

## **ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) UNTUK MENGURANGI KERUSAKAN PRODUK PANEL CLADDING**

**PADA PT. DELIMA KARYA PUTRA GRC**

**Widia Ismayanti<sup>1)</sup>, Sri Hidajati Ramdani<sup>2)</sup>, Dicky Firmansyah<sup>3)</sup>**

Universitas Pakuan, Kota Bogor, Indonesia

Email korespondensi: [widiaisma@gmail.com](mailto:widiaisma@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Dalam menjaga kualitasnya PT. Delima Karya Putra GRC menerapkan pengendalian kualitas dalam pengecekan setiap proses produksinya, namun pengendalian kualitas yang ada belum dapat membuat proses produksi terkendali sepenuhnya sehingga produk yang diproduksi tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan kecacatan pada produk panel *cladding*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelaksanaan pengendalian kualitas produksi dengan menerapkan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan data primer dan data sekunder. Alat analisis menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan alat bantu berupa *check Sheet*, histogram, peta kendali p, diagram pareto, dan diagram sebab-akibat. Hasil dari penelitian analisis menggunakan peta kendali p menunjukkan bahwa proses produksi mengalami penyimpangan, terdapat satu titik UCL pada bulan juli sebesar 0,58. Berdasarkan diagram pareto, perbaikan yang perlu dilakukan adalah untuk jenis kerusakan yang dominan yaitu berlubang (48%), retak/pecah (32%), dan miring (19%). Dari analisis diagram sebab-akibat dapat diketahui faktor penyebab kerusakan yang berasal dari faktor manusia, metode, mesin, material dan lingkungan, sehingga dapat mengambil tindakan perbaikan upaya mengurangi jumlah kerusakan dan meningkatkan kualitas produk.

**Kata kunci:** Pengendalian kualitas, *Statistical Quality Control* (SQC), Kecacatan Produk, Peta Kendali-P, *Fishbone Chart*.

---

### **ABSTRACT**

*In maintaining its quality PT. Delima Karya Putra GRC applies quality control in checking every production process, but existing quality control has not been able to make the production process fully controlled so that the products produced are not in accordance with the established quality standards, causing defects in cladding panel products. This study aims to analyze the implementation of production quality control by applying the Statistical Quality Control (SQC) method. This research is a type of quantitative descriptive research using primary data and secondary data. The analysis tool uses the Statistical Quality Control (SQC) method with tools in the form of check sheets, histograms, p control maps, pareto diagrams, and cause-and-effect diagrams. The results of the analysis study using the p control map showed that the production process experienced deviations, there was one UCL point in July of 0.58. Based on the pareto diagram, repairs that need to be done are for the dominant types of damage, namely perforated (48%), cracked/broken (32%), and tilted (19%). From the analysis of the cause-and-effect diagram, it can be known the factors that cause damage originating from human factors, methods, machines, materials and the environment, so as to take corrective actions to reduce the amount of damage and improve product quality.*

**Keywords:** *Quality control, Statistical Quality Control (SQC), Product Flaws, Control-P, Fishbone Chart.*

## PENDAHULUAN

PT. Delima Karya Putra GRC merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang pengaplikasian *Glassfibre Reinforced*. Menurut GRC Association (2017) "*Glassfibre Reinforced Concrete* (GRC) merupakan material komposit bahan bangunan yang terdiri dari campuran semen, pasir silika, serat fiber, dan air, dimana serat fiber memperkuat campuran adukan sehingga meningkatkan kuat tarik dan kuat lenturnya. PT. Delima Karya Putra menghasilkan produk GRC yaitu meliputi panel *cladding*, kubah, lipslang, dan kerawang. Sistem produksi yang dijalankan dengan cara *make to order* atau membuat produk sesuai dengan permintaan konsumen. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan ini memiliki kualitas yang tinggi, tentunya dalam proses produksi tidak menutup kemungkinan terjadinya ketidaksesuaian produk yang dapat menurunkan kualitas produk pada perusahaan. Dalam setiap proses produksi, hal yang perlu dipahami bahwa setiap produk yang dihasilkan tidak akan sama. Hal ini karena adanya variasi selama proses produksi berlangsung. Adanya variasi merupakan hal yang normal dan wajar, namun akan berpengaruh pada kualitas produk sehingga perlu dikendalikan. Dalam menghasilkan kualitas produk yang baik, kualitas produksi menjadi salah satu hal yang harus di perhatikan oleh perusahaan dari mulai bahan baku, proses produksi hingga produk akhir. Proses produksi dapat diartikan sebagai cara, metode, dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana) yang ada. (Assauri, 2016). Untuk menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan, maka salah satu cara adalah dengan menetapkan standar mutu atau kualitas, karena dengan adanya standar mutu atau kualitas itu menunjukkan bahwa perusahaan tersebut bertanggung jawab penuh terhadap produk yang mereka hasilkan.

