1st National Conference on Electrical, Informatics and Industrial Technology (NEIIT-2024)
July 20, 2024

PERBAIKAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA PRODUK RAMADHAN BOX 2024

Firdan Haidar Fasya[1], Katon Muhammad[2]
[1]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Purbalingga
[2]Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman, Purbalingga
E-mail: [1]firdan.fasya@mhs.unsoed.ac.id, [2]katon.muhammad@unsoed.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submited:
July 10, 2024

Accepted:
July 18, 2024

Published:
August 01, 2024

ABSTRACT

PT Kriya Nusantara produces goods for domestic and international markets, including perfume boxes for the Al-Jazeera Perfumes brand. The company has four factories: for the domestic market, wood working, metal working, and assembly and shipping. The Quality Control Department aims to ensure product quality, but the number of defective products is still high with a sigma value of 3.17. This study aims to reduce the manufacturing size mismatch defect in Ramadhan Box 2024 products using the Six Sigma DMAIC approach. Four main types of defects were identified: Lid not straight, Dent, Lid not aligned, and Lid not balanced. With an average DPMO value of 48,333 and a sigma capability of 3.17 out of 6, there are still many defects and the process has not yet reached Zero Defects. Improvement recommendations include improving the accuracy and settings of the cutting machine, operator training, and better quality control. Implementation of these recommendations is expected to significantly reduce defects and improve process capability.

Keywords:

Defects, Quality, Ramadan Box 2024, Six Sigma

Kata Kunci:

Cacat, Kualitas, Ramadhan Box 2024, Six Sigma

ABSTRAK

PT. Kriya Nusantara memproduksi barang untuk pasar domestik dan internasional, termasuk boks parfum merek Al-Jazeera Perfumes. Perusahaan memiliki empat pabrik: untuk pasar domestik, pekerjaan kayu, pekerjaan logam, dan perakitan serta pengiriman. Departemen Pengawasan Kualitas bertujuan memastikan kualitas produk, tetapi jumlah produk cacat masih tinggi dengan nilai sigma 3,17. Penelitian ini bertujuan mengurangi cacat ketidaksesuaian ukuran produksi pada produk Ramadhan Box 2024 menggunakan pendekatan Six Sigma DMAIC. Empat jenis cacat utama teridentifikasi: Tutup tidak lurus, Dent, Tutup tidak sejajar, dan Tutup tidak seimbang. Dengan nilai DPMO rata-rata 48.333 dan kapabilitas sigma 3.17 dari 6, masih terdapat banyak cacat dan proses belum mencapai Zero Defects. Rekomendasi perbaikan mencakup peningkatan akurasi dan pengaturan mesin pemotong, pelatihan operator, dan kontrol kualitas yang lebih baik. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat mengurangi cacat dan meningkatkan kapabilitas proses secara signifikan.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Corresponding Author:
Firdan Haidar Fasya,
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman
Jln. Mayjen Sungkono Km.5 ,Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53371
Email: firdan.fasya@mhs.unsoed.ac.id

