



Usulan Perbaikan Kualitas Produk menggunakan Metode SQC dan TRIZ

Muhammad Yudio Saralino*, Puti Renosori

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ARTICLE INFO

Article history :

Received : 9/5/2024

Revised : 6/6/2024

Published : 9/7/2024



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 4

No. : 1

Halaman : 49 - 58

Terbitan : 2024

Terakreditasi [Sinta Peringkat 5](#) berdasarkan Ristekdikti

No. 72/E/KPT/2024

ABSTRAK

Home Industry ABAA Production merupakan perusahaan yang bergerak di bidang konveksi tas yang memproduksi berbagai macam tas, seperti tas ransel, duffle bag, tas selempang, dan tas lari. Strategi produksi untuk pemenuhan pelanggan pada perusahaan ini adalah make to order yaitu perusahaan akan memproduksi setelah pelanggan memesan dan mengirimkan bahan baku. Perusahaan memiliki batas toleransi untuk meminimasi kecacatan produk sebesar 4% agar dapat memenuhi permintaan pasar, namun pada produksi duffle bag memiliki batas toleransi kecacatan yang tinggi sebesar 4,2% dengan total kecacatan 1.398 cacat dari jumlah produksi 32.893 produk. Produk yang melebihi batas persentase cacat akan menyebabkan rework, sedangkan yang tidak melebihi batas persentase cacat tidak perlu dilakukan rework. Kedua metode ini, diterapkan untuk mengidentifikasi penyebab dan risiko kegagalan atau kecacatan pada suatu produksi. Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan metode SQC maka diketahui penentuan prioritas menggunakan diagram Pareto, mengendalikan banyak cacat menggunakan peta kendali U, dan akar penyebab kecacatan menggunakan diagram sebab akibat.

Kata Kunci : Duffle bag; Statistical Quality Control (SQC); Teorija Rezhhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ).

ABSTRACT

ABAA Production Home Industry is a company engaged in bag convection that produces various kinds of bags, such as backpacks, duffle bags, sling bags, and running bags. The production strategy for customer fulfillment in this company is make to order, namely the company will produce after the customer orders and sends raw materials. The company has a tolerance limit to minimize product defects of 4% in order to meet market demand, but the production of duffle bags has a high defect tolerance limit of 4.2% with a total of 1,398 defects from the total production of 32,893 products. Products that exceed the defect percentage limit will cause rework, while those that do not exceed the defect percentage limit do not need to be reworked. These two methods are applied to identify the causes and risks of failure or defects in a production. Based on the identification results using the SQC method, it is known that priority determination uses Pareto diagrams, controls many defects using U control maps, and the root causes of defects using cause and effect diagrams.

Keywords : Duffle bag; Statistical Quality Control (SQC); Teorija Rezhhenija Izobretatelskih Zadach (TRIZ).

Copyright© 2024 The Author(s).

