



Analisis *Defect* pada Proses *Quality Control Packing* Bata Ringan Menggunakan Metode Six Sigma pada PT. XYZ

Muhammad Syakirul Ariansyah^{1✉}, Dony Satriyo Nugroho¹

⁽¹⁾Program Studi Teknol Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.44801

✉ Corresponding author:

[dony.satriyo.nugroho@dsn.dinus.ac.id]

| Article Info | Abstrak |
|--|---|
| <p><i>Kata kunci:</i> <i>Defect;</i> <i>Six Sigma;</i> <i>Seventools;</i> <i>Kualitas;</i> <i>5W1H</i></p> | <p>Cacat produksi merupakan masalah utama dalam pembuatan suatu produk yang dapat menurunkan kualitas produksi. Perbaikan kualitas dianggap sebagai hal penting dalam meningkatkan kualitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas dengan menurunkan jumlah cacat yang terjadi dalam lantai produksi. Penelitian ini menggunakan desain penelitian metode kuantitatif, dan data yang diambil secara acak sebanyak 40. Data dikumpulkan melalui pengamatan secara langsung di lapangan. Analisis data dilakukan menggunakan metode six sigma dan <i>seven tools</i> untuk mengetahui jenis <i>defect</i> prioritas. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai dari six sigma masih rendah yaitu 2,67 yang mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas diperlukan untuk menurunkan jumlah <i>defect</i>. Peningkatan kualitas merupakan faktor penting untuk menurunkan jumlah <i>defect</i> yang terjadi. Penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan perusahaan dalam merancang strategi untuk meningkatkan kualitas produksi dan menurunkan jumlah <i>defect</i>.</p> |
| <p><i>Keywords:</i> <i>Defect;</i> <i>Six Sigma;</i> <i>Seventools;</i> <i>Quality;</i> <i>5W1H;</i></p> | <p>Abstract</p> <p><i>Production defects are the main problem in making a product which can reduce production quality. Quality improvement is considered important in improving production quality. This research aims to improve quality by reducing the number of defects that occur on the production floor. This research used a quantitative method research design, and 40 data were taken randomly. Data was collected through direct observation in the field. Data analysis was carried out using the six sigma method and seven tools to determine the type of priority defects. The results of this research show that the six sigma value is still low, namely 2.67, which indicates that improving quality is needed to reduce the number of defects. Improving quality is an important factor in reducing the number of defects that occur. This research provides practical implications for company policy makers in designing strategies to improve production quality and reduce the number of defects.</i></p> |

1. PENDAHULUAN

Di dalam era globalisasi dengan perkembangan teknologi yang semakin maju dan pesatnya kondisi pasar industri menuntut perusahaan harus mampu memberikan kepuasan kepada para konsumen dengan cara memberikan produk atau jasa yang sesuai dengan standar kualitas sesuai dengan tujuan perusahaan (produsen) (Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, 2020). Salah satu produk yang baik adalah produk yang memiliki kualitas yang sesuai dengan keinginan pelanggan dengan tingkat kecacatan seminimal mungkin (Fatoni, 2017).

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang bahan bangunan. PT XYZ memproduksi beberapa jenis bahan bangunan salah satunya berupa bata ringan. Bata ringan merupakan material yang saat ini digunakan dalam proyek konstruksi skala menengah hingga besar (Christianto et al., 2024). Dalam proyek saat ini, bata ringan digunakan sebagai material pengganti bata merah dan batako (Eppendie & Kushartomo, 2023).

Perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur bahan bangunan ini meski telah melakukan pengendalian kualitas tetapi masih ada terjadinya cacat produk, perusahaan akan mengalami kerugian finansial karena produk yang diproduksi mengalami kecacatan dalam produksinya, baik itu cacat dalam proses *curing*, *cutting*, maupun *packing* (Widiwati et al., 2024). Pada pengamatan kali ini penulis lebih berfokus pada proses *packing*.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui suatu kecacatan produk yang dihasilkan perusahaan yaitu dengan menggunakan metode Six Sigma (Isa Abdussalam & Minto Waluyo, 2024). Pendekatan Six Sigma digunakan untuk menurunkan variasi, pengendalian proses dan *continuous improvement* (Gaspers, 2007) dalam (Adi Juwito & Ari Zaqi Al-Faritsy, 2022). Pada jurnal penelitian Peningkatan kemampuan proses menggunakan metode six sigma: studi kasus di industri pertambangan batubara, nilai sigma mengalami peningkatan dengan nilai awal sigma 2,25 menjadi 2,52 (Aisyah et al., 2023). Penerapan metode six sigma selama 2 bulan pada studi terdahulu mengalami peningkatan nilai sigma, yang awalnya memiliki nilai sigma sebesar 2,40 naik menjadi 2,49 (Anggraini et al., 2023).