`

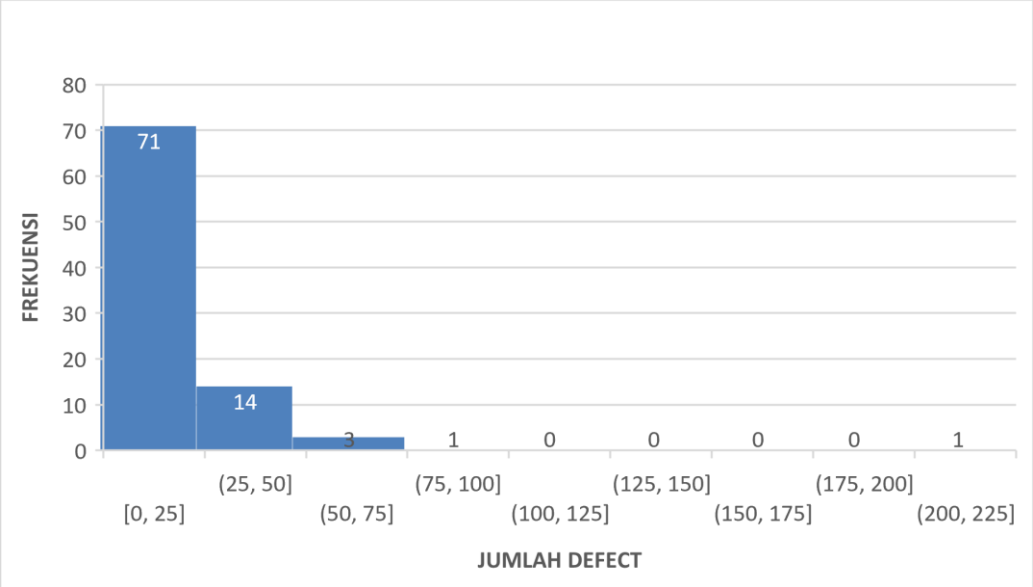
1. PENDAHULUAN

Kualitas produk dan jasa sangat penting karena memengaruhi kepuasan pelanggan, loyalitas, dan profitabilitas perusahaan. Kualitas mencakup visual, kenyamanan, keandalan, dan fitur produk. Manajemen kualitas melibatkan menjaga konsistensi dan terus meningkatkan standar kualitas. Kualitas diukur dengan tingkat kepuasan pelanggan dan jumlah kesalahan. Produk berkualitas diterima oleh konsumen berdasarkan persepsi yang disepakati antara produsen dan konsumen [1]. Dalam bukunya "Three Experts on Quality Management" (1992), Phillip B. Crosby menciptakan slogan "Quality Is Zero Defects", yang berarti bahwa kualitas tercapai jika tidak ada kesalahan atau penyimpangan dalam setiap proses atau produk. Slogan ini juga menekankan pentingnya komitmen dari setiap komponen perusahaan untuk memaksimalkan kualitas di setiap tingkatan [2]. Memasuki millennium ketiga, kualitas menjadi faktor krusial untuk memenangkan persaingan pasar yang semakin berorientasi pada pembeli. Oleh karena itu, menjaga produk sesuai dengan standar kualitas yang diharapkan sangat penting bagi Perusahaan [3]. Six Sigma adalah metode peningkatan kualitas yang bertujuan mencapai 3,4 kecacatan per satu juta peluang. Metode ini memiliki lima tahapan: Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control [4].

PT. Kriya Nusantara memproduksi barang secara manual dan dengan mesin untuk pasar domestik dan internasional. Mereka memasok boks parfum merek Al-Jazeera Perfumes di pasar global. Perusahaan ini memiliki empat pabrik: pabrik pertama untuk pasar domestik, pabrik kedua untuk pekerjaan kayu, pabrik ketiga untuk pekerjaan logam, dan pabrik keempat untuk perakitan serta pengiriman.

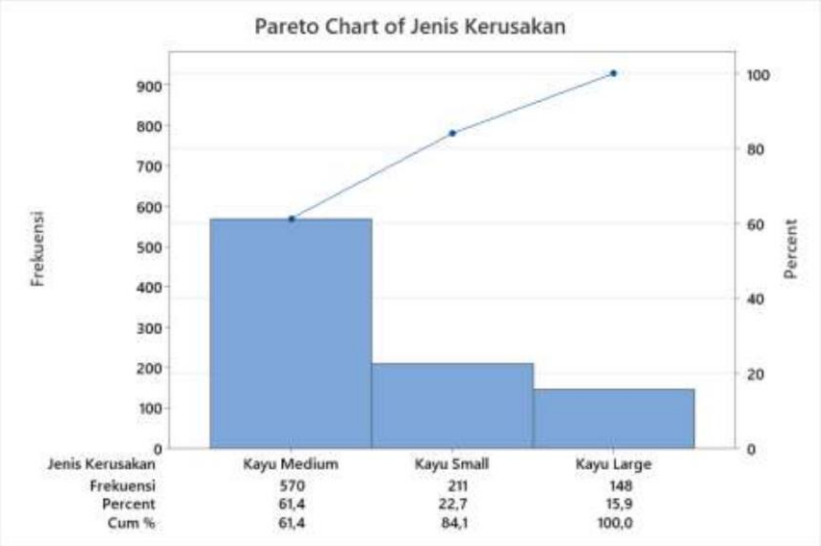
Departemen Pengawasan Kualitas (QA) PT. Kriya Nusantara bertujuan memastikan kualitas produk di setiap proses dan pabrikasi. Namun, jumlah produk cacat (NG) masih tinggi, terlihat dari banyaknya produk yang gagal inspeksi di pabrik perakitan. Nilai sigma pabrik adalah 3,17, lebih rendah dari standar 5 Sigma di perusahaan Amerika Serikat [5].

Berdasarkan histogram yang telah dibuat, dapat dilihat bahwa sebanyak 71 data (hari) memiliki angka pengembalian 0 hingga 25 item per hari. Gambar berikut menunjukkan histogram distribusi data produksi kesalahan yang terjadi pada pabrik logam dan kayu dari Agustus 2023 hingga Januari 2024 menggunakan perangkat lunak Excel.



Gambar 1. Histogram Jumlah Defect

Berdasarkan data jumlah defect, pemilihan fokus penelitian dilakukan dengan melihat komponen defect yang signifikan menggunakan diagram Pareto. Ada enam komponen yang dibandingkan, yaitu Kayu Small, Kayu Medium, dan Kayu Large.