A. Pendahuluan

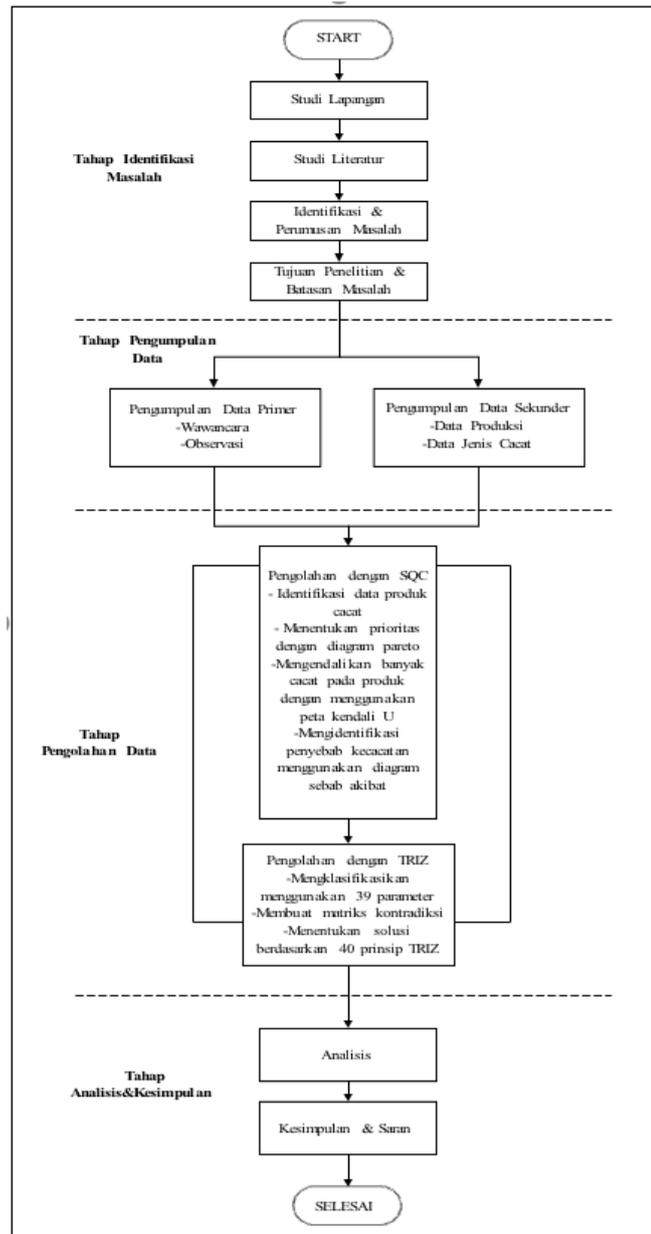
Proses produksi dalam perusahaan sangat krusial untuk mendukung daya saing dan kelangsungan di pasar. Untuk tetap bersaing, perusahaan perlu berfokus pada produksi produk berkualitas tinggi, karena kualitas yang baik dapat memuaskan kebutuhan konsumen dan menghadapi persaingan global [1]. Pengendalian kualitas, sebagai sistem, memiliki tujuan memastikan aktivitas produksi dan menjaga kualitas produk sesuai standar perusahaan, memenuhi keinginan konsumen [2]. Home Industry ABAA Production merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang konveksi tas yang memproduksi berbagai macam tas untuk berbagai jenis kebutuhan di antaranya backpack, duffle bag, sling bag, dan lunar running bag [3]. Strategi produksi yang digunakan oleh Home Industry ABAA Production yaitu *make to order* dimana pada penelitian saat ini pelanggan hanyalah satu yaitu Niion Indonesia. Perusahaan akan memproduksi setelah pelanggan memesan dan mengirim bahan baku. Bahan baku dikirim oleh pelanggan sendiri dikarenakan untuk menjaga kualitas dari hasil produksi [4].

Alur proses produksi tas yang diproduksi dalam home industry ini diawali dengan proses pemolaan bahan baku, kemudian pemotongan bahan baku, penjahitan bahan baku, dan proses pemeriksaan dan pengepakan [5]. Kondisi perusahaan saat ini mempunyai permasalahan mengenai kualitas produk. Dimana, proses pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan belum pada tahap baik. Berdasarkan hasil dari pengamatan dan wawancara langsung mengenai jumlah produksi kepada owner perusahaan, terdapat produk-produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Produk duffle bag merupakan jenis produk yang memiliki kecacatan terbanyak pada periode tahun 2021-2022 dikarenakan proses pembuatannya memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan jenis tas lainnya [6]. Berikut data jumlah produk cacat dari setiap jenis tas dalam satu tahun periode bulan November 2021 hingga November 2022 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Perkembangan industri saat ini semakin berkembang pesat yang mengakibatkan semakin tingginya persaingan di dunia industri [7]. Hal ini mendorong suatu perusahaan untuk meningkatkan kualitasnya agar tetap bertahan di era industri saat ini [8]. Peningkatan kualitas ini harus dilakukan untuk menunjang keberhasilan perusahaan dalam menghadapi situasi persaingan industri yang lebih ketat, perusahaan harus menghadapi persaingan ini dengan lebih giat [9]. Perusahaan diharapkan dapat mengambil langkah yang tepat dan mempersiapkan strategi, konsep dan teknologi yang tepat untuk memenangkan persaingan, salah satunya dengan meningkatkan kualitas produk [10].