Metode *seventools* pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa, seorang pakar manajemen kualitas dari Jepang, yang menganggap bahwa alat-alat ini cukup sederhana untuk digunakan oleh siapa saja di perusahaan, namun sangat efektif dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah kualitas (Ishikawa, 1968) dalam (Sari et al., 2022). Beberapa studi terdahulu menemukan bahwa penggunaan metode ini secara konsisten dapat menekan tingkat kerusakan produk (Sari et al., 2022) (Smętkowska & Mrugalska, 2018). Penelitian ini mengkombinasikan metode Six Sigma dengan pendekatan Seven Tools secara terpadu untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengelola masalah kualitas dengan lebih menyeluruh. Berbeda dengan studi-studi sebelumnya yang cenderung menggunakan salah satu metode secara terpisah, pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang perbaikan kualitas proses.

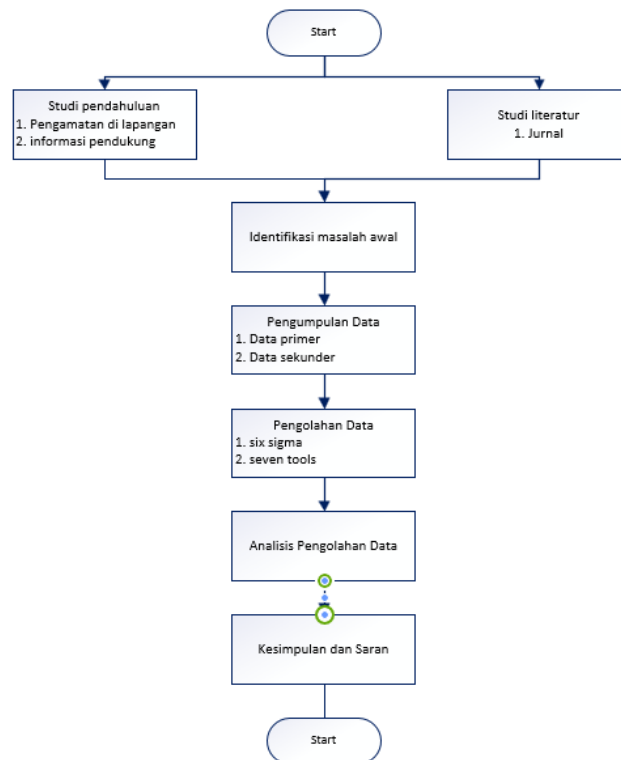
Pengendalian kualitas dan perbaikan kualitas berusaha untuk menekan produk yang cacat, menjaga produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dari perusahaan dan menghindari produk yang cacat lolos ketangan konsumen secara terus-menerus (Nugroho & Kusumah, 2021). Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan identifikasi, pengukuran, penganalisaan serta perbaikan terus menerus terhadap standar operasional kerja yang ada pada perusahaan guna mendapatkan kondisi proses produksi yang lebih baik lagi. Sehingga akan diperoleh usulan perbaikan terhadap upaya perbaikan kualitas produksi.

2. METODE

Desain Penelitian

Metode penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan mengolah data lapangan, menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasil (Ulkhay et al., 2017). Penelitian ini dilakukan di PT XYZ dengan fokus dari penelitian ini adalah untuk menganalisis produk *defect* pada proses *quality control packing*.

Untuk memperoleh data permasalahan yang akan diteliti, maka dirancang suatu alur penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan langkah-langkah kerja praktik berupa gambar aliran proses (Ari Zaqi Al-Faritsy & Chelsi Apriliani, 2022). *Flowchart* ini dibuat berdasarkan proses penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Populasi dan Sampel

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji banyaknya produk yang diproduksi tiap harinya, penelitian ini menggunakan metode pengambilan sampel acak (*random sampling*). Sebanyak 40 mould dipilih secara acak dari gasil produksi dalam empat hari hari. Hasil inspeksi menunjukkan bahwa 40 mould sampel mengandung cacat, yang memerlukan analisis lebih lanjut untuk menentukan akar penyebab dan tindakan perbaikan.

Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Penelitian ini dilakukan di PT XYZ, jenis dan sumber data yang diperoleh sebagai berikut:

1. Data primer

Menurut Sugiyono (2013), data primer adalah pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara wawancara langsung, komunikasi melalui telepon, atau komunikasi tidak langsung seperti surat, e mail, dan lain-lain, dalam (Tanujaya, 2017). Data primer yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan data kuantitatif yang berupa angka jumlah *defect* yang terjadi pada proses QC Packing.

2. Data sekunder

Data yang diperoleh secara tidak langsung seperti literatur dan arsip yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Data sekunder dalam penelitian ini digunakan untuk memperkuat data primer yang didapat (Tambunan & Simanjuntak, 2022).

3. Data internal

Sumber data *internal* adalah data yang di dapat melalui sumber-sumber yang ada dalam lingkungan internal (Nafisatur, 2024). Data internal pada penelitian ini didapatkan dari dalam perusahaan dengan wawancara langsung dengan pembimbing lapangan.

4. Data eksternal

Sumber data *eksternal* adalah data yang didapat di luar perusahaan seperti dokumentasi, jurnal, internet dan informasi dari pihak lain (Nafisatur, 2024).

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mencari nilai sigma untuk mengetahui apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak.
2. Analisis menggunakan tools *checksheet*, histogram, diagram paretto, peta kontrol dan diagram *fishbone*.
3. Menggunakan *checksheet* untuk mengetahui jumlah jenis *defect* dan total *defect* sehingga lebih mudah dalam pengamatan dan proses analisis selanjutnya.

- Membuat histogram dari hasil pengamatan *checksheet* untuk mempermudah dalam membaca frekuensi *defect* setiap data (Setiabudi et al., 2020).
- Membuat diagram pareto untuk mencari 80% jenis *defect* yang akan diprioritaskan dalam perbaikan (Yemima et al., 2014).
- Membuat peta kontrol menggunakan rata-rata *defect* yang terjadi dengan mencari *standar deviasi*, BKA dan BKB. Dalam penelitian ini peta kontrol yang digunakan yaitu *p-chart* (Mardesci, 2018).
- Selanjutnya membuat diagram *fishbone* untuk mencari akar penyebab masalah yang nantinya akan dilakukan usulan perbaikan yang terfokus dan efektif menggunakan tabel 5W1H (Widyahening, 2018).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Six Sigma

Metode six sigma digunakan untuk mengetahui level sigma dari produk yang diamati sehingga dapat mengetahui bahwa produk tersebut masih membutuhkan peningkatan kualitas atau tidak untuk masuk kedalam kriteria industri standar nasional maupun internasional (Adeodu et al., 2023). Dalam menggunakan metode six sigma terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan dalam prosesnya, langkah yang pertama yaitu dengan mencari nilai DPMO (*Defect per Million Opportunity*) dengan menggunakan rumus;

$$\begin{aligned} \text{DPMO} &= \frac{\text{Total Defect}}{\text{opportunity} \times \text{Total Produksi}} \times 1.000.000 \\ &= \frac{274}{5 \times 14400} \times 1.000.000 \\ &= 3805,6 \end{aligned}$$

Mencari level sigma menggunakan rumus;

$$\begin{aligned} \text{Sigma} &= \text{NORMSINV} \frac{1.000.000 - 3805,6}{1.000.000} \\ &= 2,67 \sigma \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan six sigma maka didapatkan nilai DPMO (*Defect per Million Opportunity*) sebesar 3805,6 dan nilai six sigma sebesar 2,67. Dari hasil nilai six sigma dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk kecil sehingga memerlukan perbaikan dalam proses *QC packing* baik dari operator maupun peralatan mesin yang digunakan.

Analisis Tools

1. Checksheet

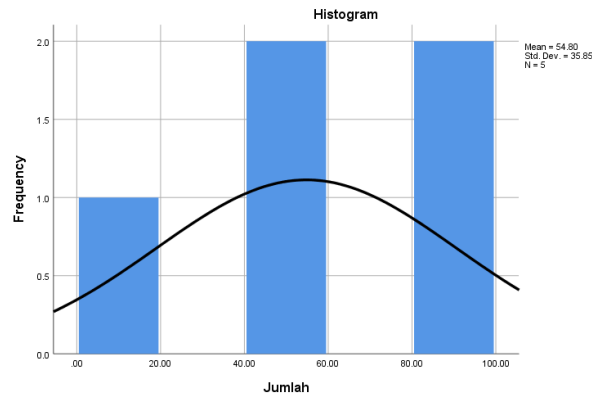
Dalam melakukan pengambilan data harus ada yang namanya lembar pengamatan atau *checksheet* untuk mempermudah dalam mencatat permasalahan yang terjadi di lapangan, berikut *checksheet* yang digunakan dalam pengambilan data.

