

Analisis Kecacatan Produk Timbangan SF 400 dengan Metode *Six Sigma* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di CV. Golden Star

Akhmad Wahyu Gondho Purnomo¹, Moch. Nuruddin², Akhmad Wasiur Rizqi³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121

Email: gondho.wahyu@gmail.com, nuruddin@umg.ac.id, akhmad wasiur@umg.ac.id

ABSTRAK

CV Golden Star merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan memproduksi produk timbangan SF-400. Memperhatikan aspek kualitas produk adalah salah satu kunci sukses suatu perusahaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam persaingan industri di era globalisasi. Dalam penelitian ini, metode *Six Sigma* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengendalikan kualitas produk timbangan SF 400 di CV Golden Star guna meminimalisir kecacatan produk yang terjadi. Hasil perhitungan dengan metode *Six Sigma* diperoleh kecacatan yang paling dominan adalah kerusakan body sebanyak 580 pcs dengan presentase 39% dan diperoleh nilai rata-rata *Defecr Per Million Opportunity* (DPMO) pada periode bulan april 2022 sebesar 4405 cacat per 1 juta kesempatan, dengan nilai sigma rata-rata sebesar 2,50. Pada tahap FMEA diperoleh bahwa faktor penyebab yang menjadi prioritas perbaikan pada defect kerusakan body adalah kualitas bahan dasar body yang kurang bagus dengan nilai RPN tertinggi sebesar 150,19. Rekomendasi perbaikan untuk kualitas bahan dasar body yang kurang bagus adalah melakukan pengecekan bahan material secara terus menerus terutama ketika tiba di perusahaan, Melakukan pemilihan supplier yang lebih selektif, Selalu menjaga kerapian penataan bahan material serta menjaga kondisi udara dalam ruangan gudang penyimpanan.

Kata Kunci: Kualitas, *Six Sigma*, FMEA, DPMO, Timbangan SF 400.

ABSTRACT

CV Golden Star is a company engaged in manufacturing by producing SF-400 weighing products. Paying attention to aspects of product quality is one of the keys to the success of a company to fulfill consumer needs in industrial competition in the era of globalization. In this study, the Six Sigma method and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) were used to control the quality of the SF 400 weighing product at CV Golden Star to minimize product occurrences. The results of calculations with the Six Sigma method obtained that the most dominant is body damage as much as 580 pcs with a percentage of 39% and the average value of Defect Per Million Opportunity (DPMO) in the period April 2022 is 4405 defects per 1 opportunity, with an average sigma value an average of 2.50. At the FMEA stage, it was found that the causative factor that became the priority for repairing body damage defects was the poor quality of the basic body materials with the highest RPN value of 150.19. Recommendations for improvement for the quality of the basic body materials that are not good are to check the materials continuously, especially when arriving at the company, make a more selective selection of suppliers, always maintain the neatness of the arrangement of materials, and maintain the air conditioner in the storage room.

Keywords: *Quality, Six Sigma, FMEA, DPMO, SF 400 Scales.*

Pendahuluan

Tingkat persaingan yang ketat antar perusahaan menyebabkan industri di Indonesia semakin berkembang dengan pesat [1]. Memperhatikan terhadap masalah kualitas dan penyelesaian tepat waktu adalah salah satu kunci untuk memenangkan kompetisi industri di era globalisasi [2]-[3]. Kualitas merupakan segala sesuatu yang bisa memuaskan konsumen atau bisa memenuhi kebutuhan konsumen. Oleh sebab itu bagi konsumen, kualitas adalah faktor penting dalam pemilihan suatu produk atau jasa [4]. Kualitas tidak selalu diterapkan terhadap barang dan jasa, tetapi

juga terhadap manusia proses dan lingkungan tempat penyimpanan barang [5]. Untuk bisa mempertahankan konsistensi dan meningkatkan kualitas produk, maka di perlukan pengendalian kualitas yang dihasilkan oleh perusahaan sesuai dengan keperluan pasar [6]. Pengendalian kualitas memiliki peran sangat penting untuk meningkatkan kualitas produk agar tidak menyebabkan kecacatan produk secara terus menerus dan dapat diantisipasi faktor dominan yang mempengaruhi pada produk cacat [7]. *Quality Control* adalah suatu prosedur yang memverifikasi, mempertahankan tingkat atau derajat kualitas yang diinginkan dalam suatu produk melalui perencanaan yang teili, penerapan alat yang

sesuai, pemeriksaan secara terus menerus, dan tindakan perbaikan apabila dibutuhkan [8].