B. Metode Penelitian

Metodologi penelitian adalah uraian langkah-langkah yang bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dan menemukan solusi dalam mencapai tujuan penelitian. Metode penelitian mengenai pengendalian kualitas produk tas pada Home Industry ABAA Production dapat dilihat pada Gambar 1.

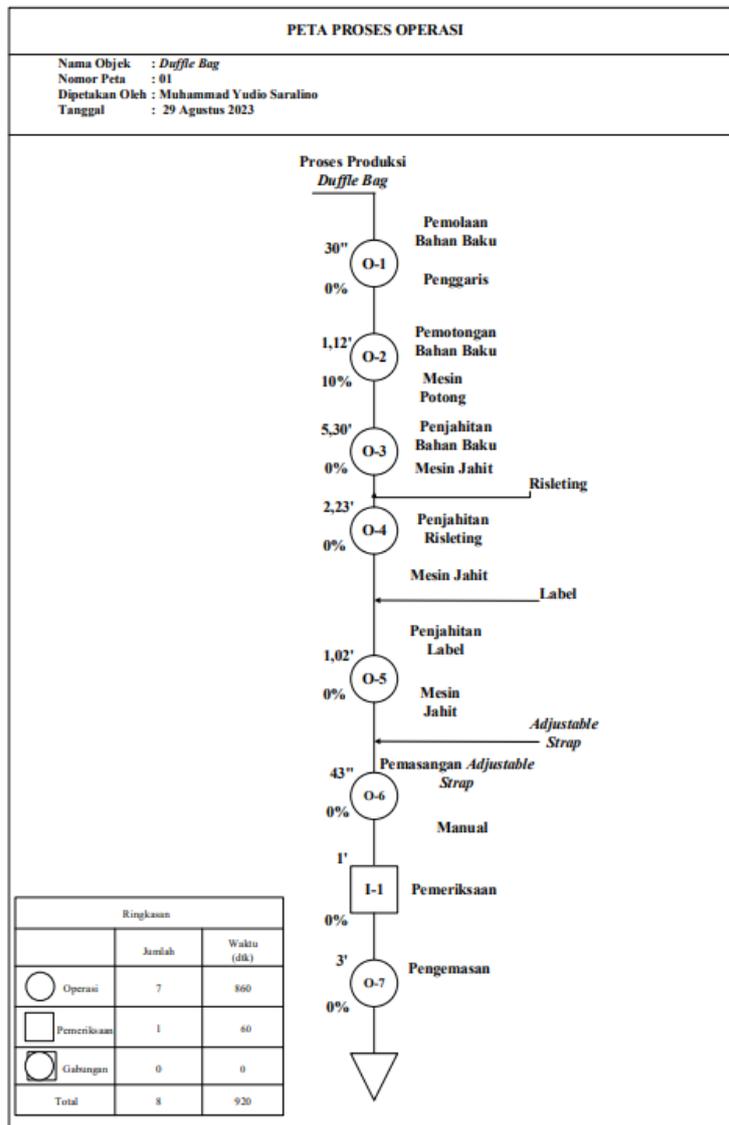


Gambar 1. Flowchart metodologi penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian sebagai berikut. (1) Studi pendahuluan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan melakukan studi lapangan dan studi literatur. (2) Mengidentifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi di perusahaan. (3) Penetapan tujuan dilakukan untuk menjawab perumusan masalah yang telah ditentukan. (4) Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan melakukan wawancara kepada pihak perusahaan. (5) Pengolahan data dilakukan menggunakan SQC untuk mengidentifikasi kecacatan produk dan TRIZ untuk membuat usulan perbaikan. (6) Analisis dilakukan terhadap metode yang diterapkan. (7) Kesimpulan dapat diambil setelah melakukan analisis terhadap pengolahan data yang telah dilakukan.