| Tanggal | Shift | After ATC | | | | | After Sparring | | | | | Crane Single | | | | | Crane Double | | | | | Conveyor T | | | | |
|------------|-------|-----------|--------|-------|-----|--------|----------------|-------|-----|--------|-------|--------------|-------|-----|--------|-------|--------------|-------|-----|--------|-------|------------|-------|-----|--------|-------|
| | | No. Model | Gampal | Pecah | CCR | Pendek | Gampal | Pecah | CCR | Pendek | Total | Gampal | Pecah | CCR | Pendek | Total | Gampal | Pecah | CCR | Pendek | Total | Gampal | Pecah | CCR | Pendek | Total |
| 26/02/2024 | 3 | 6 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 3 | 19 | 7 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | 3 | 27 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 3 | 24 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | 3 | 29 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 5 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 34 | 2 | 0 | 4 | 0 | 6 | 2 | 1 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 3 | 58 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 23 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 58 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 6 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 27/02/2024 | 3 | 44 | 3 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 2 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 3 | 42 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 3 | 45 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 70 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 |
| | 3 | 19 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 28/02/2024 | 3 | 20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 69 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 3 | 34 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 45 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 60 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 3 | 62 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 1 | 50 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 68 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 5 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 29 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 |
| | 1 | 24 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 29/02/2024 | 3 | 40 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 16 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 59 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 41 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| | 3 | 42 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 45 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 3 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 1 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1 | 3 | 1 | 0 | 3 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Gambar 2. Lembar Pengamatan

Histogram

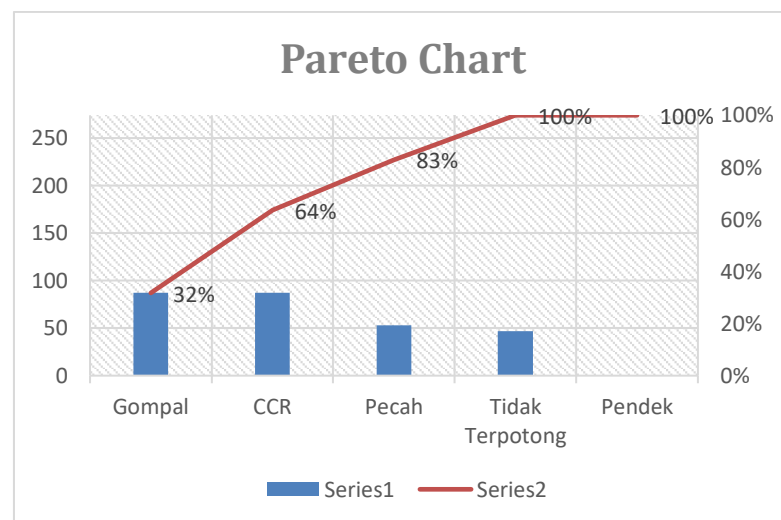
Diagram histogram adalah diagram nilai dengan membagi rentang data keseluruhan kedalam sejumlah interval untuk kemudian dihitung berapa frekuensi terjadinya jumlah *defect* pada masing-masing interval. Data kecacatan produk dengan visualisasi histogram ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram

Berdasarkan visualisasi histogram diatas jumlah *defect* terbanyak didominasi dengan jenis *defect* gompal dengan frekuensi jumlah *defect* gompal sebanyak 87 pcs, *defect* pecah sebanyak 53 pcs, *defect* CCR sebanyak 87 pcs, *defect* pendek sebanyak 0 pcs, dan *defect* tidak terpotong sebanyak 47 pcs. Histogram menunjukkan jumlah *defect* masih naik turun. Gompal dan CCR merupakan jenis *defect* dengan jumlah *defect* terbanyak, yakni sebanyak 87 pcs.

Pareto Diagram



Gambar 4. Diagram Pareto

Gari hasil grafik pareto diatas terdapat 5 jenis *defect* dimana *defect* gompal terjadi karena kerusakan mesin pada proses cutting, *defect* pecah terjadi karena proses pembalikan meja pada double crane, *defect* CCR terjadi karena perbedaan suhu antara *cake* dan ruangan saat proses curing, *defect* pendek terjadi karena proses pengembangan *cake* yang kurang dari standar (60 cm), dan *defect* tidak terpotong banyak terjadi karena *wire cutting* putus.