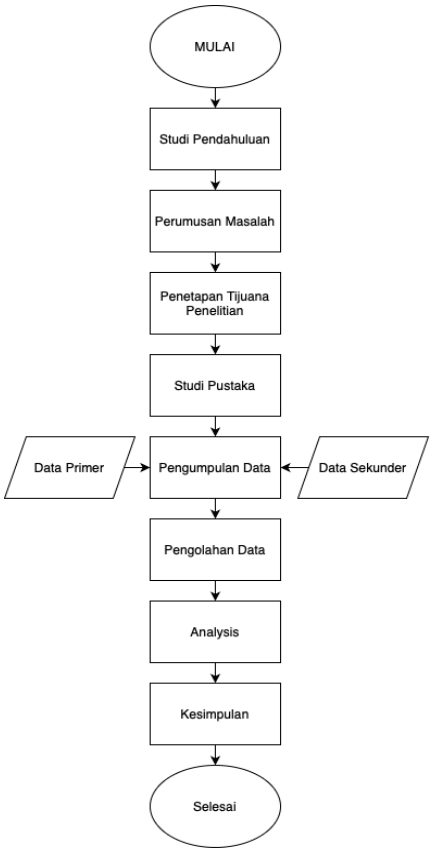


Gambar 2. Pareto Chart Jenis Kerusakan

Tingginya jumlah pengembalian produk cacat (NG) adalah alasan utama bisnis tidak bertahan lama, menyebabkan konsumen harus menunggu pembayaran. Efek domino dari keterlambatan pembayaran ini sangat besar, diantaranya menyebabkan penundaan pembayaran tenaga kerja dan turnover karyawan mencapai ±30 orang per tahun.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan tahapan penelitian sebagaimana ditunjukan pada *flowchart* berikut:



Gambar 3. *Flowchart* Penelitian

Studi kasus ini dilakukan selama kerja praktik di PT. Kriya Nusantara, menggunakan metode Six Sigma DMAIC untuk mengidentifikasi kesalahan pada produk Ramadhan Box 2024. Penelitian berlangsung dari 2 Januari hingga 13 Februari 2024 di Bandung. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi kecacatan pada produk Ramadhan Box 2024 di departemen pengawasan kualitas pabrik perakitan. Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder.

2.1. Six Sigma

Salah satu tujuan Six Sigma adalah mencapai peningkatan kualitas dengan hanya 3,4 kecacatan per satu juta peluang dalam produksi. Six Sigma merupakan metode pengendalian dan peningkatan kualitas yang terdiri dari lima tahapan: Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control [4]. Metode struktural digunakan untuk perbaikan proses secara menyeluruh dengan mengidentifikasi sumber masalah melalui analisis statistik. Pendekatan ini tidak hanya memperbaiki gejala tetapi fokus pada akar penyebab untuk perbaikan yang berkelanjutan. Dalam konteks Six Sigma, tujuan utamanya adalah mengidentifikasi dan meningkatkan proses-proses kritis untuk memenuhi kebutuhan pelanggan secara optimal dan menguntungkan. Idealnya, Six Sigma menjadi bagian integral dari budaya perusahaan dan bahasa umum yang digunakan dalam upaya pencapaian kualitas yang tinggi [6]. Perusahaan dapat menggunakan enam tingkat level sigma. Tabel 1 berikut menunjukkan persentase dan tingkat kecacatan pada masing-masing level.

Tabel 1. Tingkat Kapabilitas Sigma

Level	DPMO	Persentase Cacat
1	691.462	69,15%
2	308.358	30,85%
3	66.807	6,68%
4	6.210	0,62%
5	233	0,023%
6	3,4	0,00034%

2.2. Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) digunakan untuk mengidentifikasi faktor pemicu masalah dan mencegahnya terulang, fokus pada kelemahan sistemik daripada kinerja individu. Diterapkan dalam manufaktur untuk mendeteksi dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan algoritma RCA, juga dapat diterapkan pada Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas [7].

2.2.1. Fishbone Diagram

Fishbone Diagram atau Ishikawa Diagram adalah alat yang digunakan di berbagai bidang seperti manufaktur, manajemen proyek, dan manajemen kualitas untuk menemukan sumber masalah atau peristiwa yang mungkin terjadi. Diagram ini memungkinkan analisis komponen yang berkontribusi pada proses atau sistem untuk mengidentifikasi langkah pencegahan yang dapat diambil. Diagram terdiri dari tulang utama yang menunjukkan masalah atau efek, dengan cabang-cabang yang mewakili kategori-kategori potensial penyebab seperti manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan [8].