C. Hasil dan Pembahasan

Peta proses operasi merupakan diagram tentang proses dan telah digunakan dalam berbagai cara sebagai alat perencanaan dan pengendalian. Peta proses operasi terutama untuk melihat operasi mandiri dari tiap komponen atau rakitan. Peta ini memberikan gambaran yang lebih cermat tentang pola aliran produksi dibanding dengan peta rakitan. Peta proses operasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta proses operasi duffle bag

Identifikasi jenis kecacatan dilakukan untuk mengetahui tingkat kecacatan yang terjadi pada produk duffle bag. Pengklasifikasian jenis kecacatan di bawah merupakan dalam satuan cacat. Kecacatan yang dihasilkan dari hasil proses produksi yaitu jahitan tidak rapih, label terbalik, kain bernoda dan adjustable strap patah. Adapun data jumlah jenis kecacatan yang terjadi pada bulan November 2021 sampai November 2022 terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah jenis kecacatan *duffle bag*

| No | Hasil Produksi (Unit) | Jenis Cacat | | | | | Jumlah Cacat |
|----|-----------------------|---------------------|----------------|--------------|------------------|------------------------|--------------|
| | | Jahitan Tidak Rapih | Label Terbalik | Kain Bernoda | Ritsleting Rusak | Adjustable Strap Patah | |
| 1 | 2.785 | 31 | 26 | 20 | 25 | 22 | 114 |
| 2 | 2.933 | 31 | 28 | 17 | 20 | 20 | 132 |
| 3 | 2.704 | 21 | 27 | 21 | 22 | 23 | 111 |
| 4 | 2.753 | 27 | 21 | 16 | 24 | 20 | 118 |
| 5 | 2.667 | 28 | 27 | 19 | 27 | 22 | 117 |

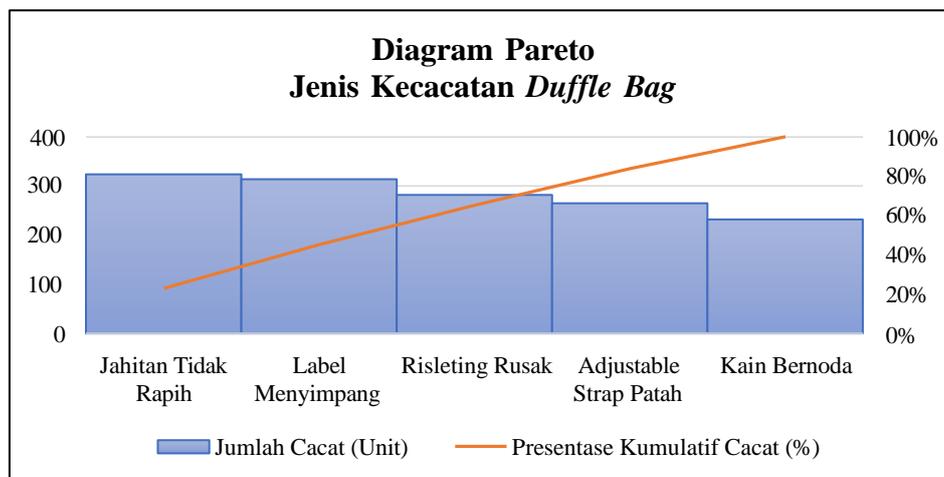
| | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 6 | 2.875 | 19 | 23 | 20 | 21 | 20 | 124 |
| 7 | 2.797 | 25 | 25 | 21 | 23 | 24 | 117 |
| 8 | 2.62 | 32 | 35 | 23 | 24 | 21 | 115 |
| 9 | 2.692 | 23 | 31 | 17 | 22 | 25 | 108 |
| 10 | 2.8 | 33 | 29 | 21 | 26 | 20 | 126 |
| 11 | 2.635 | 28 | 23 | 19 | 25 | 21 | 119 |
| 12 | 2.632 | 26 | 19 | 18 | 23 | 27 | 116 |
| Jumlah | 32.893 | 324 | 314 | 232 | 282 | 265 | 1.417 |

Berdasarkan Tabel 1 jenis kecacatan yang sering terjadi dari jumlah cacat tertinggi selama proses produksi yaitu jahitan tidak rapih. Hal ini tersebut dapat terjadi karena pada proses pemotongan bahan baku tidak dilakukan dengan cermat, bisa mengakibatkan jahitan yang tidak rapih dan kurangnya keterampilan atau pengalaman penjahit yang membuatnya sulit untuk menjahit dengan presisi. Jenis kecacatan yang terjadi pada proses produksi.