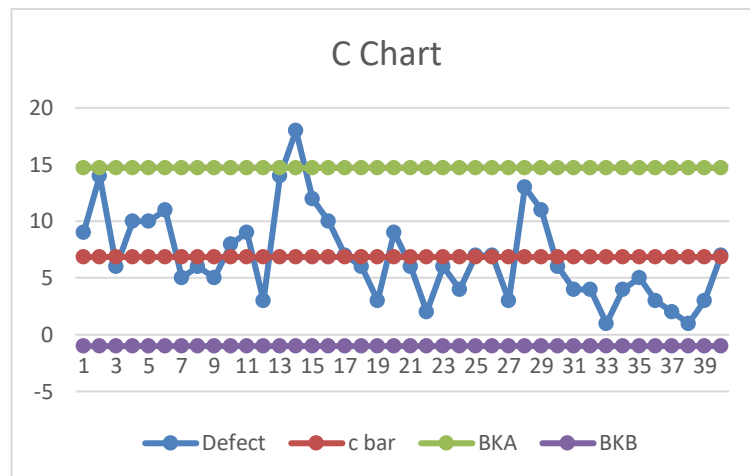
Dari ke lima jenis *defect* tersebut, 3 batang pertama adalah jenis *defect* yang tertinggi dan mencakup persentase besar dari seluruh hasil. Tiga batang pertama menyumbang sekitar 80% dari cacat, sehingga jumlah tersebut harus di prioritaskan dalam peningkatan kualitas.

Peta Kontrol

Tabel 1. Hasil Perhitungan

| Sampel | Ukuran Sampel | Defect | c bar | BKA | BKB |
|--------|---------------|--------|-------|------|-----|
| 1 | 360 | 9 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 2 | 360 | 14 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 3 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 4 | 360 | 10 | 6.9 | 14.7 | -1 |

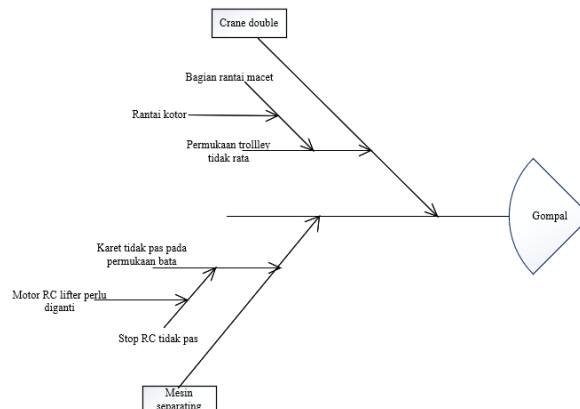
| Sampel | Ukuran Sampel | Defect | c bar | BKA | BKB |
|---------------|----------------------|---------------|--------------|------------|------------|
| 5 | 360 | 10 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 6 | 360 | 11 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 7 | 360 | 5 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 8 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 9 | 360 | 5 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 10 | 360 | 8 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 11 | 360 | 9 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 12 | 360 | 3 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 13 | 360 | 14 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 14 | 360 | 18 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 15 | 360 | 12 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 16 | 360 | 10 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 17 | 360 | 7 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 18 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 19 | 360 | 3 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 20 | 360 | 9 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 21 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 22 | 360 | 2 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 23 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 24 | 360 | 4 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 25 | 360 | 7 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 26 | 360 | 7 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 27 | 360 | 3 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 28 | 360 | 13 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 29 | 360 | 11 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 30 | 360 | 6 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 31 | 360 | 4 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 32 | 360 | 4 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 33 | 360 | 1 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 34 | 360 | 4 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 35 | 360 | 5 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 36 | 360 | 3 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 37 | 360 | 2 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 38 | 360 | 1 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 39 | 360 | 3 | 6.9 | 14.7 | -1 |
| 40 | 360 | 7 | 6.9 | 14.7 | -1 |



Gambar 5. Peta Kontrol

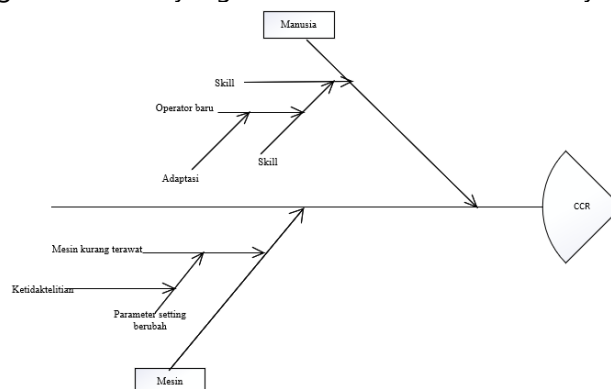
Dari hasil pengolahan data peta kontrol didapatkan nilai rata-rata sebesar 6,9, Nilai batas kontrol atas sebesar 14,7, dan nilai batas kontrol bawah sebesar (-1). Pada Gambar 5 diperoleh grafik peta kontrol *defect* yang menunjukkan bahwa produk *defect* pada pengamatan ini terdapat satu data yang melebihi batas kontrol atas tepatnya pada data ke 14 dikarenakan terdapat *defect* yang terjadi pada proses sebelumnya.