2.2.2. Pareto Chart

Diagram Pareto adalah alat bantu untuk memprioritaskan elemen yang mempengaruhi suatu objek dengan grafik batang yang membandingkan frekuensi. Ini membantu menentukan komponen yang paling penting untuk melakukan perbaikan yang dibutuhkan. Berbagai bidang, termasuk ekonomi dan produksi, menggunakan diagram Pareto untuk analisis data yang diperlukan [9]-[10].

2.2.3. Peta Kendali

Peta kendali adalah alat statistik untuk menerapkan pengendalian kualitas dalam proses produksi. Mereka digunakan untuk mengevaluasi apakah proses terkendali berdasarkan data yang dikumpulkan dan untuk mendeteksi kelainan atau variansi yang mempengaruhi kualitas produk [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Define

Penelitian ini menggunakan produk Ramadhan Box 2024, diproduksi untuk memenuhi permintaan dari Al-Jazeera Perfumes. Data yang dianalisis adalah pengembalian produk cacat dari divisi QA incoming perakitan ke pabrikasi selama Agustus 2023-Januari 2024. Pemilihan fokus pada produk ini dikarenakan fase produksinya saat ini. Produk lain tidak dapat menjadi fokus karena setiap produk di PT Kriya Nusantara berbeda satu sama lain. Tabel 2 menunjukan rekapitulasi jumlah cacat.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Cacat

Data Cacat			Σ	Month
Small	Medium	Large		
87	133	64	284	September
16	75	17	108	Oktober
39	189	42	270	November
69	154	25	248	Desember

Tabel 3. Persentase Data Cacat

Persentase Jumlah Cacat	
Small Kayu	23%
Medium Kayu	61%
Large Kayu	16%

Berdasarkan table rekapitulasi tabel 3 diatas, dapat diketahui bahwa cacat pada kayu dengan ukuran medium menjadi kasus adanya cacat terbanyak dengan 61% kecacatan selama periode produksi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perbaikan kecacatan yang terjadi pada produk Ramadhan Box 2024 pada komponen kayu pada variant Box Medium.

3.1.1. Data Jenis Cacat

Terdapat 4 jenis cacat yang menjadi perhatian pada penelitian ini. Cacat yang menjadi perhatian diantaranya adalah cacat tutup tidak lurus, *dent*, tutup tidak seimbang, dan tutup tidak sejajar. Tabel 4 berikut menunjukan data jumlah cacat dari setiap jenis cacat.

Tabel 4. Data Jumlah Jenis Cacat

Tutup tidak lurus	Dent	Tutup tidak seimbang	Tutup tidak sejajar
459	125	221	227

Grafik menunjukkan bahwa cacat tutup tidak lurus jumlahnya paling banyak, mencapai 459 buah, diikuti oleh Dent (125 buah), tutup tidak seimbang (221 buah), dan tutup tidak sejajar (227 buah). Dari data pengiriman, total produk yang dikirim dari pabrikasi ke fasilitas perakitan adalah 1.753 pcs. Cacat tutup tidak lurus mencakup 44% dari total cacat pada produk kayu Ramadhan Box 2024 medium.

3.2. Measurement

3.2.1. *Critical-to-Quality*

CTQ (Critical-to-Quality) adalah karakteristik kritis yang paling penting bagi pelanggan dalam konsep Six Sigma. Pada PT. Kriya Nusantara, titik CTQ meliputi:

1. Pengeleman pada Side Panel
2. Pengeleman pada Top Panel
3. Assembly Top Panel ke panel Body
4. Proses struktur bandsaw

3.2.2. *Defect-per-Million Opportunities*

Defect per Unit atau tingkat kecacatan pada sebuah unit merupakan perbandingan pada jumlah cacat dengan jumlah produksi pada sebuah periode tertentu. Berikut ini perhitungan untuk DPU pada periode desember 2023.

$$DPU = \frac{Total\ produk\ cacat}{Total\ produksi} \times 100\% \quad \text{.....(1)}$$

$$DPU_{Desember} = \frac{248}{1.091} \times 100\% = 23\%$$

Total opportunity adalah potensi terjadinya cacat untuk total keseluruhan dari total produksi. Nilai Total Opportunities diperoleh dari perkalian dari nilai opportunities dengan total produksi pada sebuah periode. Berikut ini adalah perhitungan TOP pada periode desember.

$$TOP = Opportunities \times Total\ Produksi \quad \text{.....(2)}$$

$$TOP = 4 \times 1.091 = 4.364$$

Defect per Opportunity merupakan perbandingan terjadinya cacat dengan total opportunities yang ada. Berikut adalah perhitungan DPO pada periode desember 2023.

$$DPO = \frac{Jumlah\ Cacat}{Total\ Opportunities} \quad \text{.....(3)}$$

$$DPO = \frac{248}{4.364} = 0{,}056 = 5{,}6\%$$

Defect per Million Opportunities merupakan kesempatan terjadinya kecacatan produk pada satu juta kemungkinan. Berikut ini merupakan perhitungan DPMO pada tanggal 19 September 2023.