Penentuan prioritas kecacatan dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengurutkan cacat atau masalah yang ada berdasarkan tingkat kepentingannya dan dapat fokus pada memperbaiki cacat yang memiliki dampak terbesar terlebih dahulu. Adapun rekapitulasi jumlah jenis kecacatan yang terjadi pada produk *duffle bag* pada Tabel 2 dan diagram Pareto terdapat pada Gambar 3.

Tabel 2. Rekapitulasi jumlah jenis kecacatan *duffle bag*

| Jenis Cacat | Jumlah Cacat (Cacat) | Persentase Cacat (%) | Persentase Kumulatif Cacat (%) |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|
| Jahitan Tidak Rapih | 324 | 23% | 23% |
| Label Menyimpang | 314 | 22% | 45% |
| Ritsleting Rusak | 282 | 20% | 65% |
| <i>Adjustable Strap</i> Patah | 265 | 19% | 84% |
| Kain Bernoda | 232 | 16% | 100% |
| Total | 1.417 | 100% | |



Gambar 3. Diagram Pareto jenis kecacatan *duffle bag*

Berdasarkan diagram Pareto di atas tergambar perbandingan berdasarkan jumlah cacat pada tiap jenis cacatnya. Sesuai dengan konsep Pareto, yaitu 80/20, yang menyatakan bahwa 80% masalah (ketidaksesuaian atau cacat) terjadi oleh 20% penyebab. Maka yang masuk ke dalam 80% masalah yaitu jenis cacat jahitan tidak rapih, label menyimpang, ritsleting rusak, dan *adjustable strap* sehingga perlu dilakukan analisis kecacatan untuk mendapatkan perbaikan terhadap kecacatan tersebut.

Hasil pengukuran yang telah dilakukan akan dijadikan bahan analisis terhadap permasalahan yang terjadi. Peta kendali atribut digunakan untuk mengendalikan karakteristik atau atribut kualitas yang bersifat diskrit atau kategorikal. Peta kendali atribut membantu perusahaan dalam mengukur, menganalisis, dan mengendalikan jumlah atau proporsi cacat dalam suatu proses atau produk. Pada tahap ini dilakukan dengan membuat peta kendali u dikarenakan data yang digunakan merupakan data jumlah cacat pada produk (*defect*) dalam unit yang diproduksi. Adapun rumus batas peta kendali u adalah sebagai berikut:

Menghitung Proporsi cacat (\bar{u}_i)

$$\bar{U} = \frac{u}{n_i} = \frac{114}{2785} = 0,0410$$

Dengan:

\bar{u} = rata-rata ketidaksesuaian yang diamati dari sejumlah barang yang diperiksa.

u_i = jumlah cacat per unit

n_i = jumlah item/sampel yang diperiksa

Perhitungan garis tengah (*Center Limit*), dengan rumus:

$$CL_u = \bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k c_i}{\sum_{i=1}^k n_i}$$

$$CL_u = \bar{u} = \frac{1417,2}{32893} = 0,0431$$

Perhitungan batas kendali atas (*Upper Control Limit*), dengan rumus:

$$UCL = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

$$UCL_u = 0,04 + 3\sqrt{\frac{0,04}{2785}} = 0,0546$$

Perhitungan batas kendali bawah (*Lower Control Limit*), dengan rumus:

$$LCL = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}}$$

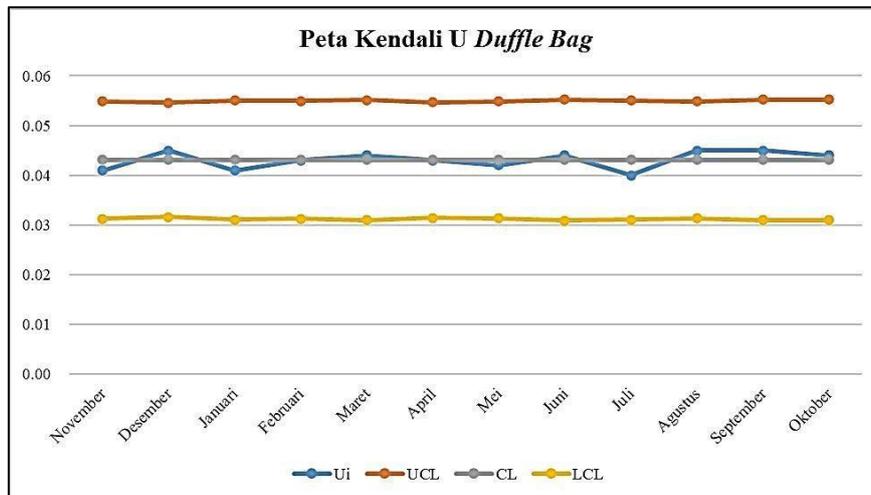
$$LCL_u = 0,04 - 3\sqrt{\frac{0,04}{2785}} = 0,0315$$

Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan *U-chart*

| Hari | Hasil | Jumlah | U | UCL | CLP | LCL |
|---------------|-----------------|---------------|--------|--------|--------|--------|
| | Produksi (Unit) | Cacat (cacat) | | | | |
| 1 | 2.785 | 114,185 | 0,0410 | 0,0546 | 0,0431 | 0,0315 |
| 2 | 2.933 | 131,985 | 0,0450 | 0,0543 | 0,0431 | 0,0318 |
| 3 | 2.704 | 110,864 | 0,0410 | 0,0548 | 0,0431 | 0,0314 |
| 4 | 2.753 | 118,379 | 0,0430 | 0,0547 | 0,0431 | 0,0315 |
| 5 | 2.667 | 117,348 | 0,0440 | 0,0549 | 0,0431 | 0,0313 |
| 6 | 2.875 | 123,625 | 0,0430 | 0,0544 | 0,0431 | 0,0317 |
| 7 | 2.797 | 117,474 | 0,0420 | 0,0546 | 0,0431 | 0,0316 |
| 8 | 2.62 | 115,28 | 0,0440 | 0,0550 | 0,0431 | 0,0312 |
| 9 | 2.692 | 107,68 | 0,0400 | 0,0548 | 0,0431 | 0,0313 |
| 10 | 2.8 | 126 | 0,0450 | 0,0546 | 0,0431 | 0,0316 |
| 11 | 2.635 | 118,575 | 0,0450 | 0,0550 | 0,0431 | 0,0312 |
| 12 | 2.632 | 115,808 | 0,0440 | 0,0550 | 0,0431 | 0,0312 |
| Jumlah | 32.893 | 1417,2 | | | | |

Grafik Peta Kendali U

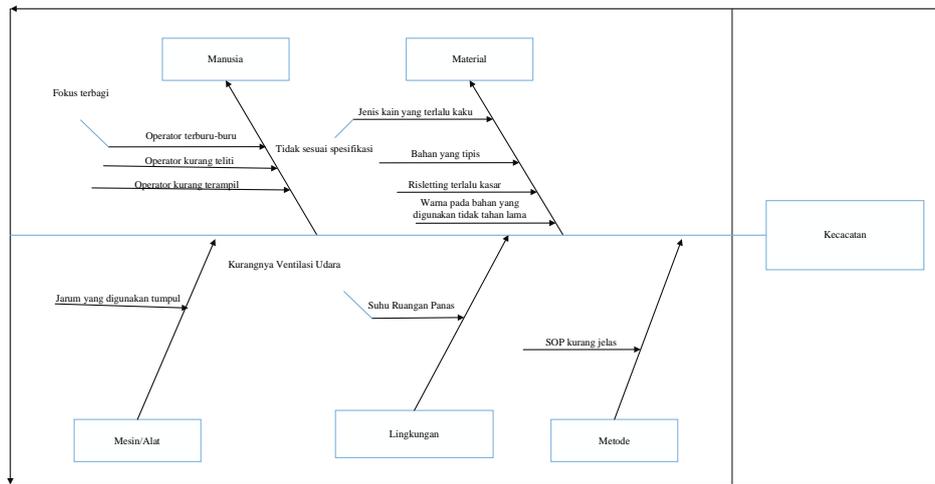
Grafik peta kendali u untuk produk cacat *duffle bag* dibuat berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta kendali U *duffle bag*