CV. Golden Star merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan memproduksi beragam jenis timbangan, khususnya pada produk timbangan SF-400. Yang mana pada di zaman saat ini sangat populer timbangan SF-400 ini, sehingga banyak permintaan masyarakat untuk produk ini. CV. Golden Star mempunyai target khusus untuk menekan hasil produksinya di setiap hari, agar bisa dapat mencukupi permintaan pelanggan yang sangat besar. CV. Golden Star memiliki beberapa masalah pada kualitas produksi yang dihasilkan. Diantaranya masih dijumpai produk yang dihasilkan tidak sempurna atau terdapat produk cacat (*defect*). Berdasarkan data produksi yang telah di peroleh pada periode bulan April 2022 terdapat 3 jenis kecacatan yaitu kerusakan body sebanyak 580 pcs, kerusakan mesin sebanyak 338 pcs, dan kerusakan sensor sebanyak 558 pcs. Oleh sebab itu, pengendalian kualitas diperlukan untuk meminimalisir produk cacat sebanyak mungkin. Penelitian ini memakai metode *Six Sigma* dan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*Failure Mode*) [9].

Six Sigma merupakan proses peningkatan dan perbaikan secara berkelanjutan untuk menurunkan kecacatan pada produk, yang lebih memprioritaskan dalam tahap DMAIC (*define, measurement, analyze, improve, control*) [10]-[11]. DMAIC adalah pendekatan penuh untuk pengendalian dan peningkatan kualitas, sebab dimulai dengan mengidentifikasi persoalan melalui manajemen dan memberikan saran untuk perbaikan [12]. Untuk melakukan proses perbaikan salah satunya dilakukan dengan cara menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). FMEA merupakan proses metodologi digunakan sebagai evaluasi kegagalan yang terjadi pada sebuah sistem, desain, proses, atau pelayanan (*service*) [13]. FMEA untuk identifikasi dan memprioritas kemungkinan kegagalan atau kecacatan pada produk guna meningkatkan kepuasan konsumen [14]. Dalam menghitung risiko FMEA digunakan indikator (RPN), Pendefinisian sebagai produk *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) [15].

Penelitian ini diharapkan dapat meringankan perusahaan saat mengatasi kualitas produk cacat yang dimana produk cacat tersebut terus menerus menjadi permasalahan pada perusahaan.

Metode Penelitian

Objek penelitian ini adalah produk timbangan SF 400 di CV. Golden Star. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dengan kepala departemen manufaktur beserta karyawan-karyawan, dokumentasi perusahaan terkait data-data yang

dibutuhkan di dalam penelitian ini seperti data kecacatan produk selama 1 bulan (01 April s/d 30 April 2022), dan observasi langsung pada proses produksi timbangan sf 400. Metode yang digunakan adalah *Six Sigma* dan FMEA. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini memakai DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang merupakan siklus sistematis untuk meningkatkan kualitas *Six Sigma* dengan tujuan untuk menemukan, mengidentifikasi dan memberikan solusi untuk perbaikan [16]. Penjelasan tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Define (Perumusan masalah)

Langkah *Define* merupakan definisi masalah dan tujuan proyek *Six Sigma* diimplementasikan. Tujuan dari fase ini adalah untuk mengetahui produk atau prosedur yang ingin di tingkat serta menjadi *Critical To Quality* (CTQ) [17].

2. Measure

Langkah *Measure* merupakan pengukuran proporsi produk cacat untuk memastikan kecacatan yang timbul tidak melebihi batas yang diisyaratkan, melalui nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai sigma level guna mengukur kinerja baseline perusahaan. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai DPMO dan nilai sigma adalah seperti berikut [18]:

$$DPMO = \frac{\text{jumlah produk cacat}}{(\text{banyaknya sampel} \times \text{jumlah CTQ})} \times 1.000.000 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{Normsinv} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1.5 \dots \dots \dots (2)$$

3. Analyze

Langkah *Analyze* merupakan penentuan faktor pemicu kecacatan produk dengan memakai diagram sebab akibat (*Fishbone*).