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \quad \text{.....(4)}$$

$$DPMO = 0{,}056 \times 1.000.000 = 56.829$$

Berikut ini adalah rekapitulasi perhitungan DPMO periode September 2023 – Desember 2023.

Tabel 5. Rekapitulasi *Defect-per-Million Opportunities*

PERIODE	Total Produksi	Total Cacat	DPU	TOP	DPO	DPMO
September	1.387	282	20%	5.548	5%	50.829
Oktober	1.405	207	15%	5.620	4%	36.833
November	1.382	270	20%	5.528	5%	48.842
Desember	1.091	248	23%	4.364	6%	56.829

Berdasarkan tabel 5 dapat ditarik kesimpulan bahwa selama periode produksi yang dilakukan, secara rata-rata terdapat 48.333 kecacatan pada satu juta kemungkinan. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menjadi data menentukan kapabilitas sigma.

3.2.3. Kapabilitas Sigma

Berdasarkan dari nilai DPMO yang didapatkan, dapat ditentukan nilai kapabilitas sigma yang digunakan untuk menunjukan sejauh mana tingkat pengendalian kualitas yang dilakukan pada produk Ramadhan Box 2024 pada PT Kriya Nusantara.

Tabel 6. Nilai Kapabilitas Sigma

Periode	Total Produksi	Total Cacat	DPMO	Nilai Sigma
September	1387	282	50.829	3,14
Oktober	1405	207	36.833	3,29
November	1382	270	48.842	3,16
Desember	1091	248	56.829	3,08
Average Sigma				**3,17**

Dari tabel 6 dapat disimpulkan bahwa produksi untuk produk Ramadhan Box 2024 pada PT Kriya Nusantara selama periode produksi memiliki tingkat sigma senilai 3,17. Hal ini dapat diartikan bahwa masih diperlukan perbaikan untuk mencapai target perusahaan yaitu sigma 6 atau *zero defects.*

3.2.4. Pareto Chart

Setelah mengetahui nilai sigma yang didapatkan pada proses produksi produk Ramadhan Box 2024, kita perlu melakukan persentase detail dari kecacatan yang terjadi pada produksi. Hal ini dilakukan untuk dapat menentukan prioritas perbaikan pada kecacatan dengan menggunakan diagram pareto. Pembuatan diagram pareto dapat dilakukan dengan menghitung persentase jenis cacat dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\%Cacat = \frac{Jumlah\ Frekuensi\ Cacat}{Total\ Jumlah\ Cacat} \times 100\% \quad (5)$$

Berikut ini merupakan perhitungan dengan menggunakan persamaan (5) untuk setiap jenis cacat yang ada pada produksi produk Ramadhan Box 2024.