Fishbone Diagram



Gambar 6. Fishbone Defect Gompal

Penyebab cacat gompal pada produk bata ringan ada 2 faktor utama mesin *separating* dan *crane double*. Faktor mesin *separating*: cacat bata ringan terjadi karena karet tidak pas pada permukaan bata, faktor itu terjadi karena stop RC tidak pas, faktor yang menyebabkan hal ini terjadi yaitu karena motor RC lifter yang sudah waktunya untuk diganti. Faktor *crane double*: cacat bata ringan terjadi karena kondisi permukaan trolley ada yang tidak rata, hal ini terjadi karena bagian rantai ada yang macet disebabkan oleh rantai yang kotor dan rantai karatan.

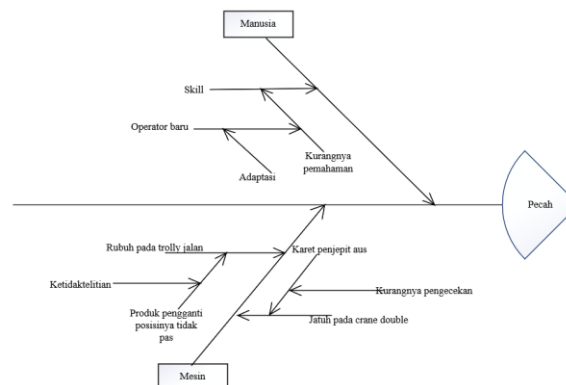


Gambar 7. Fishbone Defect CCR

Seperti yang di gambarkan melalui fishbone diagram, Jenis *defect* yang terjadi pada CCR disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor manusia dan faktor mesin.

Faktor manusia, cacat bata ringan juga terjadi karena skill yang dimiliki operator kurang bagus, hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman dari operator itu sendiri, faktor yang menyebabkan hal ini yaitu karena operator masih baru sehingga harus diberikan arahan atau training lebih lanjut, faktor lainnya yaitu operator belum sepenuhnya beradaptasi dengan tempat kerja.

Faktor mesin, cacat bata ringan terjadi karena kondisi mesin yang kurang terawat, faktor yang menyebabkan hal ini yaitu karena parameter setting yang berubah, faktor itu terjadi karena kondisi mesin yang tidak dilakukan pengecekan secara rutin dan yang menyebabkan hal itu terjadi karena kelalaian dari pekerja.



Gambar 8. Fishbone Defect Pecah

Seperti yang di gambarkan melalui fishbone diagram, Jenis *defect* yang terjadi pada pecah disebabkan oleh 2 faktor yaitu faktor manusia dan faktor mesin.

Faktor manusia, cacat bata ringan terjadi karena skill yang dimiliki operator kurang bagus, hal ini terjadi karena kurangnya pemahaman dari operator itu sendiri, faktor yang menyebabkan hal ini yaitu karena operator masih baru sehingga harus diberikan arahan atau training lebih lanjut, faktor lainnya yaitu operator belum sepenuhnya beradaptasi dengan tempat kerja.

Faktor mesin: cacat bata ringan terjadi karena produk rubuh pada trolley jalan, hal ini terjadi karena produk pengganti posisinya tidak pas yang disebabkan oleh ketidaktelitian. Cacat bata ringan juga terjadi karena produk jatuh pada crane double disebabkan karena karet penjepit aus, hal itu terjadi karena kurangnya pengecekan.