Berdasarkan grafik peta kendali u dapat disimpulkan data cacat pada produk *duffle bag* masih berada dalam batas kendali karena datanya tidak melewati Batas Pengendali Atas (BPA) atau Batas Pengendali Bawah (BPB). Namun penelitian tetap dapat dilanjutkan karena melihat data pada peta kendali di atas fluktuatif. Hal ini dilakukan agar tetap menjaga data tersebut tidak keluar dari BPA dan BPB.

Identifikasi penyebab kecacatan yang terjadi pada produk *duffle bag* memakai diagram *fishbone*. *Fishbone* dapat berfungsi sebagai pengidentifikasian penyebab- penyebab yang mungkin timbul dari suatu spesifik masalah dan kemudian memisahkan akar penyebabnya, memungkinkan juga untuk mengidentifikasi solusi yang dapat membantu menyelesaikan masalah tersebut.



Gambar 5. Diagram Sebab Akibat

Tahap setelah mengetahui penyebab dari jenis kecacatan produk *duffle bag* yaitu mengklasifikasikan setiap sebab yang timbul ke dalam 39 parameter untuk menentukan *improved feature* (fitur yang ingin ditingkatkan) agar mengetahui perbaikan yang akan dilakukan dan *worsened feature* (fitur yang menjadi dampak) agar mengetahui dampak yang akan ditimbulkan dari perbaikan tersebut. Hasil tersebut akan menjadi *input* dalam matriks kontradiksi. Berikut merupakan pengklasifikasian permasalahan untuk setiap jenis kecacatan:

Tabel 4. *improved feature* dan *worsened feature*

| No | Faktor | Penyebab | <i>Improved Feature</i> | × | <i>Worsened Feature</i> |
|----|--------------|------------------------------|-----------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Manusia | Operator terburu-buru | Produktivitas (39) | × | Kehilangan energi (22) |
| | | Operator kurang teliti | Keandalan (27) | × | Kehilangan waktu (25) |
| | | Operator kurang terampil | Keandalan (27) | × | Kehilangan waktu (25) |
| 2 | Material | Bahan yang tipis | Kepresisian manufaktur (29) | × | Stres atau tekanan (11) |
| | | Jenis kain yang terlalu kaku | Kepresisian manufaktur (29) | × | Stres atau tekanan (11) |
| | | Risleting terlalu kasar | Kepresisian manufaktur (29) | × | Stres atau tekanan (11) |
| 3 | Mesin / alat | Jarum yang digunakan tumpul | Kekuatan (14) | × | Kehilangan waktu (25) |
| 4 | Lingkungan | Suhu ruangan panas | Suhu (17) | × | Kehilangan energi (22) |

| | | | | | |
|---|--------|------------------|----------------------------------|---|--------------------------|
| 5 | Metode | SOP kurang jelas | Kemudahan pengoperasian (-33) | × | Kehilangan waktu (25) |
|---|--------|------------------|----------------------------------|---|--------------------------|

Faktor penyebab kecacatan yang telah dikategorikan ke dalam 39 parameter kemudian dilanjutkan dengan membuat matriks kontradiksi. Matriks kontradiksi terdiri dari baris dan kolom yang menunjukkan *improved feature* dan *worsened feature*. Pembuatan matriks kontradiksi bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam mengklarifikasi preferensi dan prioritas mereka ketika terdapat konflik antara kriteria yang berbeda. Adapun matriks kontradiksi berdasarkan penyebab masalah yang telah diklasifikasikan ke dalam 39 parameter TRIZ yang dapat dilihat pada Tabel 4.10 hingga Tabel 4.13.