Pelaksanaan proses produksi perusahaan ini masih ditemukan kerusakan produk atau produk cacat sehingga produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan. PT. Delima Karya Putra GRC menghasilkan 4 jenis produk GRC yaitu panel *cladding*, kubah, lipslang, dan kerawang. Berikut tabel berisi data jenis produk PT. Delima Karya Putra GRC bulan Januari – Desember 2022:

Tabel 1. Jenis Produk PT. Delima Karya Putra GRC Bulan Januari - Desember 2022

| No | Produk                | Jumlah Produksi (Unit) | Kecacatan (Unit) | Tingkat Kecacatan |
|----|-----------------------|------------------------|------------------|-------------------|
| 1. | Panel <i>Cladding</i> | 11.805                 | 433              | 4%                |
| 2. | Kubah                 | 376                    | 9                | 2%                |
| 3. | Lipslang              | 9.234                  | 212              | 2%                |
| 4. | Kerawang              | 7.043                  | 119              | 2%                |

Sumber: Data Sekunder, PT. Delima Karya Putra GRC, 2022

Berdasarkan data yang diperoleh, bahwa jenis produk GRC yang paling banyak diproduksi dan tingkat kecacatannya paling tinggi yaitu produk panel *cladding*, tercatat sebanyak 11.805 unit dengan kecacatan sebanyak 433 unit dan tingkat persentase kecacatan sebesar 4%.

Tabel 2. Data Produksi Panel *Cladding* PT. Delima Karya Putra GRC Bulan Januari – Desember 2022

| No. | Bulan     | Produksi Per Bulan | Produk Cacat Per Bulan | Persentase Produk Cacat Per Bulan (%) |
|-----|-----------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1.  | Januari   | 798                | 33                     | 4                                     |
| 2.  | Februari  | 921                | 32                     | 3                                     |
| 3.  | Maret     | 1.008              | 33                     | 3                                     |
| 4.  | April     | 806                | 34                     | 4                                     |
| 5.  | Mei       | 704                | 26                     | 4                                     |
| 6.  | Juni      | 1.727              | 44                     | 3                                     |
| 7.  | Juli      | 928                | 54                     | 6                                     |
| 8.  | Agustus   | 908                | 33                     | 4                                     |
| 9.  | September | 1.065              | 35                     | 3                                     |
| 10. | Oktober   | 1.023              | 39                     | 4                                     |
| 11. | November  | 948                | 33                     | 3                                     |

|           |          |        |        |   |
|-----------|----------|--------|--------|---|
| 12.       | Desember | 969    | 37     | 4 |
| TOTAL     |          | 11.805 | 433    | 4 |
| Rata-rata |          | 983,75 | 36,083 | 4 |

Sumber: Data Sekunder, PT. Delima Karya Putra GRC, 2022

Dilaksanakan pengamatan, data produksi panel *cladding* jumlah produksi yang dihasilkan tidak tetap dikarenakan produksi dibuat sesuai dengan pesanan atau *make to order*. Total rata-rata jumlah produksi sebanyak 983,75 unit, total rata-rata jumlah produksi sebanyak 36,083 unit dan total rata-rata presentase produk cacat pada panel *cladding* bulan Januari – Desember 2022 mencapai 4%. Perusahaan telah menetapkan standar produk cacat yaitu 2%, namun pada kenyataan persentase total produk panel *cladding* melebihi standar yang telah ditetapkan yaitu sebanyak 4% tingkat kecacatan.

Dari informasi yang diperoleh dari PT. Delima Karya Putra GRC, dalam kegiatan produksi tidak selalu berjalan sesuai yang diharapkan oleh perusahaan sehingga mengakibatkan proses produksi yang kurang optimal dan terjadinya kerusakan/kecacatan pada produk. Akar permasalahan proses produksi perlu dicari oleh perusahaan agar tercapainya kelancaran proses produksi dan dapat mengurangi produk yang tidak sesuai standar yang telah ditetapkan hingga mendekati nol persen (*zero defect*).

Berdasarkan uraian dari latar belakang, menunjukkan bahwa dalam penentuan kualitas produk dalam proses produksi adalah hal yang harus diperhatikan. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk menganalisis penerapan dalam pengendalian kualitas produksi pada PT. Delima Karya Putra upaya mengurangi kerusakan produk panel *cladding* dan mendeskripsikan faktor-faktor penyebab kerusakan/kecacatan produk panel *cladding* serta memberikan rekomendasi perbaikan yang diusulkan untuk PT. Delima Karya Putra.

#### KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Persaingan sektor ekonomi, khususnya dalam dunia industri harus mampu bersaing dengan perusahaan lainnya baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan spesifikasinya agar mampu memberikan kepuasan kepada konsumen. Didalam proses menciptakan produk yang berkualitas sesuai dengan standar dan selera konsumen, seringkali masih terjadi penyimpangan pada perusahaan sehingga menghasilkan produk cacat yang tentunya akan sangat merugikan bagi perusahaan.

Produk cacat adalah produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan. Produk cacat yang tidak sesuai standar akan dipisahkan agar tidak tercampur. Untuk mengatasi hal tersebut, salah satu tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan suatu sistem pengendalian kualitas agar dapat meminimalisir terjadinya kerusakan produk (*product defect*) sampai pada tingkat kerusakan nol (*zero defect*).