Tabel 2. 5W1H Defect Gompal

| Faktor | What | Why | Where | When | Who | How |
|------------------|---|---|----------------------|--------------|-------|---|
| Mesin separating | Terdapat produk gompal pada proses separating | Supaya tidak ada produk cacat gompal pada proses separating | Proses separatin g | Menyesuaikan | Mesin | Melakukan pergantian karet yang aus |
| Crane double | Permukaan trolley ada yang tidak rata | Supaya tidak terjadi produk cacat pada proses crane double | Stasiun crane double | meyesuaikan | mesin | Pengecekan rutin dan perbaikan posisi peletakan produk diatas trolley tiap awal shift maupun pertengahan shift. |

Laporan mengenai cacat pada proses *packing*, mengungkapkan bahwa kerusakan ini disebabkan oleh cacat pada kondisi mesin dan operator itu sendiri. Analisis 5W1H ini memberikan gambaran yang jelas tentang situasi kendala pada pabrik, termasuk faktor-faktor penyebab, pihak-pihak yang terlibat, dan langkah-langkah yang akan diambil untuk menangani dampak dari hal tersebut. Dalam konteks kali ini perusahaan dapat melakukan pergantian karet yang aus secara berkala dan melakukan pengecekan rutin dan perbaikan posisi peletakan produk diatas *trolley* tiap awal *shift* maupun pertengahan *shift*.

Tabel 3. 5W1H Defect CCR

| Faktor | What | Why | Where | When | Who | How |
|----------|---|--|---------------------------|--------------|----------|---|
| Manusia. | Kurangnya pemahaman operator terhadap mesin | Supaya operator bisa mengoperasikan dengan baik. | Di area QC <i>packing</i> | Menyesuaikan | Operator | Membuat program training kepada operator supaya bisa mengoperasikan mesin dengan baik |
| Mesin | Kurangnya perawatan dan pengecekan | Supaya tidak terjadi perbedaan suhu antara cake dan ruangan yang dapat menyebabkan <i>n defect CCR</i> | Area <i>curing</i> | menyesuaikan | Operator | Melakukan pengawasan dan pengecekan terhadap suhu <i>cake</i> dan ruangan. |

Penurunan kualitas proses *packing* disebabkan oleh banyaknya *defect* yang terjadi, baik *defect* gompal, pecah, ccr, pendek dan tidak terpotong. Pabrik ini akan membuat program training dan melakukan pengawasan lebih dan pengecekan terhadap proses *packing*. Langkah-langkah ini bertujuan untuk mengurangi produk *defect* pada proses *packing*.

Tabel 4. 5W1H Defect Pecah

| Faktor | What | Why | Where | When | Who | How |
|----------|---|--|---------------------------|--------------|----------|---|
| Manusia. | Kurangnya pemahaman operator terhadap mesin | Supaya operator bisa mengoperasikan dengan baik. | Di area QC <i>packing</i> | Menyesuaikan | Operator | Membuat program training kepada operator supaya bisa mengoperasikan mesin dengan baik |
| Mesin | Produk jatuh pada <i>trolley</i> jalan | Untuk mengurangi <i>defect</i> pecah akibat ketidaktepatan dalam mengganti produk. | Area <i>crane single</i> | menyesuaikan | operator | Melakukan pengawasan dan pengecekan produk. |
| | Jatuh pada <i>crane double</i> | Supaya tidak ada terjadinya <i>defect</i> dikarenakan karet penjepit aus. | Area double crane | menyesuaikan | Mesin | Melakukan <i>adjust support</i> karet. |

Masalah *defect* di proses *packing* terjadi akibat kesalahan manusia dalam mengikuti prosedur operasional, peralatan produksi yang tidak terawat, dan kurangnya pelatihan bagi karyawan baru. *Defect* ini mulai meningkat dan terjadi di lini *packing*. Untuk mengatasi masalah ini, perusahaan perlu melakukan audit menyeluruh, memberikan pelatihan tambahan, melakukan perawatan rutin mesin, memperkuat tim pengecekan dan pengawasan, melakukan *adjust support* karet pada mesin *crane double* dan memastikan kualitas dan menerapkan sistem *feedback* rutin. Langkah-langkah ini diharapkan dapat mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas proses *packing* secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Hasil dari menggunakan *pareto* diagram untuk mengetahui jenis *defect* yang diprioritaskan dalam perbaikan, dalam penulisan ini jenis *defect* yang dilakukan perbaikan yaitu gompal, CCR dan pecah. Penggunaan peta kontrol dilakukan dengan mencari nilai rata-rata yaitu 6,9, kemudian mencari nilai BKA (14,7) dan nilai BKB (-1). Penggunaan fishbone diagram dilakukan sesuai dengan jenis *defect* yang diprioritaskan dalam perbaikan kualitas yang nantinya akan dilakukan usulan perbaikan menggunakan tabel 5W1H.