a. Tutup Tidak Lurus

$$\%\ Tutup\ Tidak\ Lurus = \frac{459}{1.032} \times 100\% = 44\%$$

b. Dent

$$\%\ Dent = \frac{125}{1.032} \times 100\% = 12\%$$

c. Tutup Tidak Seimbang

$$\%\ Tutup\ Tidak\ Seimbang = \frac{221}{1.032} \times 100\% = 21\%$$

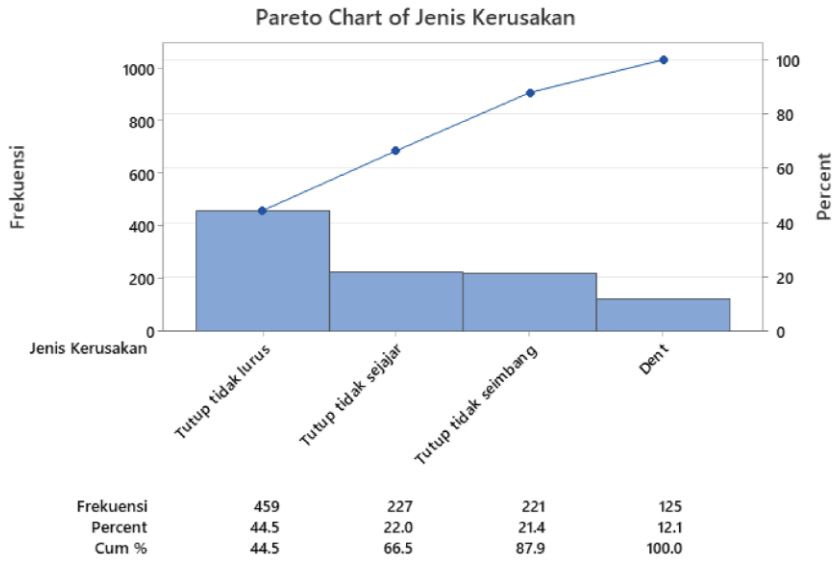
d. Tutup Tidak Sejajar

$$\%\ Tutup\ Tidak\ Sejajar = \frac{227}{1.032} \times 100\% = 22\%$$

Tabel 7. Rekapitulasi Data Produk Cacat

Jenis Cacat	Frekuensi	Cum	%	Percentage Cumulative
Tutup tidak lurus	459	459	44%	44%
Dent	125	584	12%	57%
Tutup tidak seimbang	221	805	21%	78%
Tutup tidak sejajar	227	1.032	22%	100%

Berdasarkan perihitungan yang dilakukan pada tabel 7 maka dapat dilakukan pembuatan diagram pareto yang tertera pada gambar 4 berikut.

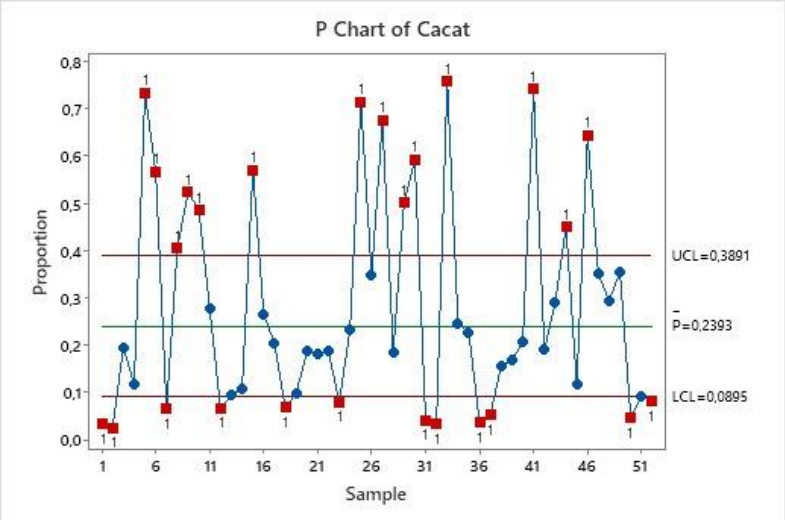


Gambar 4. Pareto Jenis Cacat Produk

Berdasarkan gambar 9, cacat jenis tutup tidak lurus merupakan yang paling sering terjadi dengan frekuensi 459 kasus (44%), diikuti oleh tutup tidak sejajar (227 kasus atau 22%), tutup tidak seimbang (221 kasus atau 21%), dan yang paling sedikit adalah dent (125 kasus atau 12%). Menurut prinsip Pareto (80/20), rekomendasi perbaikan seharusnya difokuskan pada tutup tidak lurus dan tutup tidak sejajar karena keduanya mencakup lebih dari 20% dari total kecacatan yang terjadi, namun terdapat tiga jenis cacat yang memiliki kecenderungan untuk memiliki kemiripan pada kecacatan, yaitu ketidaksesuaian ukuran.

3.2.5. Peta Kendali

Berdasarkan diagram Pareto, fokus penelitian adalah pada ketidaksesuaian ukuran produksi. Selanjutnya, akan dibuat peta kendali untuk mengevaluasi apakah jenis kecacatan ini masih dalam batas kendali. Peta kendali P digunakan untuk mengendalikan kecacatan dalam produksi Ramadhan Box 2024 dengan data cacat dan produksi yang tidak konstan, seperti yang terlihat pada Tabel 8. Analisis menggunakan software Minitab, dan hasilnya ditunjukkan dalam Gambar 5.