Pengendalian kualitas merupakan suatu teknik dan aktivitas atau tindakan terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan mengingatkan kualitas produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen. (Harahap et al., 2018). Kegiatan ini dilakukan karena sering terjadi ketidaksesuaian antara standar yang diinginkan dengan hasil produksi. Oleh karena itu dalam pengendalian kualitas perlu memperhatikan produk yang di produksi, agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan sesuai dengan harapan konsumen.

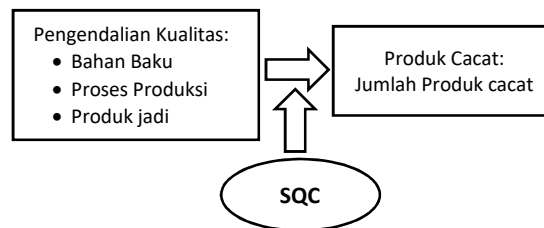
Penggunaan pengendalian kualitas dilakukan untuk mencari faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan yang terjadi dan cara untuk menanggulangnya, sehingga harapannya jumlah presentasi produk cacat dapat berkurang dan jumlah produk cacat dapat menurun. Selain itu juga, pengendalian kualitas dapat mampu menghasilkan suatu kualitas produk yang konsisten sehingga standar produksi yang ditetapkan perusahaan dapat tercapai. Dalam melakukan pengendalian kualitas produk peneliti menggunakan alat bantu *Statistical Quality Control* (SQC). Pengendalian kualitas dapat dilakukan secara statistik adalah sebuah proses yang digunakan untuk menjaga standar, mengukur dan melakukan tindakan perbaikan terhadap produk yang diproduksi. (Heizer dan Render, 2015).

Pendapat ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sandi dan Makmuri (2022) menunjukkan bahwa menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) pada studi kasus CV. Halim Jaya Abadi menunjukkan bahwa hasil dari analisis jumlah produk cacat bahwa proses produksi dinyatakan tidak

terkendali, hal ini dikarenakan terdapat 7 titik yang melebihi batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) dan 8 titik yang melebihi batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL).

Selain itu juga analisis ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Putri dan Soares (2019) dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan hasil berdasarkan peta kendali p terlihat bahwa semua data dalam batas kendali, tetapi dengan diagram sebab akibat dapat diketahui bahwa penyebab terjadinya produk cacat yaitu faktor manusia, material, metode, dan mesin.

Pemilihan bahan baku dalam proses produksi menjadi hal yang paling utama untuk menghindari kerusakan pada produk, karena dengan dilakukan pemilihan bahan baku yang baik dapat mengurangi terjadinya kerusakan pada saat proses produksi.



Gambar 1. Konstelasi Penelitian

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan pengendalian kualitas produk dalam upaya mengurangi kerusakan produk cacat panel *cladding* pada PT. Delima Karya Putra GRC. Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu observasi, wawancara dan Pengumpulan data sekunder. Teknik penelitian yang digunakan adalah statistik deskriptif dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC), dengan 5 langkah yang dilakukan yaitu:

### 1. Mengumpulkan data menggunakan *check sheet*

Lembar periksa (*check sheet*) merupakan alat pengumpulan dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya dengan standar kualitas. Tujuan lembar periksa (*check sheet*) yaitu untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui dimana letak kesalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab sehingga dapat dilakukan perbaikan atau tidaknya.

### 2. Membuat Histogram

Menurut Fakhri dan Kamal (2013) dalam satu metode statistik untuk mengatur data sehingga dapat dianalisa dan diketahui distribusinya disebut histogram. Selain itu, histogram diartikan juga sebagai grafik distribusi frekuensi, grafik batang yang digunakan untuk menganalisa kualitas dari sekelompok (hasil produksi), dengan standar mutu produksi atau penyebaran datanya.

### 3. Membuat Peta Kendali (P)

Menurut Heizer dan Render (2015) peta kendali adalah presentasi grafis dari proses data dari waktu ke waktu yang menunjukkan batas kendali atas dan bawah untuk proses yang dikendalikan. Penggunaan peta kendali p ini dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut. Data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kerusakan. Peta kendali p menunjukkan perubahan jumlah setiap bulannya, dengan pencantuman batas maksimum dan minimum yang merupakan batas daerah pengendalian. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

#### a) Menghitung persentase kerusakan

$$P = \frac{np}{n}$$

#### b) Menghitung garis pusat/*Central Line* (CL)

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

#### c) Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$

d) Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (CLC)

$$UCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1 - \bar{P})}{n}}$$

#### 4. Menentukan prioritas perbaikan (Diagram Pareto)

Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan menggunakan diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

#### 5. Mencari faktor penyebab dengan diagram sebab akibat (*Fishbone*)

Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah. Faktor-faktor penyebab utama dapat dikelompokkan dalam; *Material*/bahan baku, *Machine*/mesin, *Man*/tenaga kerja, *Method*/metode, *Environment*/lingkungan, dan *Equipment*/perlengkapan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Lembar Kerja (*Check Sheet*)

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama yang berupa data produksi dan data terstruktur dengan menggunakan lembar kerja (*check sheet*). Selain itu, pembuatan *check sheet* juga dilakukan untuk mempermudah pengumpulan data agar dapat melihat jenis kecacatan serta frekuensi kerusakan produk yang terjadi dalam proses produksi dengan lebih mudah. Berikut hasil pengumpulan data melalui *check sheet* yang telah dilakukan:

Tabel 3. *Check Sheet* Data Jenis Kerusakan Produk Panel *Cladding* PT. Delima Karya Putra GRC Bulan Januari – Desember 2022

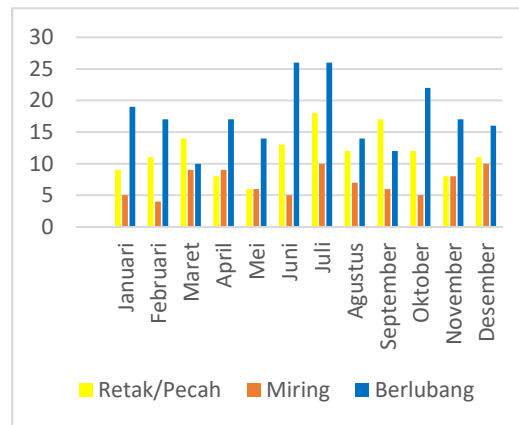
| NO        | Bulan     | Jumlah Produksi (Unit) | Jenis Kerusakan Produk |        |           | Jumlah kerusakan (Unit) |
|-----------|-----------|------------------------|------------------------|--------|-----------|-------------------------|
|           |           |                        | Retak/Pecah            | Miring | Berlubang |                         |
| 1         | Januari   | 798                    | 9                      | 5      | 19        | 33                      |
| 2         | Februari  | 921                    | 11                     | 4      | 17        | 32                      |
| 3         | Maret     | 1008                   | 14                     | 9      | 10        | 33                      |
| 4         | April     | 806                    | 8                      | 9      | 17        | 34                      |
| 5         | Mei       | 704                    | 6                      | 6      | 14        | 26                      |
| 6         | Juni      | 1727                   | 13                     | 5      | 26        | 44                      |
| 7         | Juli      | 928                    | 18                     | 10     | 26        | 54                      |
| 8         | Agustus   | 908                    | 12                     | 7      | 14        | 33                      |
| 9         | September | 1065                   | 17                     | 6      | 12        | 35                      |
| 10        | Oktober   | 1023                   | 12                     | 5      | 22        | 39                      |
| 11        | November  | 948                    | 8                      | 8      | 17        | 33                      |
| 12        | Desember  | 969                    | 11                     | 10     | 16        | 37                      |
| Total     |           | 11805                  | 139                    | 84     | 210       | 433                     |
| Rata-rata |           | 984                    | 12                     | 7      | 18        | 36                      |

Sumber: Data Diolah, 2023

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandi dan Makmuri (2022), Suparjo dan Febrianti (2019) dan Aprilia (2020) menghasilkan data berupa jumlah produksi dan jumlah jenis kerusakan produk yang disajikan dalam bentuk tabel.

#### Histogram

Pada data yang ada pada lembar kerja (*check sheet*) jenis kerusakan pada produk panel cladding PT. Delima Karya Putra GRC, langkah selanjutnya menggunakan histogram untuk melihat lebih jelas produk rusak yang terjadi, dan disajikan dalam bentuk grafik balok atau diagram batang. Berikut histogram berdasarkan data yang diperoleh dalam *check sheet* atau lembar pemeriksaan dengan menggunakan *Microsoft excel*.



Sumber: Data Diolah, 2023

Gambar 2. Histogram Jenis Kerusakan Produk Panel Cladding

Berdasarkan histogram menunjukkan bahwa hasil jenis kerusakan retak/pecah, miring dan berlubang tertinggi terjadi pada bulan juli. penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suparjo dan Febrianti (2022), Aprilia (2020) dan Setiawan dan Alriani (2018).

### Peta Kendali (P-Chart)

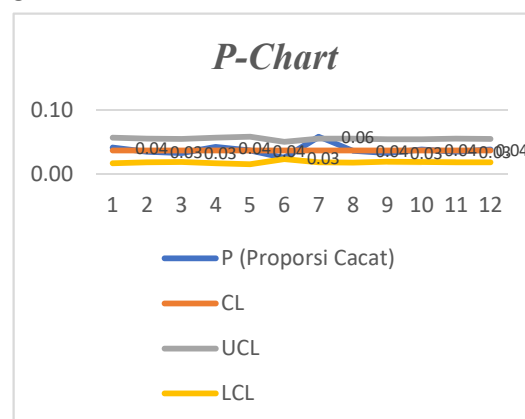
Untuk hasil perhitungan peta kendali (P), maka didapatkan hasil batas kendali atas/*upper control limit* (UCL) dan batas kendali bawah/*lower control limit* (LCL) pada bulan Januari – Desember 2022 yang disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Proporsi, CL,UCL, dan LCL

