis cacat yang ada di UMKM Villa Tas Jaya yaitu cacat jahitan tidak rapih, kain berjamur dan resleting kejahit. Cacat dominan yang berdasarkan diagram pareto yaitu cacat jahitan tidak rapih. Penyebab kecacatan produk selama produksi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor manusia kurang teliti dalam pemilihan bahan baku, terburu-buru mengejar target pesanan. Faktor mesin kurangnya perawatan mesin dan tidak adanya jadwal pembersihan mesin. Faktor material yaitu bahan baku kurang bagus/ kualitas bahan kurang baik dan yang terakhir faktor lingkungan kondisi ruangan yang bising serta penataan peralatan yang kurang teratur.
2. Berdasarkan *Kaizen Five Step Plan* dan *5W + 1H* dari kelima faktor yang menyebabkan kecacatan produk tersebut diperlukan usulan perbaikan guna untuk mengurangi jumlah kecacatan pada produk tas. Oleh karena itu perlu diadakan pengawasan dan control terhadap lima faktor (Manusia, mesin, metode, material, lingkungan) dengan *five step plan (Seiri, seiton, seisi, seiketsu, shitsuke)* yang lebih ketat lagi sebagai berikut:
 - a. Menjaga kebersihan dan kerapihan area kerja, mesin, ruang produksi dan material
 - b. Membiasakan *briefing* pagi kepada pekerja
 - c. Membiasakan mengecek material sebelum beroperasi
 - d. Memastikan mesin dalam kondisi baik dengan penyetingan yang sesuai sebelum dilakukannya proses produksi
 - e. Melakukan pengawasan secara ketat untuk bahan baku dari *supplier*
 - f. Menerapkan *standard operating procedure* (SOP) pada UMKM
 - g.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penelitian ini. Terutama segenap civitas akademi Program Studi Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Raga and S. N. W. P. Siwi, "Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk Pt . Sarandi Karya Nugraha," *J. Tek. Ind.*, p. 5 (4), 2016.
- [2] I. Rahmadi and M. Bernik, "Penerapan Lean Six Sigma Pada Ukm Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pendukung Perangkat Telekomunikasi," vol. II, no. 1, pp. 9–24, 2018.
- [3] N. I. Rumampuk and E. Yuliawati, "Analisa Pengendalian Kualitas Produk Kastok Plastik Menggunakan Metode Six Sigma Dan Pendekatan Kaizen," *Pros. Semin. Nas. Sains ...*, pp. 143–150, 2019, [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/784>.
- [4] L. L. Salomon, A. Ahmad, and N. D. Limanjaya, "Strategi Peningkatan Mutu Part Bening Menggunakan Pendekatan Metode Six Sigma (Studi Kasus: Department Injection Di Pt. Kg)," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 3, pp. 156–165, 2017, doi: 10.24912/jitiuntar.v3i3.467.
- [5] P. Wisnubroto and A. Rukmana, "Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma Dan Analisis Kaizen Serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk," *J. Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 65–74, 2015.
- [6] Yuliana, Y. N. Nasution, and Wasono, "Penggunaan Metode Kaizen Pada Tahap Improve Dalam Six Sigma (Studi Kasus: Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan(AMDK) Merk RAMA Produksi PT Ranam Mahakam Indonesia)," *J. Ekspansional*, vol. 8, no. 2007, pp. 81–86, 2017.
- [7] A. M. Almansur, S. Sukardi, and M. Machfud, "Improving Performance of Biscuit Production Process Through Lean Six-Sigma At Pt Xyz," *Indones. J. Bus. Entrep.*, vol. 3, no. 32, pp. 77–89, 2017, doi: 10.17358/ijbe.3.2.77.
- [8] N. Hairiyah, "PENERAPAN SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MEMPERBAIKI KUALITAS ROTI DI UD. CJ BAKERY[Application of six sigma and kaizen to improve the bread quality In UD. CJ Bakery]," *J. Teknol. Ind. Has. Pertan.*, vol. 25, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.23960/jtihp.v25i1.35-43.
- [9] I. Indrawansyah and B. J. Cahyana, "Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen sebagai Upaya," *Pros. Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, pp. 1–8, 2019.
- [10] A. P. Kualitas and D. A. N. Kaizen, "Sebagai Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Pendekatan Six Sigma , Poka-Yoke," vol. 12, pp. 79–88, 2019.
- [11] 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, doi: 10.33005/juminten.v1i1.27.
- [12] A. Prasetyo, D. Ratna Murtisari Dewi, I. Teknologi Adhi Tama Surabaya, and J. Teknik Industri, "PENGENDALIAN KUALITAS PADA SPANDEK DENGAN PENERAPAN SIX SIGMA DAN KAIZEN UNTUK MEMINIMASI PRODUK CACAT (Studi Kasus: PT. ABC)," *Pengendali. Kualitas Spandex Dengan Penerapan Six Sigma Dan Kaizen*, pp. 29–34, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/2194/1872>.

- [13] R. Soesilo, "Implementasi Kaizen dan konsep 5S pada pengeringan produk di proses plating pabrik busi," *J. Tek. Ind.*, vol. 18, no. 2, p. 121, 2017, doi: 10.22219/jtiumm.vol18.no2.121-126.
- [14] 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, doi: 10.30587/matrik.v22i1.2517.