4. Improve

Langkah *Improve* merupakan penentuan faktor penyebab prioritas kecacatan nilai yang paling tinggi dengan menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan diberikan rekomendasi perbaikan pada faktor penyebab kecacatan yang nilai RPN paling tinggi.

5. Control

Langkah *Control* dilakukan setelah mencapai hasil yang signifikansi pada tahap *improvement*, jika usulan perbaikan yang diberikan dapat memberikan hasil positif atau

mengurangi cacat yang ada, maka tahap *Control* dilanjutkan .

Hasil dan Pembahasan

Define

Pada tahapan ini menentukan objek dan tujuan perbaikan, objek penelitian ini adalah produk timbangan SF 400, sebab produk ini banyak diminati oleh konsumen. Tahapan ini dapat mengetahui

jumlah cacat dan presentase cacat pada *Critical To Quality* (CTQ) dapat ditentukan untuk setiap jenis cacat. Tabel 1 menunjukkan jenis kecacatan pada produksi timbangan SF 400 berdasarkan total jumlah cacat yang paling besar adalah Kerusakan body 580 pcs, Kerusakan sensor 558 pcs, Kerusakan mesin 338 pcs. Data produk dan jenis cacat produk timbangan SF 400 di CV. Golden Star pada 1/30 April 2022 dapat ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1 Data Produk dan Jenis Cacat

| Tanggal | Jumlah Produksi (pcs) | Jenis Cacat | | | Jumlah Cacat |
|--------------|-----------------------|----------------|-----------------|------------------|--------------|
| | | Kerusakan body | Kerusakan Mesin | Kerusakan Sensor | |
| 1 | 4200 | 32 | 10 | 24 | 66 |
| 2 | 4200 | 40 | 11 | 28 | 79 |
| 4 | 4200 | 35 | 6 | 33 | 74 |
| 5 | 4200 | 30 | 15 | 12 | 57 |
| 6 | 4200 | 16 | 8 | 6 | 30 |
| 7 | 4200 | 5 | 2 | 18 | 25 |
| 8 | 4200 | 24 | 9 | 43 | 76 |
| 9 | 4200 | 25 | 4 | 20 | 49 |
| 11 | 4200 | 13 | 14 | 5 | 32 |
| 12 | 4200 | 22 | 9 | 14 | 45 |
| 13 | 4200 | 23 | 21 | 23 | 67 |
| 14 | 4200 | 16 | 8 | 6 | 30 |
| 15 | 4200 | 22 | 31 | 21 | 74 |
| 16 | 4200 | 14 | 24 | 21 | 59 |
| 18 | 4200 | 4 | 10 | 21 | 35 |
| 19 | 4200 | 10 | 8 | 21 | 39 |
| 20 | 4200 | 27 | 11 | 42 | 80 |
| 21 | 4200 | 14 | 24 | 41 | 46 |
| 22 | 4200 | 13 | 1 | 37 | 51 |
| 23 | 4200 | 23 | 11 | 35 | 69 |
| 25 | 4200 | 11 | 28 | 21 | 60 |
| 26 | 4200 | 40 | 15 | 19 | 74 |
| 27 | 4200 | 25 | 27 | 9 | 61 |
| 28 | 4200 | 20 | 8 | 19 | 47 |
| 29 | 4200 | 37 | 17 | 11 | 65 |
| 30 | 4200 | 39 | 6 | 8 | 53 |
| Total | 109.2 | 580 | 338 | 558 | 1443 |

Sumber:CV.Golden Star

Tahapan ini dilakukan untuk identifikasi terhadap sumber-sumber potensi yang dapat menyebabkan terjadinya cacat produk dalam proses produksi, dan melakukan pendefinisian *Critical To Quality* (CTQ) yang berfungsi sebagai kendala pada kriteria produk cacat, berikut ini adalah pendefinisian CTQ untuk produk timbangan SF 400.