| No    | Bulan     | Jumlah Produk Cacat (Unit) | Produksi Per Bulan (Unit) | Proporsi Kerusakan (P) | CL    | UCL   | LCL   |
|-------|-----------|----------------------------|---------------------------|------------------------|-------|-------|-------|
| 1     | Januari   | 33                         | 798                       | 0,041                  | 0,037 | 0,057 | 0,017 |
| 2     | Februari  | 32                         | 921                       | 0,035                  | 0,037 | 0,055 | 0,018 |
| 3     | Maret     | 33                         | 1008                      | 0,033                  | 0,037 | 0,054 | 0,019 |
| 4     | April     | 34                         | 806                       | 0,042                  | 0,037 | 0,057 | 0,017 |
| 5     | Mei       | 26                         | 704                       | 0,037                  | 0,037 | 0,058 | 0,015 |
| 6     | Juni      | 44                         | 1727                      | 0,025                  | 0,037 | 0,050 | 0,023 |
| 7     | Juli      | 54                         | 928                       | 0,058                  | 0,037 | 0,055 | 0,018 |
| 8     | Agustus   | 33                         | 908                       | 0,036                  | 0,037 | 0,055 | 0,018 |
| 9     | September | 35                         | 1065                      | 0,033                  | 0,037 | 0,054 | 0,019 |
| 10    | Oktober   | 39                         | 1023                      | 0,038                  | 0,037 | 0,054 | 0,019 |
| 11    | November  | 33                         | 948                       | 0,035                  | 0,037 | 0,055 | 0,018 |
| 12    | Desember  | 37                         | 969                       | 0,038                  | 0,037 | 0,055 | 0,019 |
| Total |           | 433                        | 11.805                    |                        |       |       |       |

Sumber: Data Diolah, 2023

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas, maka selanjutnya dapat dibuat Diagram peta kendali p (P-Chart) yang dapat disajikan pada gambar dibawah ini:



Sumber: Data Diolah, 2023

Gambar 3. Peta Kendali P Panel Cladding

Berdasarkan hasil perhitungan peta kendali p (*p-chart*) terlihat grafik yang menunjukkan bahwa masih terdapat produk cacat panel cladding yang melebihi batas kendali, terdapat satu titik yang berada diluar batas kendali atas/*Upper Control Limit* (UCL) yaitu berada pada bulan juli sebesar 0,058 sehingga dapat dikatakan bahwa proses tidak terkendali. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandy dan Maknuri (2022) dan Aprilia (2020).

#### Diagram Pareto

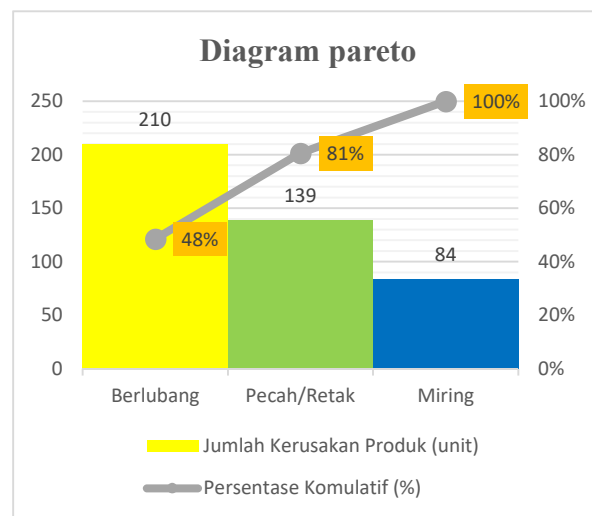
Berikut tabel yang menunjukkan jenis kerusakan dan hasil perhitungan diagram pareto pada produk panel *cladding* selama bulan Januari – Desember 2022:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Diagram Pareto Jenis Kerusakan Panel *Cladding*

| No    | Jenis kerusakan produk | Jumlah Kerusakan Produk (unit) | Persentase Produk rusak (%) | Persentase Kumulatif (%) |
|-------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1.    | Berlubang              | 210                            | 48%                         | 48%                      |
| 2.    | Pecah/Retak            | 139                            | 32%                         | 81%                      |
| 3.    | Miring                 | 84                             | 19%                         | 100%                     |
| Total |                        | 433                            | 100%                        |                          |

Sumber: Data Diolah, 2023

Setelah melakukan perhitungan diagram pareto, maka dapat diperoleh diagram pareto sebagai berikut:



Sumber: Data Diolah, 2023

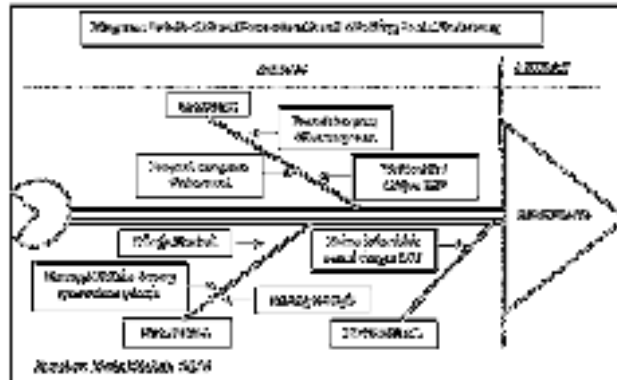
Gambar 4. Diagram Pareto Jenis Kerusakan Panel *Cladding*

Hal ini sejalan dengan penelitian Budiarti (2021), Faturramadan dan Purnama (2022) dan Aprilia (2020) menunjukkan bahwa penelitian menggunakan alat statistik diagram pareto menghasilkan urutan tingkat setiap jenis kerusakan/kecacatan dari urutan terbesar dan terkecil sehingga kerusakan/kecacatan yang terbesar dapat dilakukan perbaikan.

#### Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Chart*)

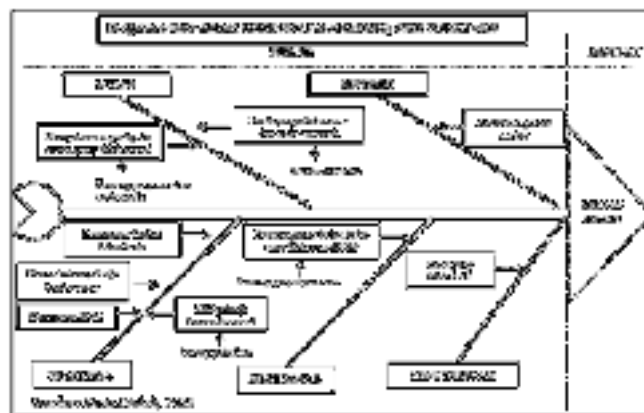
Berdasarkan analisis peta kendali p menunjukkan bahwa terdapat penyimpangan pada proses produksi panel *cladding* PT. Delima Karya Putra GRC, maka itu perlu adanya perbaikan untuk meminimumkan kerusakan dengan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan produk panel *cladding*.

1. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Berlubang Panel Cladding.



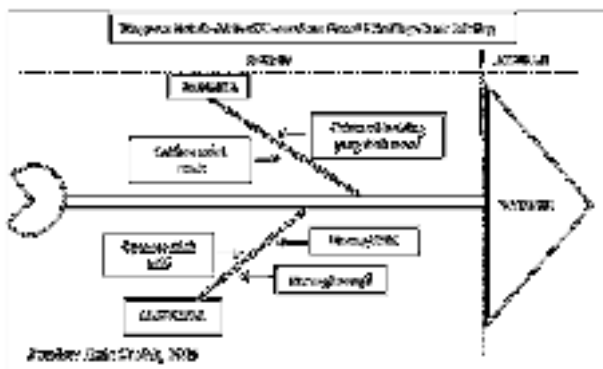
Gambar 5. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Berlubang

## 2. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Retak/Pecah Panel Cladding.



Gambar 6. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Jenis Retak/Pecah

## 3. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Miring Panel Cladding



Gambar 7. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan Miring

Berdasarkan diagram sebab-akibat (*fishbone chart*) dari 4 jenis kecacatan ditemukan faktor-faktor penyebab yang terjadi pada proses produksi produk panel *cladding*. Pada kecacatan jenis berlubang disebabkan oleh faktor manusia, metode dan material. Kecacatan pada jenis retak/pecah disebabkan oleh faktor manusia, metode, material, mesin, dan lingkungan. Dan kecacatan pada jenis miring disebabkan oleh faktor manusia dan metode. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suparjo dan Febrianti (2019).

### **Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan/Kecacatan Produk Panel Cladding dan Rekomendasi Perbaikan yang Diusulkan Untuk PT. Delima Karya Putra GRC**

Berdasarkan pengolahan data menggunakan diagram sebab-akibat (*fishbone chart*) diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya tiga jenis kerusakan panel *cladding* dalam proses produksinya sehingga dibuatkan rekomendasi perbaikan dalam upaya memperbaiki dan mengurangi tingkat kerusakan produk panel *cladding* PT. Delima Karya Putra GRC. Berikut adalah faktor-faktor penyebab kerusakan/kecacatan produk panel *cladding* dan rekomendasi perbaikan yang diusulkan untuk PT. Delima karya Putra GRC:

- a) Faktor manusia: Memberikan pengarahan dan pelatihan kepada pekerja, menjadwalkan ulang jam kerja yang membebankan pekerja, melakukan pengawasan yang ketat terhadap pekerja, merekrut pekerja baru dan membagi rata pekerja di setiap proses produksinya.
- b) Faktor metode: Memberikan instruksi yang jelas, melakukan pengawasan dengan ketat pada saat pelaksanaan proses produksi kepada pekerja.
- c) Faktor mesin: Melakukan perawatan mesin secara rutin, membersihkan mesin yang kotor, mengganti mesin yang sudah tua.
- d) Faktor material: Melakukan pengecekan terhadap material dengan teliti, memperhatikan kualitas bahan baku, dan rutin melakukan *slump test* sebelum melakukan adukan bahan.
- e) Faktor lingkungan: Melakukan pengecekan kelembaban/suhu secara rutin pada panel *cladding* ketika proses *curing*.