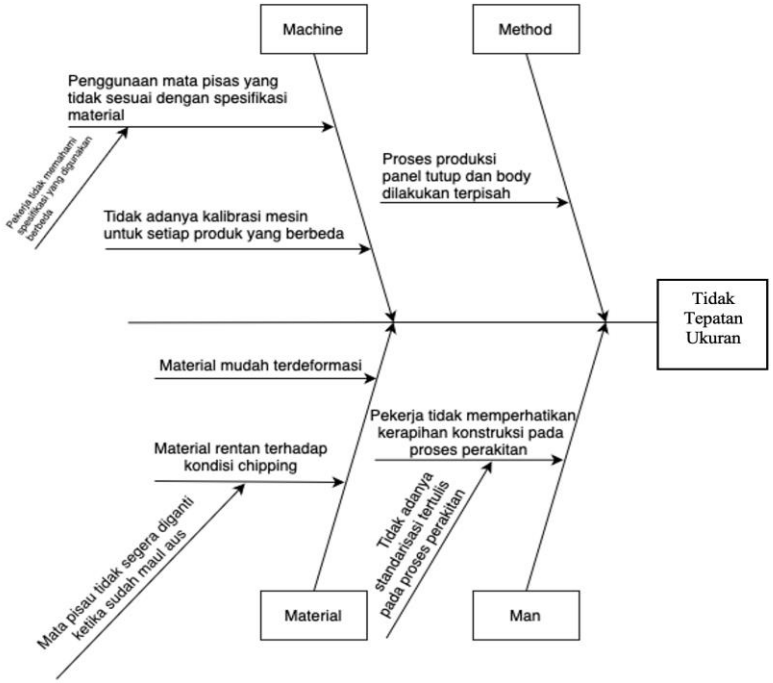


Gambar 5. Peta Kendali P

Berdasarkan gambar 5, masih cukup banyak data cacat yang berada diluar dari batas kendali atas dan bawah. Peta kendali tersebut menunjukan bahwa ada ketidak optimalan pada proses pengendalian cacat dan butuh perhatian khusus untuk dilakukan perbaikan dan pencegahan.

3.3. Analyze

Cacat dominan dalam produksi Ramadhan Box 2024 adalah ketidaksesuaian ukuran. Untuk menganalisis dan memberikan rekomendasi perbaikan, digunakan Diagram *Fishbone*. Ketiga cacat yang serupa dalam produksi Ramadhan Box 2024, seperti tutup tidak lurus, tidak sejajar, dan tidak seimbang, disebabkan oleh ketidaktepatan ukuran pada panel tutup dan panel body. Diagram *Fishbone* dibuat untuk mengidentifikasi akar permasalahan dari ketidaktepatan ukuran tersebut.



Gambar 6. Diagram *Fishbone*

Pada produksi Ramadhan Box 2024, terdapat beberapa faktor penyebab cacat yang signifikan. Pertama, dalam faktor *Method*, proses produksi panel tutup dan body dilakukan secara terpisah, menyebabkan variabilitas yang tinggi dalam ukuran antara kedua komponen ini. Pada faktor *Material*, dengan material yang mudah terdeformasi dan rentan terhadap kondisi *chipping* karena kurangnya penggantian mata pisau yang tepat waktu. Di sisi *Man*, pekerja kurang memperhatikan kerapihan konstruksi karena tidak adanya standarisasi tertulis dalam proses perakitan, yang mengakibatkan penggunaan perasaan atau insting dalam pekerjaan. Dalam faktor *Machine*, mesin sering tidak dikalibrasi untuk produk yang berbeda dan penggunaan mata pisau tidak sesuai dengan spesifikasi material karena kurangnya pengetahuan tentang perbedaan spesifikasi yang berlaku. Dengan mengidentifikasi dan mengatasi akar masalah ini, perbaikan pada proses produksi dapat mengurangi tingkat cacat dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

3.4. Improvement

Berdasarkan dari akar permasalahan yang sudah ditemukan pada tahap *Analyze* dapat dilakukan usulan perbaikan untuk dapat mencegah adanya permasalahan yang serupa terjadi. Perumusan usulan perbaikan mengacu pada akar permasalahan cacat ketidaksesuaian ukuran produksi. Adapun analisis permasalahan dan usulan perbaikan pada cacat ketidak sesuaian ukuran terdapat pada tabel 9 berikut.

Tabel 8. Analisis Permasalahan dan Usulan Perbaikan

No	Faktor	Akar Permasalahan	Usulan Perbaikan
1	Man	Perusahaan tidak *aware* terhadap fenomena yang terjadi pada lantai produksi	Melakukan pengontrolan mengenai bagaimana kompetensi pekerja
2	Material	Tidak adanya pelatihan atau standarisasi langsung dari kepala produksi bagaimana produksi berjalan	Melakukan pelatihan atau pembuatan jadwal oleh kepala produksi
3	*Method*	Tidak adanya jadwal pengecekan berkala untuk memastikan penggunaan mata pisau	Pembuatan jadwal pengecekan berkala pada mesin dan mata pisau
4	*Machine*	Perusahaan tidak *aware* terhadap fenomena yang terjadi pada lantai produksi	Melakukan pengontrolan mengenai bagaimana kompetensi pekerja terhadap mesin

Setelah usulan perbaikan dirumuskan pada tabel 9, maka kita dapat menyusun rencana perbaikan dengan menggunakan pendekatan 5W+1H. Pada tabel 10 dirumuskan rencana perbaikan menggunakan pendekatan 5W+1H.