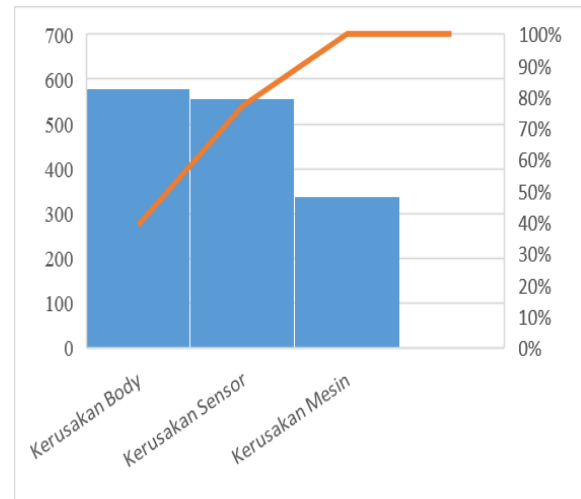
Tabel 2 *Critical To Quality* (CTQ) Produk Timbangan SF 400

| No | <i>Critical To Quality</i> (CTQ) | Keterangan |
|----|----------------------------------|--|
| 1 | Kerusakan body | Body timbangan yang tidak sesuai dengan SOP oleh perusahaan seperti body bengkok sebelum proses perakitan. |
| 2 | Kerusakan mesin | Komponen pada mesin timbangan SF 400 banyak yang hilang (kurang lengkap) |
| 3 | Kerusakan sensor | Sensor tidak berfungsi dengan baik ketika akan dirakit |

Tabel 3 Data Cacat Produk Timbangan SF 400

| Jenis Cacat | Jumlah Produk Cacat | Cacat Kumulatif | Presentase |
|------------------|---------------------|-----------------|-------------|
| Kerusakan body | 580 | 580 | 39% |
| Kerusakan mesin | 338 | 918 | 23% |
| Kerusakan sensor | 558 | 1476 | 38% |
| Total | 1476 | | 100% |

Dari data tabel diatas menunjukkan terdapat tiga jenis cacat yang memiliki presentase tingkat kecacatan paling tinggi yaitu kerusakan pada body sebesar 39%, kerusakan sensor sebesar 38%, kerusak mesin sebesar 23%. Hal ini akan mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membenahi produk yang cacat, karena banyaknya konsumen yang melakukan pengembalian produk cacat pada perusahaan. Untuk melakukan diagram pareto bisa mengetahui tingkat rangking cacat paling tinggi sampai terendah.



Gambar 1. Diagram Pareto Kecacatan Produk Timbangan SF 400

Measure

Pada tahap ini, dilakukan pengukuran nilai DPMO dan σ produk timbangan SF 400. Berikut perhitungannya selama 1 bulan:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{(\text{Jumlah produksi} \times \text{Jumlah CTQ})} \times 1.000.000 \quad (3)$$

$$= \frac{66}{(4.200 \times 3)} \times 1.000.000 \quad (4)$$

$$= 5238 \quad (5)$$

$$\text{Nilai Sigma} = \text{Normsinv} \left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} \right) + 1,5 \quad (6)$$

$$= \frac{1.000.000 - 5238}{1.000.000} + 1,5 \quad (7)$$

$$= 2,49 \quad (8)$$

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa nilai DPMO rata-rata untuk produk timbangan SF 400 periode bulan april 2022 sebesar 4405 cacat per 1 juta kesempatan, dengan nilai sigma rata-rata sebesar 2,50. Yang berarti masih diperlukan perbaikan secara berkala untuk mencapai kapabilitas proses yang paling tinggi. Karena menurut [19] industri di Indonesia rata-rata memiliki kapabilitas *Sigma* sebanyak 2.00 sebaliknya industri di Amerika sebesar 4.00 dan 6.00 *Sigma* untuk industri kelas dunia.