Tabel 5. Klasifikasi Parameter TRIZ

| No | <i>Worsened Feature</i> | Kehilangan energi | Kehilangan waktu | Stres atau tekanan | Kesulitan Mendeteksi dan Mengukur |
|----|-------------------------|-------------------|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| | <i>Improved Feature</i> | 22 | 25 | 11 | 37 |
| 14 | Kekuatan | 35 | 29,3,28,10 | 10,3,18,40 | 27,3,15,40 |
| 17 | Suhu | 21,17,35,38 | 35,28,21,18 | 30,10,40 | 3,27,35,16 |
| 27 | Keandalan | 10,11,35 | All | 10,13,19,35 | 27,40,28,8 |
| 29 | Kepresisian manufaktur | 13,32,2 | 32,26,28,18 | 3,35 | All |
| 33 | Kemudahan Pengoperasian | 2,19,13 | 4,28,10,34 | 11 | All |
| 39 | Produktivitas | 28,10,29,35 | All | 10,37,14 | 35,18,27,2 |

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada *Home Industry* ABAA Production mengenai pengendalian kualitas pada proses produksi tas *duffle bag* didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut. (1) Jenis kecacatan yang dihasilkan oleh produk tas *duffle bag* terdapat 5 jenis cacat, di antaranya jahitan tidak rapih, label menyimpang, ritsleting rusak, dan *adjustable strap*. (2) Faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan tas *duffle bag* berdasarkan hasil dari identifikasi menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone*) yaitu faktor manusia disebabkan oleh operator kurang teliti, operator kurang terampil, dan operator terburu-buru. Pada faktor mesin terjadi karena jarum yang tumpul, sedangkan pada faktor material dikarenakan jenis kain yang terlalu kaku, bahan yang digunakan tipis, ritsleting terlalu kasar, bahan *adjustable strap* yang digunakan tipis. Faktor metode dikarenakan SOP yang digunakan tidak sesuai. Faktor lingkungan dikarenakan suhu ruangan yang panas. (3) Usulan perbaikan yang diberikan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan mengenai kecacatan pada *duffle bag* yaitu mengadakan pelatihan untuk operator, membuat SOP dan *display* peringatan, membuat ulang SOP untuk operator sesuai dengan ISO 4915:1991, dan penambahan *air conditioner*.

Acknowledge

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan serta kelancaran dalam menyelesaikan penelitian seperti yang diharapkan. Peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Puti Renosari, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ilmu serta arahan selama proses bimbingan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] M. Amitava, *Fundamental of quality control and improvement*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, Canada, 2016.
- [2] C. V. dan T. H. Gunawan, *Analisis kinerja proses dan identifikasi cacat dominan pada pembuatan bag dengan metode Statistical Proses Control*, 1st ed., vol. 11. Bandung: Jurnal Riset Teknik Industri, 2016.
- [3] J. C. , dan M. M. Moven, *Consumer behaviour*. Boston: Irwin, 2011.
- [4] D. Rachmawati and ; M Mujiya Ulkhaq, “APLIKASI METODE SEVEN TOOLS DAN ANALISIS 5W+1H UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PT. BERLINA, TBK,” 2016.
- [5] K. , C. D. , dan D. E. Rantanen, *Simplified TRIZ: new problem solving applications for technical and business professionals*, 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018.
- [6] H. Suryawan, *Pembuatan alat praktikum fisika listrik untuk kegiatan praktikum menggunakan QFD dan TRIZ*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2014.
- [7] H. Tannady, *Pengendalian kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- [8] N. Afdal, *Tinjauan Pengendalian Kualitas Produk Pada Cv. Morteza Prima Teknik*. Makassar: Universitas Negeri Makassar, 2020.
- [9] M. Giatman, *Ekonomi Teknik*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2011.
- [10] T. Wijaya, *Manajemen Kualitas Jasa: Desain Servqual, Qfd, Dan Kano: Disertasi Contoh Aplikasi Dalam Kasus Penelitian*, 2nd ed. Jakarta: PT Indeks, 2011.