Tabel 9. Rencana Perbaikan 5W+1H

No	Langkah	Pertanyaan	Rencana
1	What	Apa tujuan dilakukan perbaikan pada cacat ketidaksesuaian ukuran produksi?	Untuk dapat mengurangi angka unit cacat dan meningkatkan nilai sigma yang diperoleh
2	Why	Mengapa dilakukan perbaikan pada cacat ketidaksesuaian ukuran produksi?	Perbaikan dilakukan untuk dapat meningkatkan produktivitas dan mencapai *Zero Defects* yang dipegang teguh oleh perusahaan
3	When	Kapan dilaksanakan perbaikan pada cacat ketidaksesuaian ukuran produksi?	Perbaikan dilakukan secepatnya untuk dapat melakukan pencegahan terjadinya permasalahan yang sama pada produk lainnya
4	Who	Siapa yang terlibat pada proses perbaikan?	Semua pihak dari *Top Management* hingga operator pada lantai produksi
5	Where	Dimana proses perbaikan terjadi?	Proses perbaikan terjadi pada seluruh aspek pada perusahaan

No	Langkah	Pertanyaan	Rencana
6	How	Bagaimana Proses perbaikan dilakukan?	1. Komitmen seluruh komponen dari perusahaan untuk dapat mengimplementasi perbaikan yang ada 2. Pembuatan dan pengetatan SOP 3. Melakukan evaluasi berkala pada kinerja baik *Top Management* maupun operator pada lantai produksi 4. Melakukan penanaman prinsip *Zero Defects* yang kuat pada setiap komponen dari perusahaan 5. Meningkatkan keketatan inspeksi *Quality Assurance*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan pada PT Kriya Nusantara terhadap pendekatan Six Sigma untuk dapat mengontrol dan mengurangi angka cacat ketidaksesuaian ukuran produksi pada produk Ramadhan Box 2024, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat empat jenis cacat yang menjadi permasalahan pada produksi Ramadhan Box 2024, yaitu Tutup tidak lurus; Dent; Tutup tidak sejajar; dan Tutup tidak seimbang.
2. Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat, cacat ketidaksesuaian ukuran produksi menjadi fokusan penelitian untuk dibuat usulan perbaikan.
3. Pada perhitungan DPMO yang dilakukan diperoleh bahwa nilai rata-rata DPMO berada pada nilai 48.333.
4. Usulan perbaikan yang diberikan berdasar pada akar permasalahan pada setiap faktor yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. P. Artaya, "Konsep Kualitas Dan Pelayanan Yang Sangat Memuaskan," *Dasar-Dasar Manajemen Operasi Dan Produksi*, vol. 1, no. 1, 2018.

[2] P. Crosby, E. Deming, J. Juran, and G. Suarez, "Three Experts on Quality Department," in *Total Quality Leadership Office*, 02 ed., vol. 92, Department of Navy, 1992.

[3] D. A. Walujo, T. Koesdiajati, and Y. Utomo, *Pengendalian Kualitas*. Suraybaya: Scopindo Media Pustaka, 2020.

[4] D. Zahra Wati and P. W. Laksono, "Metode Six Sigma sebagai Solusi Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Proses Produksi KKBW 480 di PT INKA Persero," *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, p. D05.1-D05.2, 2022.

[5] V. Gaspersz and Avanti Fontana, *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor: Vinchristo Publication, 2018.

[6] H. Toutenburg and P. Knöfel, *Six Sigma: Methoden und Statistik für die Praxis*, 1st ed., vol. 1. Heidelberg: Springer Berlin, 2008.

[7] L. Tueme and N. E. Ragheb-Mueller, "Root Cause Analysis ," in *Advanced Anesthesia Review*, New York: Oxford Academic, 2023, pp. 928–928.

[8] L. G. Dmitrovic, D. Cerepinko, and N. Jozic, "Development of an Ishikawa diagram for the occurrence of extremely high sea levels," in *BIO Web of Conferences*, EDP Sciences, Jul. 2023. doi: 10.1051/bioconf/20236201001.

[9] C. F. K. Sari and Supardi, "PARETO DIAGRAMS STUDY OF GROSS REGIONAL DOMESTIC PRODUCT EXPOSURE IN CERTAIN SECTORS IN A REGION," *Jurutera*, vol. 9, no. 2, pp. 23–27, Nov. 2022.

[10] G.-K. Diana and D. Irena, "Analysis of Defects and Their Impact on The Production Losses Using Pareto Diagrams," *EDP Sciences*, vol. 207, no. E3S Web of Conferences, pp. 1–10, 2020.

[11] W. Budi Setyawan and R. Estik Rahayu, "Analysis Of Sewing Defects In Golf Gloves Production Using P-Chart Analisis Cacat Hasil Jahitan Pada Produksi Sarung Tangan Golf Menggunakan Peta Kendali P," *Edisi*, vol. 21, 2022.