Tabel 4. Nilai CTQ, DPMO, dan SIGMA

| Tanggal | Jumlah Produksi | Jumlah Produksi Cacat | Jumlah CTQ | Nilai DPMO | Nilai Sigma |
|------------------|-----------------|-----------------------|------------|---------------|--------------|
| 1 | 4200 | 66 | 3 | 5238 | 2.49 |
| 2 | 4200 | 79 | 3 | 6270 | 2.49 |
| 4 | 4200 | 74 | 3 | 5873 | 2.49 |
| 5 | 4200 | 57 | 3 | 4524 | 2.50 |
| 6 | 4200 | 30 | 3 | 2381 | 2.50 |
| 7 | 4200 | 25 | 3 | 1984 | 2.50 |
| 8 | 4200 | 76 | 3 | 6032 | 2.49 |
| 9 | 4200 | 49 | 3 | 3889 | 2.50 |
| 11 | 4200 | 32 | 3 | 2540 | 2.50 |
| 12 | 4200 | 45 | 3 | 3571 | 2.50 |
| 13 | 4200 | 67 | 3 | 5317 | 2.49 |
| 14 | 4200 | 30 | 3 | 2381 | 2.50 |
| 15 | 4200 | 74 | 3 | 5873 | 2.49 |
| 16 | 4200 | 59 | 3 | 4683 | 2.50 |
| 18 | 4200 | 35 | 3 | 2778 | 2.50 |
| 19 | 4200 | 39 | 3 | 3095 | 2.50 |
| 20 | 4200 | 80 | 3 | 6349 | 2.49 |
| 21 | 4200 | 46 | 3 | 3651 | 2.50 |
| 22 | 4200 | 51 | 3 | 4048 | 2.50 |
| 23 | 4200 | 69 | 3 | 5476 | 2.49 |
| 25 | 4200 | 60 | 3 | 4762 | 2.50 |
| 26 | 4200 | 74 | 3 | 5873 | 2.49 |
| 27 | 4200 | 61 | 3 | 4841 | 2.50 |
| 28 | 4200 | 47 | 3 | 3730 | 2.50 |
| 29 | 4200 | 65 | 3 | 5159 | 2.49 |
| 30 | 4200 | 53 | 3 | 4206 | 2.50 |
| Jumlah | 109200 | 1443 | 78 | 114524 | 64.89 |
| Rata-rata | 4200 | 55.5 | 3 | 4405 | 2.50 |

Analyze

Berdasarkan identifikasi cacat dengan diagram Pareto dan perhitungan penanggulangan terhadap nilai DPMO dan nilai sigma pada tahap definisi, diagram sebab akibat (*fishbone*) digunakan pada tahap selanjutnya untuk menganalisis akar penyebab cacat produk.

Dalam diagram pareto pada tahapan *define* diperoleh nilai kecacatan tertinggi pada produk timbangan SF 400 yaitu kerusakan body sebesar 580 pcs atau 39%. Selanjutnya dengan memakai diagram sebab akibat maka akan mengungkapkan penyebab utama masalah dari kerusakan body. Berikut adalah diagram sebab akibat dari kerusakan body.



Gambar 2. Fishbone Diagram Kerusakan Body

Akar penyebab utama terjadinya kecacatan pada kerusakan body adalah sebagai berikut:

- a. Faktor *Man* disebabkan karena pada saat pemindahan body ke dalam gudang penyimpanan karyawan kurang berhati-hati yang mengakibatkan beberapa body timbangan SF 400 mengalami kerusakan dan pada saat proses pewarnaan body timbangan SF 400 karyawan kurang konsentrasi sehingga mengakibatkan beberapa warna body tidak sesuai dengan standart perusahaan.
- b. Faktor *Method* disebabkan karena proses pencampuran warna tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan.
- c. Faktor *Machine* disebabkan karena kurangnya perawatan pada mesin percetakan body sehingga mengakibatkan performa mesin percetakan body yang kurang maksimal dan spesifikasi mesin yang kurang memadai.
- d. Faktor *Material* disebabkan karena perusahaan kurang selektif dalam memilih supplier bahan baku sehingga menyebabkan bahan dasar body yang datang kualitasnya kurang bagus.

- e. Faktor *Environment* disebabkan karena gudang penyimpanan body yang tidak begitu luas sehingga mengakibatkan kurangnya tempat untuk menyimpan body.

Improve

Pada tahap *Analyze*, telah diperoleh hasil dari diagram *Fishbone* yang kemudian pada tahap *improve* diolah dengan memakai metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode ini akan memperoleh nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang terbesar, dimana nilai tersebut adalah prioritas untuk dilakukan perbaikan. Nilai RPN didapatkan dari hasil perhitungan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* pada masing-masing akar permasalahan dengan menggunakan rumus sebagai berikut [20].

$$RPN = S \times O \times D \quad (9)$$

Adapun yang menentukan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* tersebut adalah kepala gudang produksi dan 5 karyawan dengan profesionalitas dalam bekerja yang baik dan memiliki kemampuan dalam menilai kondisi produk timbangan.

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection* dan RPN

| <i>Defect</i> | 4M + 1E | Penyebab defect | S | O | D | RPN |
|-----------------------|--------------------|--|----------|----------|----------|------------|
| Kerusakan body | <i>Man</i> | Kurang teliti ketika proses pemberian warna pada body | 5.67 | 4.33 | 3.50 | 85.93 |
| | | Kurang berhati-hati dalam proses pemindahan body ke gudang | 6.33 | 4.17 | 3.33 | 87.90 |
| | <i>Material</i> | Kualitas bahan dasar body yang kurang bagus | 7.33 | 6.83 | 3.00 | 150.19 |
| | | pemilihan <i>supplier</i> kurang selektif | 4.00 | 3.83 | 3.83 | 58.68 |
| | <i>Machine</i> | Kurangnya perawatan pada mesin percetakan body | 3.67 | 6.83 | 2.83 | 70.94 |
| | | Spesifikasi mesin yang kurang memadai | 3.83 | 6.67 | 3.00 | 76.64 |
| | <i>Method</i> | Pencampuran warna yang tidak sesuai | 6.67 | 6.67 | 3.33 | 148.15 |
| | <i>Environment</i> | Tempat penyimpanan body yang kurang luas | 5.33 | 5.17 | 4.00 | 110.22 |

Berdasarkan hasil analisis tingkat prioritas, dapat diketahui bahwa pada jenis *defect* kerusakan body faktor penyebab yang menjadi prioritas perbaikan adalah kualitas bahan dasar body yang kurang bagus dengan nilai RPN yaitu 150,19. Kemudian dari tingkat prioritas yang telah diketahui, maka akan di berikan rekomendasi perbaikan agar dapat meminimalisir adanya kecacatan pada produk timbangan di CV. Golden Star. Dalam menentukan rekomendasi untuk perbaikan, maka harus menyelidiki akar penyebab kritis yang menyebabkan terjadinya kecacatan dan dianggap berpengaruh serta paling sering terjadi pada proses produksi timbangan SF 400.

Rekomendasi perbaikan untuk akar permasalahan kualitas bahan dasar body yang kurang bagus pada kerusakan body adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan pengecekan bahan material secara terus menerus terutama pada saat tiba di perusahaan.
- b. Melakukan pemilihan supplier yang lebih selektif.
- c. Selalu menjaga kerapian penataan bahan material serta menjaga kondisi udara dalam ruangan gudang penyimpanan.

Usulan perbaikan tersebut bertujuan agar kualitas bahan yang digunakan untuk produksi tetap terjaga kualitas nya dan sesuai dengan standart kualitas yang diharapkan oleh perusahaan.

Control

Tahap *Control* merupakan tahapan terakhir dalam DMAIC untuk menaikkan kualitas suatu produk. Tahap ini bertujuan untuk memastikan agar terus melakukan evaluasi dan memonitoring hasil implementasi dari tahapan-tahapan sebelumnya sehingga tidak akan terjadi kegagalan lagi. Perusahaan juga harus melakukan peningkatan terhadap kualitas suatu produk lain melalui pendekatan DMAIC.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, penulis menyimpulkan bahwa cacat kerusakan body merupakan cacat yang paling tinggi pada proses produksi timbangan SF 400 dengan jumlah 580pcs atau presentase sebesar 39%. Berdasarkan perhitungan rata-rata nilai DPMO untuk produk timbangan SF 400 periode bulan april 2022 sebesar 4405 cacat per 1 juta kesempatan, dengan nilai sigma rata-rata sebesar 2,50, yang berarti masih diperlukan perbaikan secara rutin untuk mencapai kemampuan proses yang paling tinggi. Prioritas perbaikan yang

telah diperoleh dari *Fishbone* dan FMEA adalah kualitas bahan dasar body yang kurang bagus dengan nilai RPN tertinggi sebesar 150,19. Rekomendasi perbaikan untuk kualitas bahan dasar body yang kurang bagus adalah Melakukan pengecekan bahan material secara terus menerus terutama pada saat tiba di perusahaan, Melakukan pemilihan supplier yang lebih selektif, Selalu menjaga kerapian penataan bahan material serta menjaga kondisi udara dalam ruangan gudang penyimpanan.

Saran penulis untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengembangan lagi terhadap pengendalian kualitas produk cacat dengan melakukan pengumpulan data dan rekomendasi perbaikan yang lebih lengkap. Pihak perusahaan juga diharapkan lebih memperhatikan pengendalian kualitas produk yang dibuat agar dapat memuaskan keinginan konsumen dengan baik.