5. REFERENSI

- Adeodu, A., Maladzhi, R., Kana-Kana Katumba, M. G., & Daniyan, I. (2023). Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC) approach. A case of third party logistics (3PL) services. *Heliyon*, 9(4), e14915. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14915>
- Adi Juwito, & Ari Zaqi Al-Faritsy. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3295–3314. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i12.3193>
- Aisyah, S., Purba, H. H., Tampubolon, S., Jaqin, C., Suhendar, A., & Adyatna, H. (2023). Peningkatan Kemampuan Proses Menggunakan Metode Six Sigma: Studi Kasus di Industri Pertambangan Batubara. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 95–102. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.5527>
- Anggraini, D. A., Dermawan, D., Mulyadi, A., & Firmansyah, D. (2023). Peningkatan Kualitas Pelayanan Untuk Meningkatkan Daya Saing Klinik Pratama UMRI Dengan Metode Six Sigma. *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 6(2), 38–51. <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v6i2.2995>
- Ari Zaqi Al-Faritsy, & Chelsi Apriliani. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2723–2732. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i11.2855>
- Christianto, I., Terpadu, K., Islam, U., & Kaliurang, J. (2024). Analisis Perbandingan Waktu dan Biaya Kelayakan Penggunaan Material Bata Ringan dan Sandwich PU Panel. 3(4).
- Eppendie, A., & Kushartomo, W. (2023). Analisis Efektifitas Penggunaan Bata Ringan Sebagai Pengganti Bata Merah Pada Konstruksi Gedung Bertingkat. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 6(3), 595–600. <https://doi.org/10.24912/jmts.v6i3.23033>
- Fatoni, Z. dan M. L. (2017). J O Urna L. *Perancangan Dan Pembuatan Kait Tunggal Jenis Eye Hook Dengan Beban 0,5 Ton*, 5(3), 175–189.
- Isa Abdussalam, & Minto Waluyo. (2024). Analisis Penerapan Metode Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Gula Di Pt. Pabrik Gula X. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(1), 43–56. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i1.51>
- Mardesci, H. (2018). Vol. 7, No. 2, Tahun 2018. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 7(2), 45–50.
- Nafisatur, M. (2024). Metode Pengumpulan Data Penelitian. *Metode Pengumpulan Data Penelitian*, 3(5), 5423–5443.
- Nugroho, A., & Kusumah, L. H. (2021). Analisis Pelaksanaan Quality Control untuk Mengurangi Defect Produk di Perusahaan Pengolahan Daging Sapi Wagyu dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 20(1), 56–78. <https://doi.org/10.12695/jmt.2021.20.1.4>
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Journal GEEJ*, 7(2).
- Sari, S. A., Indriani, S., & A, S. L. (2022). Penerapan Metode Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk Minuman Pada UMKM Sari Buah Naga Phitay. *Prosiding SENIATI*, 6(3), 527–534. <https://doi.org/10.36040/seniati.v6i3.5090>
- Setiabudi, M. E., Vitasari, P., & Priyasmanu, T. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Menurunkan Jumlah Produk Cacat Dengan Metode Statistical Quality Control Pada Umkm. Waris Shoes. *Jurnal Valtech*, 3(2), 211–218. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/2734>
- Smętkowska, M., & Mrugalska, B. (2018). Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: A Case Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 238, 590–596. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2018.04.039>
- Tambunan, B. H., & Simanjuntak, J. F. (2022). Analisis Pelaksanaan Kas Kecil (Petty Cash) Pada Pt Deli Jaya Samudera. *Journal of Economics and Business*, 3(1), 41–48. <https://doi.org/10.36655/jeb.v3i1.701>
- Tanujaya, C. (2017). Perancangan Standart Operational Procedure Produksi Pada Perusahaan Coffeein. *Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis*, 2(1), 90–95.

- Ulkhag, M. M., Pramono, S. N. W., & Halim, R. (2017). Aplikasi Seven Tools Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin Communit Di PT. Masscom Graphy, Semarang. *Jurnal PASTI*, XI(3), 220–230.
- Widiwati, I. T. B., Liman, S. D., & Nurprihatin, F. (2024). The implementation of Lean Six Sigma approach to minimize waste at a food manufacturing industry. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, February. <https://doi.org/10.1016/j.jer.2024.01.022>
- Widyahening, C. E. (2018). Penggunaan Teknik Pembelajaran Fishbone Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i1.59>
- Yemima, O., Nohe, D. A., & Novia Nasution, Y. (2014). Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto Pada Pengontrolan Kualitas Produksi (Studi Kasus: Produksi Botol Sosro di PT. X Surabaya). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 5(2), 197–202.