### **PENUTUP**

#### **Kesimpulan**

Dari pembahasan hasil dan analisa data dalam penelitian tentang analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk mengurangi kerusakan produk panel *cladding* pada PT. Delima Karya Putra GRC dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan data produksi yang diperoleh PT. Delima Karya Puta pada produk panel *cladding* bulan Januari – Desember 2022 adalah sebesar 11.805 unit dengan jumlah kecacatan sebesar 433 unit dan tingkat persentase kecacatan mencapai 4% melebihi batas standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 2% dari jumlah produksi.
2. Penggunaan alat bantu *Statistical Quality Control* (SQC) dengan peta kendali p (*p-chart*) dalam pengendalian kualitas produk dapat mengidentifikasi bahwa kualitas produk masih ada berada diluar batas kendali atau proses produksi masih mengalami penyimpangan yang mengakibatkan kecacatan produk yang dihasilkan. Terdapat satu titik yang berada di luar batas kendali, yaitu pada bulan juli. Berdasarkan diagram pareto kecacatan yang paling sering terjadi pertama yaitu pada jenis kecacatan berlubang sebanyak 210 unit. Kedua, jenis kerusakan retak/pecah sebanyak 139 unit, dan terakhir yaitu jenis kerusakan miring sebanyak 84 unit.
3. Berdasarkan analisis diagram sebab-akibat (*fishbone chart*) ditemukan faktor-faktor penyebab yang terjadi pada proses produksi produk panel *cladding*. Pertama kecacatan jenis berlubang disebabkan oleh faktor manusia yaitu kurang terampil dan kecerobohan dalam berkerja, faktor metode yaitu proporsi campuran tidak sesuai, pemadatan yang tidak sempurna dan tidak sesuai SOP, dan pada faktor material yaitu bahan baku pasir yang tidak sesuai SOP. Kedua kecacatan pada jenis retak/pecah disebabkan oleh faktor manusia yaitu kurang fokus, kecerobohan saat bekerja, dan kurang terampil, faktor metode yaitu kesalahan proses *curing*, faktor material yaitu bahan baku yang tidak sesuai dengan SOP, faktor mesin yaitu kecepatan semprot pada mesin *spray*, dan faktor lingkungan yaitu cuaca. Dan yang ketiga, kecacatan pada jenis miring disebabkan oleh faktor manusia yaitu tidak teliti dan kurang terampil dan faktor metode cetakan yang tidak sesuai dan rusak.

#### **Saran**

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk mengurangi kerusakan produk panel *cladding* pada PT. Delima Karya Putra GRC, maka penulis memberikan saran dengan harapan dapat menjadi masukan bagi akademik maupun perusahaan, berikut saran yang diberikan penulis:

1. Saran untuk kegunaan akademik yaitu bagaimana penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang ekonomi manajemen umumnya mengenai manajemen operasional dan khususnya mengenai pengendalian kualitas serta dilakukan penelitian

lanjutan yang dapat mengurangi keterbatasan pada penelitian ini seperti variabel tertentu, periode terbatas dan jumlah unit analisis sehingga dapat diperoleh hasil penelitian yang lebih baik.

2. Saran untuk kegunaan praktik yaitu bagaimana penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak PT. Delima Karya Putra GRC, seperti melaksanakan pengendalian kualitas yang baik dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) sehingga perusahaan dapat melakukan tindakan dalam pencegahan untuk mengurangi jumlah kerusakan pada produksi panel *cladding* selanjutnya. Perusahaan perlu meningkatkan pengawasan yang ketat pada 5 faktor penyebab kerusakan produk yaitu faktor manusia, metode, material, mesin dan lingkungan serta mencegah bertambahnya faktor-faktor lain penyebab kerusakan produk dan dibuatkan suatu rekomendasi/usulan tindakan perbaikan upaya mengurangi jumlah kerusakan dan menjaga kualitas produk panel *cladding* PT. Delima Karya putra GRC.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi. *Jurnal*, [online] Volume 9(2), 129-160. Tersedia di: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/EEB/article/download/56527/33839> [Diakses pada 9 Februari 2020]
- Aprilia, P. (2020). Penerapan Metode Statistical Process Control Sebagai Pengendalian Mutu Panel Lantai. *Jurnal*. [online] Volume 1(01). Tersedia di: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/23/article/view/32120> [Diakses pada tahun 2020].
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan)*. (Edisi Ke-3). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC) (Studi kasus: pada UD. Mestika Tapaktuan). *Industrial Engineering Journal*, 2(1), 29–36. Tersedia di: <https://ojsv2-demo2.unimal.ac.id/miej/article/view/26>. [Diakses pada 17 Januari 2013].
- Budiarti, I.Y. (2020). Penerapan Statistical Process Control Untuk Pengendalian Mutu Paving Block Di PT. Varia Usaha Beton. *Jurnal*. [online] Volume 2(05). Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/37177>. [Diakses pada 17 Desember 2020].
- Bustami, B., dan Nurlela. (2007). *Akuntansi Biaya Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Graha ilmu.
- Chase, R. B., Aquilano, N.J., Jacobs, F.R. (2014). *Operations Management for Competitive Advantage*. New York.
- Fakhri, F. Al, & Kamal, M. (2013). Analisis Pengendalian Kualitas Produksi di PT. Masscom Graphy dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistik. *E-Jurnal manajemen Undip*. Tersedia di: <https://repofeb.undip.ac.id/4399/>. [Diakses pada 19 Agustus 2013].
- Faturramadhan, I., dan Purnama, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Stamping Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. XYZ. *Jurnal*. [online] No. 816-825. Tersedia di: <http://prosiding.pnj.ac.id>. [Diakses pada maret 2022].
- Garvin, D.A. (2014). Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Harvard Business Review*. 101-109.
- GRCA. (2017). *Practical Design Guide for Glassfiber Reinforced Concrete (GRC)*. United Kingdom: GRCA.
- Handoko, H.T. (2016). *Dasar- Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. (Jilid I). Yogyakarta: BPFE.
- Harsanto, B. (2013). *Dasar Manajemen Operasi*. Sumedang; Umpat Press.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Harlow: Pearson Education.
- Herjanto, E. (2015). *Manajemen Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Gramedia.
- Irwan & Haryono. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikasi)*. Bandung: Alfabeta.
- Jay, Heizer., & Barry, Render. (2015). *Operations Management (Manajemen Operasi)*. (Edisi ke-11). Jakarta: Salemba Empat.
- Kaligis, A. C., Palandeng, I. D., & Sumarauw, J. S. (2020). Analisis Pelaksanaan Total Quality Management Pada Pt. Metalindo Bumi Raya Kalimantan Selatan. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis*