Daftar Pustaka

- [1] R. Usman and N. Nanang, "Kualitas Produksi Plastic Moulding Decorative Printing Metode Six Sigma Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Kemasan Cat Plastik," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 25–32, 2021.
- [2] M. Bachtiar, S. S. Dahda, and E. Ismiyah, "Analisis Pengendalian Kuaitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik," *JUSTI (Jurnal Sist. dan Tek. Ind.)*, vol. 1, no. 4, p. 609, 2021, doi: 10.30587/justicb.v1i4.2924.
- [3] B. S. Wijaya, D. Andesta, and E. D. Priyana, "Minimasi Kecacatan pada Produk Kemasan Kedelai Menggunakan Six Sigma, FMEA dan Seven Tools di PT. SATP," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 83, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i2.1435.
- [4] Rochmoeljati Rr. and Hidayat Taufik Moch, "Perbaikan Kualitas Produk Roti Tawar Gandeng Dengan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Xxz," *Juminten J. Manaj. Ind. dan Teknol.*, vol. 01, no. 04, pp. 70–80, 2020.
- [5] W. O. Widyarto, G. A. Dwiputra, and Y. Kristiantoro, "PENERAPAN KONSEP FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DALAM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA," *J. rekavase*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [6] H. Hermanto and E. Wiratmani, "Analisis Reject Gagal Curing Valve Terjepit Pada

- Produk Ban Luar Pt Suryaraya Rubberindo Industries Dengan Metode Six Sigma Dan Fmea,” *IKRA-ITH Teknol. J. Sains Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 15–25, 2019, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/view/336>.
- [7] I. Wicaksono, T. J. Wibowo, and M. J. Shofa, “Analisis Pengurangan Cooling Water Loss Menggunakan Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA),” *J. INTECH Tek. Ind. Univ. Serang Raya*, vol. 3, no. 2, p. 67, 2017, doi: 10.30656/intech.v3i2.882.
- [8] Ariani, *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: ANDI, 2004.
- [9] N. Badariah, D. Sugiarto, and C. Anugerah, “Penerapan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Expert System (Sistem Pakar),” *Jur. Tek. Ind. Fak. Teknol. Ind. Univ. Trisakti*, vol. 1, no. November, pp. 1–10, 2016.
- [10] E. Sumarya, “Perbaikan Proses Produksi Botol Kemasan AMDK dengan Pendekatan DMAIC (Studi Kasus PT . Lautan Bening),” *Profisiensi*, vol. 4, no. 2, pp. 68–78, 2016.
- [11] A. Kusumawati and L. Fitriyeni, “Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma,” *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 1, no. 1, p. 43, 2017, doi: 10.30656/jsmi.v1i1.173.
- [12] A. Rahman and S. Perdana, “Analisis Perbaikan Kualitas Produk Carton Box di PT XYZ Dengan Metode DMAIC dan FMEA,” *J. Optimasi Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–37, 2021, doi: 10.30998/joti.v3i1.9287.
- [13] Stamatis, *Faiure Mode and Analysis. FMEA From Theory*. 1995.
- [14] E. Ismiyah, “PADA PRODUK SOPAK MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFACT ANALYSIS,” vol. 9, no. 2, pp. 195–209, 2021.
- [15] N. A. HUSEN, “ANALISIS RISIKO KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (STUDI KASUS : UD. PUSAT FURNITURE),” UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA, 2021.
- [16] T. M. A. A. Samadhi, P. F. Opit, and Y. M. I. Singal, “PENERAPAN SIX SIGMA UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PRODUK BIMOLI CLASSIC (Studi Kasus : PT . SALIM IVOMAS PRATAMA ± BITUNG),” pp. 17–25, 2007.
- [17] P. Fithri, “SIX SIGMA SEBAGAI ALAT PENGENDALIAN MUTU PADA HASIL PRODUKSI KAIN MENTAH PT UNITEX , TBK,” pp. 43–52, 2019.
- [18] E. W. Asih, L. Ode, R. Rain, A. Pohandry, T. Industri, and T. Industri, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Teh Hitam dengan Pendekatan Lean-Six Sigma Method di PT. Teh XY,” *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 136–145.
- [19] V. Gaspersz, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- [20] Tannady, *Pengendalian Kualitas. Graha Ilmu*. 2015.