- dan *Akuntansi*, [online] Volume 8(4). Tersedia di: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/31215> [Diakses pada 11 November 2020].
- Kosasih, S., (2014). *Manajemen Operasi*. Edisi (2). Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Novitasari, D. (2022). *Manajemen Operasi konsep dan Esensi*. Yogyakarta: STIE Widya Wiwaha.
- Pratiwi, A. A., & Kurniawan, T. (2022). Peranan Etika Bisnis dalam Perusahaan Maspion. *Sinomika Journal: Publikasi Ilmiah Bidang Ekonomi dan Akuntansi*, 1(2), 89-94. Tersedia di: <http://scholar.google.co.id/> [Diakses Februari 2022]
- Prawirosentono, S. (2014). *Manajemen Operasi (Operation Menejemen)*. Edisi-4. Jakarta: Sinargrafika Offset.
- Putri, D., & Soares, M. (2019). Pengendalian Kualitas Genteng Beton Menggunakan Metode Statistical Quality Control. *Journal Of Industrial View*, [online] Volume 01(01), 25-34. Tersedia di: <https://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jiv/article/view/2998> [Diakses pada 30 April 2019].
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 11. Tersedia di: <http://scholar.google.co.id/> [Diakses 2 Juni 2016].
- Reid, R. D. dan Sanders, N. R. (2013). *Operations Management: An Integrated Approach*. United States: John Wiley and Sons, Inc.
- Rujianto, K., & Wahyuni, H. C. (2018). Pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode SQC dan HRA guna meningkatkan hasil produksi tahu di IKM H. Musauwimin. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2(1), 1-11. Tersedia di: <https://prozima.umsida.ac.id/index.php/prozima/article/view/1548>. [Diakses 1 Juni 2018].
- Rusdiana, H. (2014). *Manajemen Operasi*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Rustendi, I. (2013). Aplikasi statistical process control (SPC) dalam pengendalian variabilitas kuat tekan beton. *Teodolita: Media Komunkasi Ilmiah Di Bidang Teknik*, 14(1), 16–36. Tersedia di: [Diakses pada Juni 2013].
- Sandi, E.K. dan Makmuri, M.K. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Paving Block Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus CV. Halim Jaya Abadi). *Jurnal Bina Darma Conference of Engineering Science*, [online] Volume 4(1). Tersedia di: <https://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCES/article/view/3097>. [Diakses pada 26 April 2022].
- Sari, R. P. (2018). Analisis Tingkat Kecacatan Produk Lever Assy Parking Brake Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Jiems*. Vol. 11, No. 2. Tersedia di: <http://scholar.google.co.id/> [Diakses pada 16 Juli 2018].
- Schroeder, R. G. (2015). *Manajemen operasi*. Edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Shiddieq, I. A. (2017). Penggunaan Limbah Serabut Kelapa Sebagai Pengganti Serat Fiber pada Pembuatan Panel Dinding Glassfiber Reinforced Cement. *Jurnal* [online] Rekayasa Teknik Sipil, 3(3/REKAT/17). Tersedia di: [https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik\\_sipil/article/view/21344](https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik_sipil/article/view/21344). [Diakes pada 16 Agustus 2017].
- [Stevenson, W. J. dan Chee Chuong, S. \(2014\). \*Manajemen Operasi\*. Edisi \(9\). Jakarta: Salemba Empat.](#)
- Sugiyono. (2016). *Metode kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparjo, dan Febrianti. E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Polyurethane Sandwich Panel Dengan Metode Old Seven Tools Di PT. ABC. *Jurnal*, [online] Volume 04(02), 114-119. Tersedia di: <https://core.ac.uk/download/pdf/268088170.pdf>. [Diakses pada September 2019].
- Tjiptono, F. dan Chandra, G. (2016). *Service, Quality & Satisfaction*. Yogyakarta: Andi.
- Wahjono, S. I. (2022). *Manajemen dan Peran Manajer*. Surabaya: Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Walujo, D.A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. (2020). *Pengendalian Kualitas*. Jakarta: Scopindo Media Pustaka.
- Yamit, Z. (2013). *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekosiana.