

# Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) di PT. BIL

Lulu Qurrotul Aini<sup>1</sup> dan Sukanta<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

<sup>1</sup> [lulu.qurotul1912@gmail.com](mailto:lulu.qurotul1912@gmail.com), <sup>2</sup> [sukanta@staff.unsika.ac.id](mailto:sukanta@staff.unsika.ac.id)

## Article History:

Received 27 Juli 2023

Revised 06 Feb 2024

Accepted 22 Feb 2024

Available online 15 Mei 2024

## Abstrak

PT. BIL merupakan perusahaan yang bergerak di industri *packaging* plastik. Permasalahn yang ada pada PT. BIL yaitu masih terdapat banyak produk *defect* sehingga perlu dilakukannya perbaikan. Metode yang digunakan yaitu metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan menggunakan alat bantu statistik seperti *checksheet*, diagram pareto, peta kendali dan *fishbone diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk *defect* terbesar terjadi pada jenis cacat *black dot* (bitnik hitam) dengan persentase 58,37% menduduki peringkat pertama, jenis cacat kontaminasi 29,37% dan jenis cacat *deformation* (penyok) 12,26% menduduki peringkat ketiga. PT. BIL memiliki data yang terkendali karena hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai peta kendali p revisi tidak ada yang melewati UCL maupun LCL. Usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi kerusakan yaitu dengan melakukan pemeriksaan rutin, selalu mengganti material yang terkontaminasi, melakukan pengecekan mesin, memberikan program pelatihan untuk pekerja, menstabilkan temperatur agar tidak terlalu tinggi, menerapkan sistem *daily maintenance*, menggunakan *sparepart* paling unggul, menerapkan 5S, membuat jadwal dan SOP.

**Kata Kunci :** Produk cacat, Kualitas, Pengendalian Kualitas, *Statistical Quality Control*.

## Abstract

PT. BIL is a company engaged in the plastic packaging industry. The problems that exist in PT. BIL, namely that there are still many defective products, so repairs are needed. The method used is the *Statistical Quality Control* (SQC) method using statistical tools such as *checksheets*, pareto charts, control charts and *fishbone diagrams*. The results showed that the biggest product defect occurred in the black dot defect with a percentage of 58.37% in the first place, 29.37% in the type of contamination defect and 12.26% in the type of deformation defect in the third place. PT. BIL has controlled data because the calculation results show that the value of the second revision p control chart does not pass through the UCL or LCL. Proposed improvements made to reduce damage are by carrying out routine checks, always replacing contaminated materials, checking machines, providing training programs for workers, stabilizing temperatures so they are not too high, implementing a daily maintenance system, using the best spare parts, implementing 5S, making schedule and SOP.

**Keywords :** Defective product, Quality, Quality control, *Statistical Quality Control*.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri yang semakin ketat menyebabkan perusahaan berlomba-lomba dalam memberikan kualitas produk yang terbaik kepada pelanggan, dengan demikian kepuasan pelanggan akan terpenuhi. Bukan hanya itu saja dengan tetap menjaga kualitas produk maka perusahaan tentunya akan bisa bertahan dari ketatnya persaingan dalam dunia bisnis yang saat ini. Menurut Joko Bagio Santoso (2019), Kualitas produk adalah salah satu kebijakan penting untuk

meningkatkan daya saing produk, dengan tujuan untuk memberikan kepuasan pelanggan dengan kualitas yang melebihi atau setara dengan pesaing. Untuk menjaga kualitas produk, pengendalian kualitas sendiri adalah sistem dan tindakan yang berguna untuk menjaga kualitas suatu produk dan mencegah kerusakan pada produk agar sesuai dengan spesifikasi.

PT. BIL merupakan perusahaan industri manufaktur yang bergerak dalam bidang industri *packaging* plastik dengan berbagai varian *packaging*, seperti; untuk kemasan produk kosmetik, farmasi, makanan, agro kimia, minyak pelumas, produk rumah tangga, minyak makan, produk kimia, pallet dan lain sebagainya. Pada PT. BIL ini sangat menjunjung tinggi mengenai kepuasan pelanggan. Dengan demikian maka kualitas produk di perusahaan ini sangat diperhatikan. Meskipun demikian terdapat permasalahan yaitu masih banyak terdapat produk cacat. Dengan fakta bahwa produk cacat yang ada masih cukup banyak maka dilakukan penelitian analisis pengendalian kualitas pada PT. BIL dengan metode *Statistical Quality Control* (SQC).

*Statistic Quality Control* bertujuan agar dapat memastikan bahwa standar produksi perusahaan sesuai dengan tidak adanya penyimpangan (Ariandi, Rahmawati and Prihatiningrum 2020). *Statistical Quality Control* yaitu metode yang digunakan guna menjaga kualitas suatu produk dengan biaya yang minimum serta menjaga efisiensi dengan menggunakan cara pendekatan statistik. Metode *Statistical Quality Control* dengan menggunakan tujuh alat bantu statistik yaitu *check sheet*, peta kendali, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram alir/proses. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui siklus produk yang ada pada PT. BIL bisa dikatakan apakah berada dalam batas kendali atau tidak, serta untuk mengetahui apa yang menyebabkan produk menjadi cacat, sehingga dapat dievaluasi solusi atau rekomendasi perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk di PT. BIL.

Penelitian Sulastri: Komoditi yang dibuat oleh *home industry* amplang di Samarinda masih memiliki produk *defect*. Variasi kecacatan dan faktor yang mempengaruhinya perlu diidentifikasi. Dalam proses analisis ini, pengamatan, tanya jawab, pengarsipan, literatur, *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan sebagai parameter produk cacat. Selain itu, metode analisis ini bersifat deskriptif. Setelah melakukan pemeriksaan, terdapat 9.250 produk dan rata-rata 617; 164 produk mengalami kecacatan, rata-rata 11; presentasi kecacatan sebesar 0,256 dan rata-rata 0,018. Kemudian dihasilkan batas kendali atas (UCL) 0,03326 dan batas kendali bawah (LCL) 0,00220, yang menunjukkan bahwa hasil tidak melewati batas kendali. Oleh karena itu, masih berada dalam batas wajar. Rekomendasi untuk industri ini adalah selama produksi, mengikuti prosedur operasional standar (SOP) dengan baik dan memberikan pelatihan kepada tenaga kerja untuk mengurangi kesalahan dan kerugian (Sulastri 2018).

Penelitian Alfie Oktavia dan Dene Herwanto: Produk kapasitor yang dibuat di PT. Samcon di Kabupaten Purwakarta masih mengalami kecacatan. Penelitian ini bertujuan ini yaitu untuk mengetahui tingkat kerusakan, menemukan penyebab kerusakan, dan memberikan saran untuk perbaikan. Metode *Quality Control Statistical* (SQC) digunakan. Ini menggunakan alat bantu statistik seperti *checksheets*, *histogram*, diagram pareto, peta kendali, dan *fishbone diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiga jenis kerusakan, *coating* NG (59,71%), popo (11,71%), dan doriogiri (10,43%), hasil analisis dari peta kendali untuk jumlah total keluar yaitu sebesar 46,7% berdasarkan analisis peta kendali. Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi kerusakan, diberikan instruksi dan pelatihan kepada operator, dibuat zona penyejuk, diperiksa penyangga deji, dibersihkan *heater* dan *pully* dengan berkala, dilakukan perawatan serta pemeriksaan *bearing*, ditambahkan fasilitas pendingin di dalam ruangan, diganti roda, diperiksa garam sebelum digunakan, dan diganti sensor garam dengan sistem *timer*. (Oktavia and Herwanto 2021)

Penelitian Abdul Saepul Milah dan Suseno: PT Sinar Semesta bergerak dalam pengecoran logam dan memproduksi Eq Spacing di Yogyakarta. Namun, perusahaan menghadapi masalah dengan kualitas produk yang buruk, yang menyebabkan produk *reject* dan merugikan perusahaan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis jenis kecacatan yang dapat terjadi pada produk dan metode yang bisa digunakan guna menyelesaikan masalah tersebut. Kualitas dikontrol dengan *Statistical Quality Control* (SQC) dari awal proses hingga produk jadi, dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) digunakan untuk menemukan serta menghindari masalah produk maupun proses. Hasil analisis menunjukkan bahwa 378 produk cacat dari 6087 produk yang diproduksi dari Juni 2021 hingga Februari 2022. Retakan (R), salah alir (SA), dan ekor tikus (ET) adalah beberapa jenis kecacatan pada produk Eq Spacing. Hasil dari diagram pareto, kecacatan retakan memiliki persentase

kecacatan sebesar 29,89%; kecacatan salah alir memiliki persentase kecacatan sebesar 34,13%; dan kecacatan ekor tikus memiliki persentase kecacatan sebesar 35,98%. (Saepul and Suseno 2022)

Penelitian Siti Wardah, Suharto dan Rizka Lestari: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengendalian kualitas dalam produksi nata de coco telah mencapai tingkat keberhasilan yang optimal. Penelitian dilakukan di industri rumahan/home industri, CV. Salju Nata De Coco, dan menggunakan metode SQC melalui pendekatan produksi pembuatan salju nata de coco. Hasil penelitian dan analisis proses produksi menunjukkan bahwa jumlah produksi salju nata de coco pada tahun 2020 mengalami peningkatan yang signifikan, dengan 33.112 proposal yang diterima, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan tahun sebelumnya. (Wardah, Suharto and Lestari 2022).

Penelitian Debrina Puspita Andriani, Vina Dwi Novianti, Widya Rahayu Utami, Yayan Adi Prastyo: Pada penelitian ini, teknik pengendalian kualitas statistik (SQC) digunakan untuk mempertahankan keberlanjutan bisnis dan meningkatkan keunggulan produk pie susu. Setelah perhitungan selesai, kami menemukan hasil rata-rata sebesar 0,05948, sementara hasil rata-rata sebesar 0,04069 ditemukan pada nilai batas kendali bawah. Karena hasil pada peta kendali proporsi masih berada di luar batas toleransi peta kendali, kami harus segera melakukan analisis mendalam dengan menggunakan diagram sebab akibat, juga dikenal sebagai diagram fishbone. Faktor-faktor ini termasuk manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Setelah mengetahui penyebab titik berfluktuasi, buat rancangan perbaikan untuk menyelesaikan masalah kualitas (Andriani, et al. 2019).

Penelitian Rahmawaty Ahmad, Resmawan, dan Dewi Rahmawaty Isa: Pengendalian kualitas merupakan upaya manajemen dan teknik untuk mengukur kualitas suatu produk atau jasa. Kesalahan pada produksi yang menyebabkan produk yang tidak berkualitas dapat ditemukan melalui pengendalian kualitas statistik, juga dikenal sebagai pengendalian kualitas statistik. Dengan demikian, perbaikan lebih lanjut dapat dilakukan untuk memperbaikinya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan metode pengendalian kualitas statistik (SQC) yang menggunakan diagram pareto, peta kendali, diagram sebab akibat, dan analisis 5W+1H pada pabrik roti Li No'u Bakery untuk mengurangi tingkat kegagalan produk. Wawancara lapangan dan observasi langsung digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Dengan demikian, diagram sebab akibat menunjukkan bahwa faktor utama penyebab kegagalan produk roti adalah operator dan karyawan. Operator harus dilatih dalam pembuatan adonan, cara meletakkan roti, dan cara mengoven roti (Ahmad, Resmawan and Isa 2020).

Penelitian Meilan Nur Fauziah dan Muhardi: Perusahaan konveksi Madman Wear di Kabupaten Sumedang membuat pakaian, tetapi kurangnya pengendalian kualitas dalam pembuatan produknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perusahaan Madman Wear di Kabupaten Sumedang menjaga kualitas. Penelitian deskriptif kuantitatif digunakan, dan data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Untuk menganalisis data, metode SQC menggunakan histogram, *check sheet*, *scatter diagram*, pareto diagram, p-chart, dan *fishbone diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada empat jenis cacat pada t-shirt: sablon tidak sempurna, lubang, pola tidak sesuai, dan jahitan kurang rapih. Seperti yang ditunjukkan pada pareto diagram, jenis cacat sablon tidak sempurna menghasilkan cacat sebesar 279, atau 34%, dan jenis cacat lubang menghasilkan cacat sebesar 155, atau 19%. Semua faktor ini berkontribusi pada cacat pada produk t-shirt (Fauziah and Muhardi 2022).

Penelitian Fahrul Rozi dan Widya Setiafindari: PT Alis Jaya Ciptatama membuat mebel jadi dari kayu mahoni dan jati. Dari data produksi untuk lemari pakaian tipe MC11 01 dari Agustus hingga September 2021, 800 produk diproduksi, dengan persentase cacat retak 5% per tahun, cacat simpul sekitar 4% per tahun, dan cacat warna 1% per tahun. Ini di atas batas toleransi cacat 1% PT Alis Jaya Ciptatama, yang mengakibatkan proses produksi ulang dan biaya produksi yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini, statistik pengendalian kualitas digunakan untuk mengidentifikasi semua jenis cacat yang terjadi selama produksi MC11 Lemari tipe 01, menemukan faktor penyebab cacat pada produk, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan. *Checksheets*, Stratifikasi, Peta Kontrol, Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat, Diagram Pencar, dan Histogram merupakan komponen metode ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manusia, mesin, metode, dan material adalah faktor-faktor yang terlibat dalam MC11 Produk lemari pakaian tipe 01. Kerugian terbesar adalah retak, yang menyebabkan kerusakan total 60 produk atau sekitar 50%. Selanjutnya, cacat mata kayu 40 atau sekitar 33%, dan cacat warna 20 atau sekitar 16,7%. Perbaikan harus dilakukan dengan meninjau proses pengoperasian mesin, memberikan pelatihan karyawan, menerapkan sistem penghargaan dan

hukuman, dan bekerja sesuai Standar Operasi Prosedur (SOP) untuk proses produksi. (Rozi and Setiafindari 2022).

Penelitian Anisya Islamiyani, Tasya Aspiranti, Cici Cintyawati: Konveksi Berkah yang memproduksi pakaian anak masih menghadapi masalah produk cacat yang cukup tinggi, dan kemungkinan akan meningkat di masa mendatang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengendalian kualitas statistik tepat digunakan untuk mengendalikan kualitas produk pakaian anak karena Konveksi Berkah berusaha untuk mengurangi jumlah produk cacat pada bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Jahitan yang tidak rapi adalah salah satu kualitas atau jenis cacat yang paling sering terjadi selama proses pembuatan pakaian anak. Ada empat faktor penyebab masalah munculnya jenis cacat, menurut diagram sebab-akibat. Faktor penyebab cacat tersebut yaitu manusia, mesin, bahan baku, metode kerja, dan lingkungan. (Islamiyani, Aspiranti and Cintyawati 2022).

Penelitian oleh R. Elyas dan W. Handayani: Untuk mengetahui jumlah produk cacat dan jenis cacat yang paling umum, penelitian ini dilakukan di UD. Ihtiar Jaya. Metode *Statistical Process Control* (SPC) digunakan. Menurut hasil check sheet, tingkat cacat produk rata-rata 10,38% per bulan. Tingkat cacat tertinggi terjadi pada tahun 2018, dengan 104 unit, atau 61,18% dari total produk cacat, menurut hasil diagram Pareto. Namun, dapat dilihat dari hasil bagan kontrol bahwa kontrol kualitas tidak terkontrol dan tidak sesuai dengan standar. Hasil diagram *fishbone* menunjukkan bahwa manusia, mesin produksi, bahan, metode kerja, dan lingkungan kerja adalah semua komponen yang dapat menyebabkan cacat produk. (Elyas and Handayani 2020).

Berdasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu, metode pengendalian kualitas *statistical quality control* (SQC) merupakan metode yang cocok untuk dapat mengetahui tingkat kecacatan produk tutup botol oli yang ada pada PT. BIL. Metode *statistical quality control* (SQC) sendiri menggunakan 6 alat bantu statistik utama yaitu *check sheet*, peta kendali, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram alir/proses, sehingga tingkat kecacatan produk dapat diketahui dan dapat dikendalikan dengan adanya usulan pemecahan masalah. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui siklus produk yang ada pada PT. BIL masih dalam batas kendali atau tidak dan juga untuk mengetahui faktor-faktor penyebab adanya produk cacat sehingga dapat dianalisis solusi ataupun usulan tindakan perbaikan yang akan dilakukan guna menurunkan tingkat kecacatan pada produk di PT. BIL. Sebagai upaya untuk menunjukkan adanya kebaruan (*novelty*) antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yaitu dalam penelitian ini hampir menggunakan seluruh alat bantu statistik utama yaitu dengan menggunakan 6 alat bantu statistik utama seperti *checksheet*, peta kendali, diagram pareto, diagram sebab akibat, *scatter diagram*, dan diagram alir/proses yang ada pada metode *statistical quality control*.

Dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC), ada 6 alat statistik utama yang dapat membantu pengendalian kualitas pada penelitian ini, antara lain:

1. *CheckSheet*

*Checkshet* ini berupa lembar pencatatan data yang mudah digunakan untuk mencegah kesalahan yang mungkin terjadi saat mengumpulkan data (Mashabai, Ruspendi and Syauqi 2022). Tujuan penggunaan *checksheet* adalah untuk mempermudah dalam proses pengumpulan data, mempermudah analisis data, dan menemukan masalah dengan menghitung frekuensi cacat yang terkait dengan kualitas produk. *Checksheet* dapat membantu ketika membuat keputusan untuk melakukan perbaikan.

2. Peta Kendali

Peta kendali merupakan bagan yang menunjukkan stabilitas proses kerja serta menunjukkan perubahan dari waktu ke waktu (Ulkhag, Pranmono and Halim 2017). Salah satu manfaat dari peta kendali sendiri yaitu Memberikan informasi suatu proses produksi apakah masih berada dalam batas – batas kendali kualitas atau tidak terkendali dengan kata lain memastikan agar tidak ada penyimpangan.

3. Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan diagram batang yang dapat menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya sutau kejadian (Saori, et al. 2021). Diagram pareto berguna karena mereka menunjukkan masalah utama. Ini akan membantu memfokuskan perhatian pada masalah yang muncul secara bertahap pada produk.

4. Diagram Sebab Akibat

Diagram ini biasa disebut juga sebagai *fishbone diagram* yang memiliki manfaat untuk menunjukkan faktor-faktor utama yang dapat mempengaruhi kualitas dan memiliki akibat pada masalah yang dipelajari (Heizer and Render 2006).

5. *Scatter Diagram*

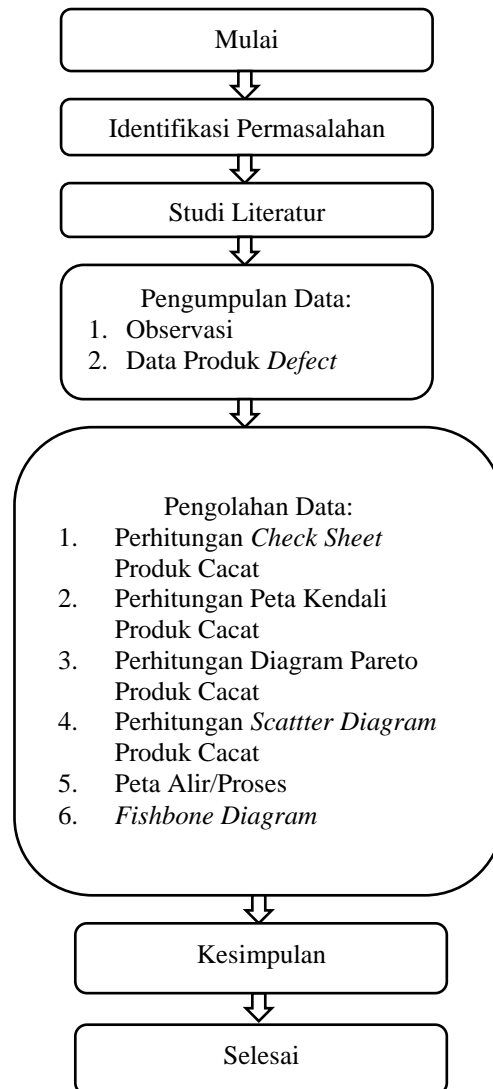
*Scatter diagram* atau diagram pencar atau juga bisa disebut sebagai diagram sebar merupakan diagram yang menunjukkan kemungkinan hubungan antara pasangan dua variabel dan menunjukkan kedekatan hubungan antara dua variabel tersebut yang diwujudkan sebagai koefisien korelasi (Mashabai, Ruspendi and Syauqi 2022). Pada dasarnya, *scatter diagram* adalah alat interpretasi data yang digunakan untuk menentukan jenis dan mengevaluasi kekuatan hubungan antara dua variabel. Hubungan antara dua pengukuran ditunjukkan pada diagram pencar. Di sini, dua titik data akan membentuk kelompok yang sangat dekat jika mereka saling terkait, tetapi jika pola yang acak dihasilkan, maka kedua hal tersebut tidak terkait.

6. Diagram Alir/Proses

Diagram alir/proses atau biasa disebut juga sebagai *flowchart* merupakan suatu bagan yang menunjukkan proses di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Diagram alir berfungsi untuk menggambarkan rangkaian proses atau prosedur sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah proses suatu produk dari awal hingga akhir.

## 2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dimulai/diawali dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada di PT. BIL. Setelah ditemukan permasalahan yang terjadi, kemudian langkah selanjutnya yaitu mencari referensi penelitian terdahulu yang nantinya dibuat *literature riview*. Setelah itu melakukan pengumpulan data dengan melakukan observasi langsung ke lapangan dan juga meminta data produk *defect* ke departemen *Quality Assurance* (QA), kemudian melakukan pengolahan data yaitu dengan melakukan perhitungan *checksheet* yang didalamnya akan diketahui periode, total produk cacat, jenis produk cacat, dan total cacat, menghitung histogram produk cacat, menghitung peta kendali p yang nantinya diketahui bahwa produk cacat di PT. BIL masih dalam batas kendali atau tidak, menghitung diagram pareto, dan menghitung *scatter diagram*, membuat peta alir/proses yang menggambarkan bagaimana proses produksi dari produk tutup botol oli, dan membuat *fishbone diagram* dari jenis cacat terbesar yang nantinya akan dicari usulan pemecahan masalahnya agar dapat menurunkan produk cacat usulan pemecahan masalah juga bertujuan untuk ditarik kesimpulan dan juga saran.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Dengan *Statistical Quality Control* (SQC)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dilihat dari hasil pengumpulan data perusahaan langkah selanjutnya data tersebut diolah menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC). Teknik pengumpulan data untuk penelitian ini yaitu menggunakan pengamatan langsung dan juga dengan dokumen data dari perusahaan. Berikut ini merupakan pelaksanaan pengendalian kualitas dengan metode *Statistical Quality Control* dengan menggunakan 6 alat statistik utama yaitu *check sheet*, peta kendali, diagram pareto, *scatter diagram*, diagram alir/proses dan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*), yaitu sebagai berikut:

#### 1. *Checksheet*

Tahap awal dalam melakukan *quality control* dengan pendekatan *Statistical Quality Control* (SQC) yaitu dengan membuat *checksheets*. *Checksheets* berisi data periode produksi produk tutup botol oli dalam setahun yang dimulai pada bulan januari sampai dengan bulan desember pada tahun 2022, total produksi setiap periode, 3 jenis cacat yang ada pada produk yaitu jenis cacat *black dot* (bintik hitam), kontaminasi, dan *deformation* (penyok), serta yang terakhir yaitu total cacat dari semua jenis cacat yang ada, *checksheets* tersebut bisa dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** *Checksheets* jumlah produk cacat pada PT. BIL

| No    | Periode | Total Produksi | Jenis Cacat                     |             |                             | Total Cacat |
|-------|---------|----------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
|       |         |                | <i>Black Dot</i> (Bintik Hitam) | Kontaminasi | <i>Deformation</i> (Penyok) |             |
| 1     | Jan-22  | 1.884.780      | 412                             | 177         | 56                          | 645         |
| 2     | Feb-22  | 1.682.101      | 256                             | 103         | 76                          | 435         |
| 3     | Mar-22  | 1.640.308      | 251                             | 131         | 80                          | 462         |
| 4     | Apr-22  | 4.108.262      | 645                             | 311         | 121                         | 1.077       |
| 5     | Mei-22  | 3.023.727      | 401                             | 278         | 132                         | 811         |
| 6     | Jun-22  | 3.706.280      | 690                             | 345         | 156                         | 1.191       |
| 7     | Jul-22  | 3.181.581      | 522                             | 223         | 121                         | 866         |
| 8     | Agu-22  | 3.427.944      | 589                             | 256         | 90                          | 935         |
| 9     | Sep-22  | 3.025.598      | 419                             | 289         | 77                          | 785         |
| 10    | Okt-22  | 2.797.994      | 401                             | 256         | 66                          | 723         |
| 11    | Nov-22  | 2.284.599      | 410                             | 155         | 66                          | 631         |
| 12    | Des-22  | 3.556.224      | 551                             | 267         | 124                         | 942         |
| Total |         | 34.319.398     | 5.547                           | 2.791       | 1.165                       | 9.503       |

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui jenis produk cacat terbesar pada produk tutup botol oli di PT. BIL yaitu jenis cacat *black dot* (bintik hitam) dengan total cacat sebesar 5.547.

2. Peta Kendali P

Tahap perhitungan peta kendali dengan menggunakan peta kendali P yaitu:

- a. Menghitung nilai proporsi unit cacat untuk setiap subgroup

$$p = \frac{x}{n}$$

Dimana

p = proporsi cacat dalam setiap sampel

x = banyaknya produk cacat dalam setiap sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

- b. Menghitung nilai rata-rata dari p

$$\bar{p} = \frac{\text{jumlah proporsi cacat}}{\text{banyaknya subgroup}}$$

- c. Menghitung CL, UCL, dan LCL

$$CL = \bar{p}$$

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

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

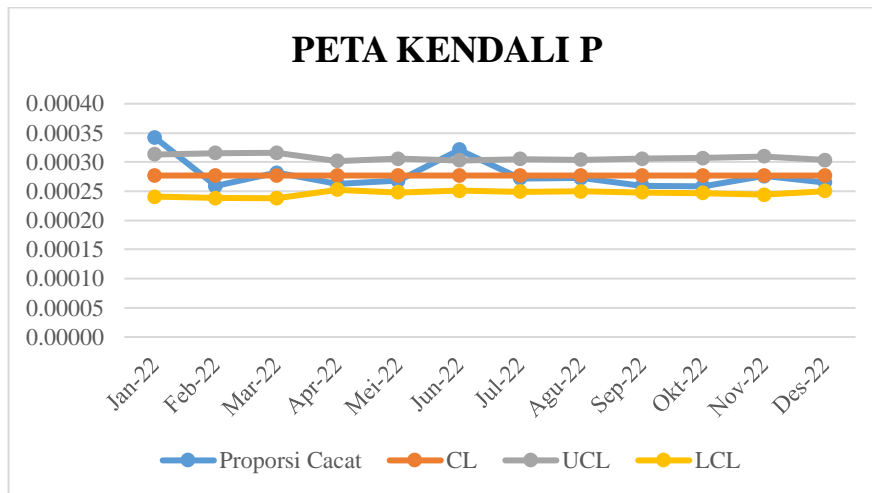
Setelah menghitung CL, UCL, dan LCL dengan menggunakan rumus diatas maka didapatkan peta kendali yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Pengolahan Data

| No | Periode | Proporsi Cacat | CL (p)   | UCL      | LCL      |
|----|---------|----------------|----------|----------|----------|
| 1  | Jan-22  | 0,00034        | 0,000277 | 0,000313 | 0,000241 |
| 2  | Feb-22  | 0,00026        | 0,000277 | 0,000315 | 0,000238 |
| 3  | Mar-22  | 0,00028        | 0,000277 | 0,000316 | 0,000238 |
| 4  | Apr-22  | 0,00026        | 0,000277 | 0,000302 | 0,000252 |

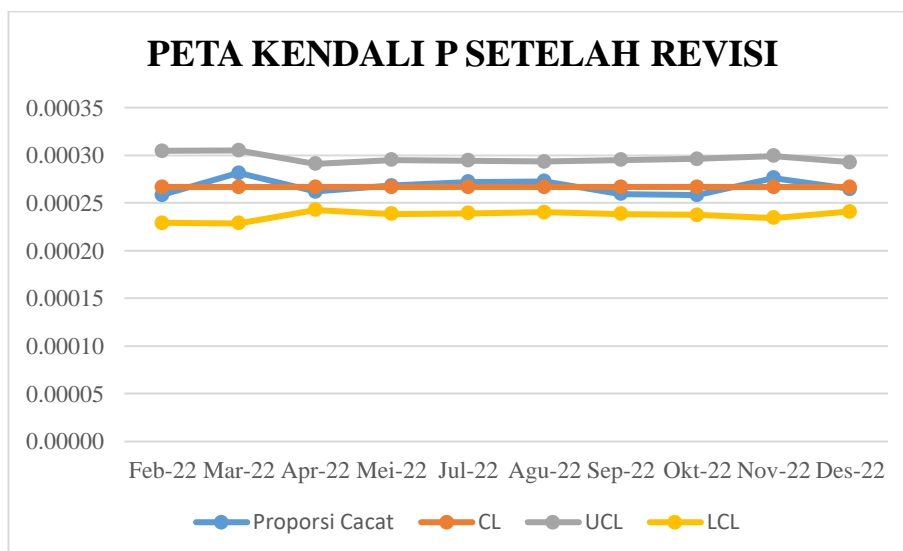
|                  |        |                |          |          |          |
|------------------|--------|----------------|----------|----------|----------|
| 5                | Mei-22 | 0,00027        | 0,000277 | 0,000306 | 0,000248 |
| 6                | Jun-22 | 0,00032        | 0,000277 | 0,000303 | 0,000251 |
| 7                | Jul-22 | 0,00027        | 0,000277 | 0,000305 | 0,000249 |
| 8                | Agu-22 | 0,00027        | 0,000277 | 0,000304 | 0,000250 |
| 9                | Sep-22 | 0,00026        | 0,000277 | 0,000306 | 0,000248 |
| 10               | Okt-22 | 0,00026        | 0,000277 | 0,000307 | 0,000247 |
| 11               | Nov-22 | 0,00028        | 0,000277 | 0,000310 | 0,000244 |
| 12               | Des-22 | 0,00026        | 0,000277 | 0,000303 | 0,000250 |
| <b>Rata-rata</b> |        | <b>0,00025</b> |          |          |          |

Setelah dilakukan perhitungan CL, UCL, dan LCL maka, tahap selanjutnya yaitu melihat hasil produksi tutup botol oli pada PT. BIL yang ditunjukkan dalam peta kendali p pada Gambar 3.



Gambar 2. Peta Kendali P Produk Cacat *Black Dot* Sebelum Revisi PT. Bumimulia Indah Lestari

Setelah melakukan analisis dengan peta kendali p untuk jenis cacat *black dot* (bintik hitam), ditemukan bahwa ada beberapa data yang berada di luar batas kendali (terjadi penyimpangan), terutama dua titik yang menyimpang. Oleh karena itu, untuk mengurangi kemungkinan produk *defect*, data yang menyimpang dihapus dari peta kendali yaitu data pada bulan Januari dan Juni 2022.



Gambar 3. Peta Kendali P Produk Cacat *Black Dot* Setelah Revisi PT. BIL

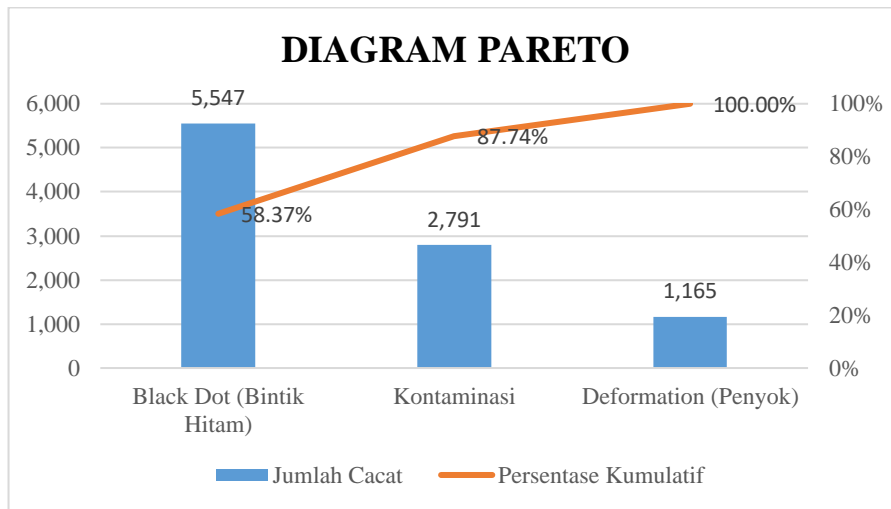


Penghapusan data pada bulan januari dan juni 2022 bertujuan untuk meminimalisir kecacatan yang terjadi pada produk tutup botol oli sehingga peta kendali tetap berada pada batas toleransi kecacatan produk.

Dengan dilakukannya revisi dengan cara menghapus data pada bulan Januari dan Juni 2022 maka data yang diperoleh sudah berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan.

3. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling dominan pada hasil produksi produk tutup botol oli selama bulan Januari 2022 hingga bulan Desember 2022. Diagram pareto cacat produk tutup botol oli yaitu dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah.

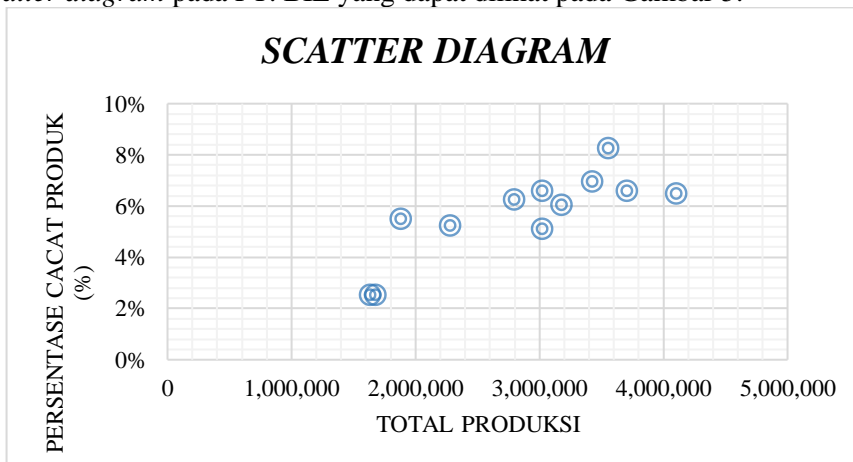


Gambar 4. Diagram Pareto Produk Cacat PT. BIL

Bedasarkan diagram pareto pada Gambar 4, dapat disimpulkan jenis cacat yang paling tinggi yaitu jenis cacat *black dot* (bintik hitam). Jenis cacat *black dot* (bintik hitam) dengan persentase 58,37% menduduki peringkat pertama dalam prioritas pengendalian kualitas. Sedangkan jenis cacat kontaminsi dengan persentase 29,37% menduduki peringkat kedua dalam pengendalian kualitas, dan jenis cacat *deformation* (penyok) dengan persentase 12,26% menduduki peringkat ketiga dalam prioritas pengendalian kualitas.

4. Scatter Diagram

*Scatter Diagram* pada analisis ini dibuat dengan tujuan untuk menunjukkan korelasi hubungan antara jumlah cacat pada *checksheet* dengan jumlah tutup botol oli yang diproduksi. Berikut merupakan *scatter diagram* pada PT. BIL yang dapat dilihat pada Gambar 5.



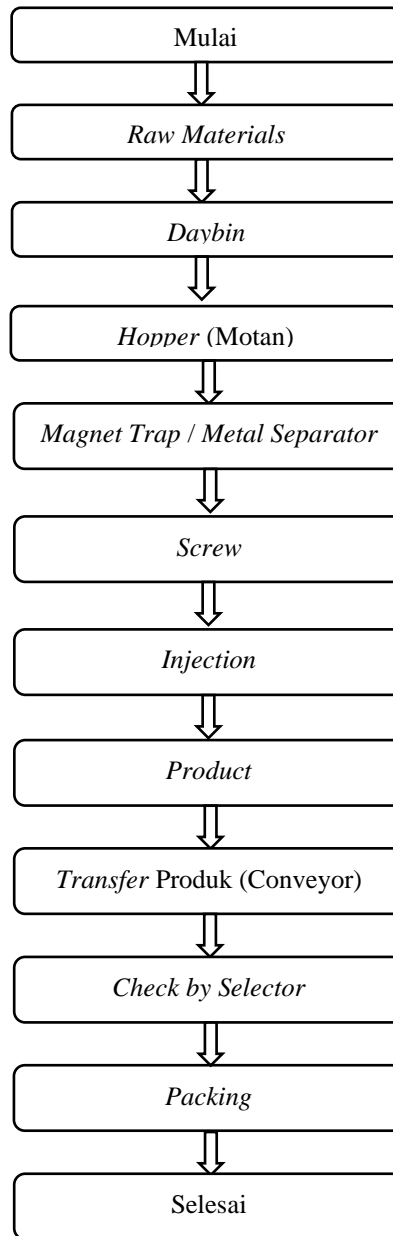
Gambar 5. Scatter Diagram Produk Cacat Black Dot PT. BIL

Hasil *plotting* data pada *scatter diagram* didapatkan bahwa hubungan antara jumlah produksi dan jumlah produk cacat mempunyai korelasi positif karena saat produksi meningkat jumlah produk

cacat juga meningkat, ini artinya total produksi ternyata mempengaruhi persentase cacat produk dengan jenis cacat *black dot* (bintik hitam).

5. Peta Alir/Proses

*Flow chart* pada pelaksanaan pengendalian kualitas produk tutup botol oli pada PT. BIL menjadi alat bantu statistik yang digunakan untuk memvisualisasikan atau menggambarkan proses pembuatan produk tutup botol oli secara bertahap untuk tujuan analisis adalah untuk membantu menemukan area yang memerlukan perbaikan yang sudah sesuai dengan pendekatan 6 alat statistik, Gambar 6 adalah gambaran *flowchart* proses produksi tutup botol oli pada PT. BIL.



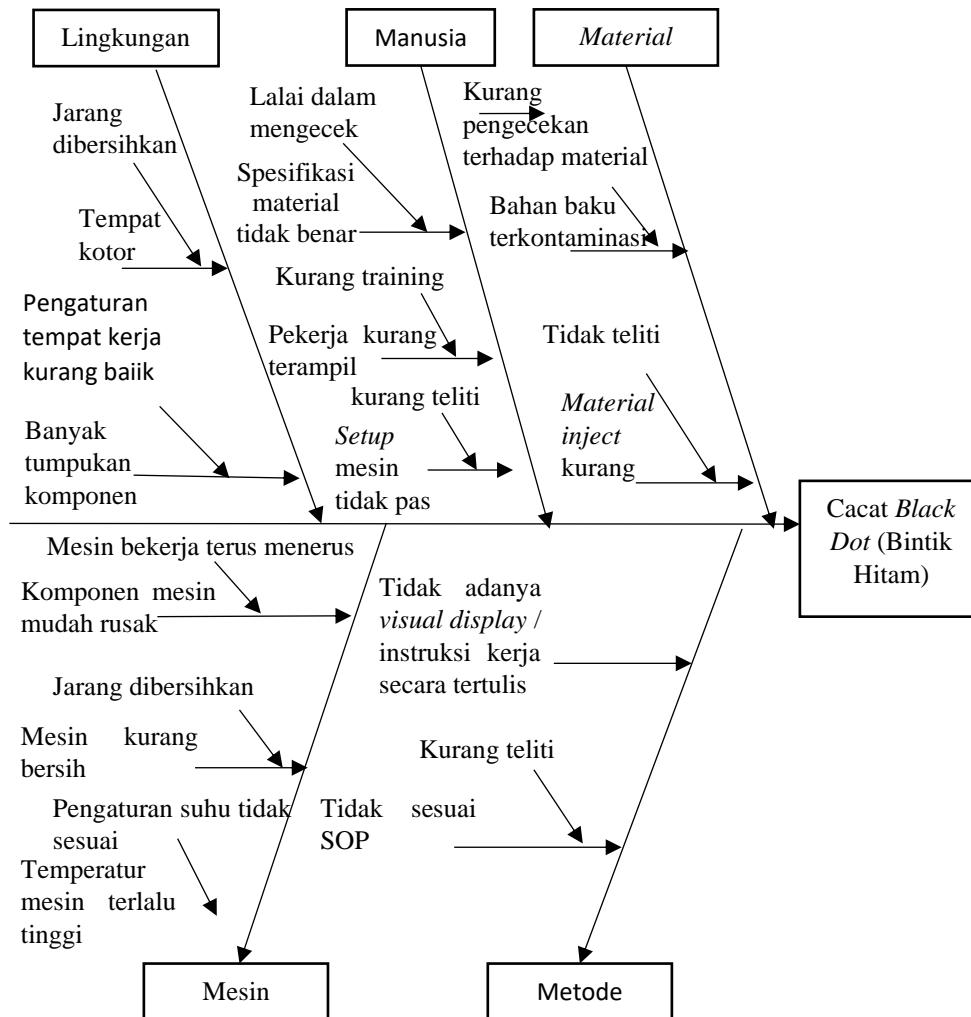
**Gambar 6.** Peta Alir / Proses PT. Bumimulia Indah Lestari

Berdasarkan dari peta alir/proses pada Gambar 6 dapat diketahui, pada proses pembuatan tutup botol oli melalui beberapa tahap yaitu dengan diawali pada *raw material* yaitu material atau bahan baku biji plastik yang nantinya akan diolah menjadi tutup botol oli, kemudian proses *daybin* yaitu proses untuk melakukan tempat penampungan atau wadah *material* untuk harian, kemudian *hopper* (motan) yaitu tempat atau alat untuk mencampur dan mengolah biji plastik dengan pewarna atau dengan tambahan bahan baku lainnya, kemudian proses *magnet trap/metal separator* yaitu suatu

proses yang digunakan untuk memisahkan biji plastik dengan logam, kemudian *screw* yaitu suatu proses *material* biji plastik akan dilelehkan yang kemudian dimasukan ke dalam cetakan atau *mold*, kemudian proses *injection* yaitu proses mencetak biji plastik yang sudah sebelumnya dilelehkan untuk kemudian nantinya dibentuk menjadi barang atau produk jadi sesuai dengan cetakan atau *mold*, setelah melakukan *injection* maka didapatkan produk jadi, produk jadi tersebut nantinya akan dipindahkan ke bagian pengecekan kualitas, setelah dilakukan pengecekan kualitas maka proses selanjutnya yaitu *packing* atau mengemas produk yang kemudian produk jadi tutup botol oli ini akan di distribusikan kepada konsumen.

6. *Fishbone Diagram*

Untuk memastikan bahwa perbaikan dapat dilakukan segera, *fishbone diagram* digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang bertanggung jawab atas kecacatan produk tutup botol oli dalam perhitungan peta kendali. Tujuan dari analisis yang menggunakan diagram *fishbone* sendiri adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan efek tertentu, kemudian memisahkan akar penyebabnya. Dalam diagram *fishbone* terdapat faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk yaitu manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan kerja yang nantinya menjadi acuan dalam melakukan usulan perbaikan. Dalam kasus ini, analisis akan lebih efisien jika hanya menerapkan faktor yang dominan yang dibuat. Dalam hal ini, faktor yang dominan berpengaruh terhadap tingginya produk cacat jenis bintik hitam (*black dot*) berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat. Diagram *fishbone* penyebab tingginya tingkat kecacatan produk ditunjukkan pada pada Gambar 7:



Gambar 7. Fishbone Diagram Produk Cacat PT. BIL

Setelah mengetahui faktor-faktor yang ada pada analisis *fishbone* diagram, maka diusulkan solusi atau usulan penyelesaian masalah untuk masing-masing faktor tersebut, yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 3.** Usulan Perbaikan *Fishbone Diagram*

| No | Faktor Penyebab | Masalah                                    | Usulan Perbaikan  |
|----|-----------------|--|---|
| 1. | <i>Material</i> | a. Material <i>inject</i> kurang           | a. Membuat <i>visual display</i> mengenai banyaknya bahan baku.<br>b. Melakukan <i>quality control</i> atau pemeriksaan pada <i>material</i> atau bahan baku yang akan masuk ke dalam mesin.  |
|    |                 | b. Bahan baku terkontaminasi               | a. Mengeluarkan <i>material</i> yang terkontaminasi dan mengganti dengan material yang baru dalam keadaan bersih.   |
| 2. | Manusia         | a. <i>Setup</i> mesin tidak pas            | a. Melakukan pengecekan mesin dengan lebih teliti lagi pada saat sebelum dan juga sesudah digunakan.<br>b. Membuat aturan tegas beserta sanksi yang akan diberikan jika melanggar aturan sehingga dapat menimbulkan kesadaran <i>operator</i> dalam memelihara mesin. |
|    |                 | b. Pekerja kurang terampil                 | a. Memberikan program pelatihan untuk memperbaiki dan mengembangkan <i>skill</i> dari pekerja   |
|    |                 | c. <i>Spesifikasi material</i> tidak benar | a. Lebih teliti dalam mengecek <i>material</i>  |
| 3. | Mesin           | a. Temperatur mesin terlalu tinggi         | a. Menyeting temperatur agar tidak terlalu tinggi   |
|    |                 | b. Mesin kurang bersih                     | a. Menerapkan sistem <i>daily maintenance</i> yang merupakan perawatan mesin pada setiap harinya sehingga dapat dipastikan mesin tetap bersih .   |
|    |                 | c. Komponen mesin mudah rusak              | a. Mempertimbangkan dalam menggunakan <i>sparepart</i> yang paling unggul untuk mencegah terjadinya kerusakan pada komponen mesin.  |

|               |   |  |
|---------------|---|--|
| 4. Lingkungan | a. Banyak tumpukan komponen   | a. Memisahkan komponen yang sudah tidak terpakai.<br>b. Menerapkan 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke) dalam penataan area pada tempat kerja disekitar mesin <i>injection</i> .  |
|               | b. Tempat kotor   | a. Membersihkan tempat produksi dan tempat bahan baku  |
| 5. Metode     | a. SOP tidak sesuai   | a. Perlu adanya pelatihan terhadap kemampuan <i>operator</i> agar sesuai dengan SOP yang ada.<br>b. Membuat SOP yang baik dan benar dan harus ditaati oleh pekerja<br>c. Adanya perencanaan terhadap jadwal pembuatan produk dan alur produksinya. |
|               | b. Tidak adanya <i>visual display</i> / instruksi kerja secara tertulis | a. Membuat <i>visual display</i> agar instruksi kerja lebih jelas dan terstruktur.   |

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan data yang ada pada bulan Januari sampai Desember 2022 dengan jumlah produksi sebanyak 34.319.398 dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan menggunakan metode *Statistical Quality Control* dengan bantuan peta kendali p masih terdapat data di luar batas kendali (terjadi penyimpangan), lebih tepatnya terdapat 2 titik yang menyimpang. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat proses produksi yang tidak terkendali, sehingga diperlukan adanya perbaikan dalam rangka perbaikan kualitas. Setelah dilakukan perbaikan sudah tidak terdapat data yang melebihi nilai UCL (Batas Kendali Atas) dan LCL (Batas Kendali Bawah). Jenis cacat tertinggi yaitu ada pada cacat *black dot* (bintik hitam) dengan persentase cacat sebesar 58,37% menduduki peringkat pertama, jenis cacat kontaminsi 29,37% dan jenis cacat deformation (penyok) 12,26% menduduki peringkat ketiga.. Berdasarkan analisis dari hasil *fishbone diagram* untuk jenis cacat *black dot* (bintik hitam) yang merupakan jenis cacat yang dominan, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tingginya tingkat cacat pada produk tutup botol oli yaitu faktor manusia, mesin, *material*, metode, dan lingkungan.

Langkah perbaikan yang dapat dilakukan dengan adanya rekomendasi dari hasil analisis *fishbone diagram*. Usulan perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi kerusakan yaitu dengan melakukan pemeriksaan rutin, selalu mengganti material yang terkontaminasi, melakukan pengecekan mesin, memberikan program pelatihan untuk pekerja, menstabilkan temperatur agar tidak terlalu tinggi, menerapkan sistem *daily maintenance*, menggunakan *sparepart* paling unggul, menerapkan 5S, membuat jadwal dan SOP.

### Daftar Pustaka

- Ahmad, Rahmawaty, Resmawan, and Dewi Rahmawaty Isa. 2020. "Analisis Statistical Quality Control dalam Upaya Mengurangi Jumlah Produk Cacat di Pabrik Roti The Li No'u Bakery." *Jambura Journal of Probability and Statistic* Volume 1 Nomor 1, 24-36.
- Andriani, D.P, V. D Novianti, W.R Utami, and Yayan Adi Prasetyo. 2019. "Pengendalian Kualitas Pie Susu sebagai Upaya Sustainabilitas IKM Mamin Berbasis Kearifan Lokal dengan SQC Method." *IDEC*.
- Ariandi, MS., E. Rahmawati, and RRY Prihatiningrum. 2020. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada Bisnis dan Pambang." 1-13.
- Elyas, R., and W. Handayani. 2020. "Statistical Process Control (SPC) untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel di UD. Ihtiar Jaya." *Bisma : Jurnal Manajemen* 50-58.
- Fauziah, Meilan Nur, and Muhardi. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk T-Shirt dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) untuk Meminimumkan Jumlah Produk Cacat." *Business and Management* 937-947.
- Heizer, J., and B. Render. 2006. *Manajemen Operasi (Edisi 7)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Ilham, M. N., N. Brasit, and R. S. Dewi. 2012. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) pada PT Bosowa Media Grafika*. Makasar: Skripsi. Jurusan Manajemen. Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Hasanuddin.
- Islamiyani, Anisya, Tasya Aspiranti, and Cici Cintyawati. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) untuk Mengurangi Produk Cacat." *Business and Management* Vo.2 No.2, 964-976.
- Mashabai, Ismi, Ruspindi, and Muhamad Iqbal Syauqi. 2022. "Analisa Permasalahan Sticking Pada Tablet XYZ Menggunakan Metode PDCA di PT. Sunthi Sepuri." *UNISTEK* 19-27.
- Oktavia, Alfie, and Dene Herwanto. 2021. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) Di. PT. SAMCON." *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri ITN Malang* 106-113.
- Rozi, Fahrul, and Widya Setiafindari. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas pada Pengolahan Produk Lemari Tipe MC11 01 dengan Metode Statistical Process Control pada PT Alis Jaya Ciptatama." *Jurnal Teknik Industri* 1-15, Vol.2 (2).
- Saepul, Abdul, and Suseno. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Eq Spacing Dengan Metode Statistic Quality Control (SQC) dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Pada PT. Sinar Semesta." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)* 185-201.
- Santoso, Joko Bagio. 2019. "Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan dan Loyalitas Konsumen (Studi Pada Konsumen Geprek Benu Rawamangun)." *Jurnal Akuntansi dan Manajemen, Vol 16 No. 01* 127-146.
- Saori, Sopyan, Sela Anjelia, Risma Melati, M. Nuralamsyah, Emillio Reggy Sanggara, and Anbia Ulhaq. 2021. "Analisis Pengendalian Mutu Pada Industri Lilin (Studi Kasus Pada PD. Ikram Nusa Persada Kota Sukabumi)." *Jurnal Inovasi Penelitian* 2133-2138.
- Sulastri. 2018. "Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Proses Produksi Pada Home Industry Amplang Pipih Mahakam di Samarinda ." *eJournal Administrasi Bisnis* 1589-1594.
- Ulkhag, M., S.N. Pranmono, and R. Halim. 2017. "Aplikasi Seven Tools Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin Communitte di PT. Masscom Graphy." *PASTI* 220-230.

Wardah, Siti, Suharto, and Rizka Lestari. 2022. "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Produk Nata De Coco dengan Metode Statistical Quality Control (SQC)." *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri* 165-175.

**Ucapan Terima Kasih**

Dalam hal ini, penulis ucapkan terimakasih kepada pihak Universitas Singaperbangsa Karawang "Unsika" Jawa Barat dan juga Pihak PT. BIL yang sudah memfasilitasi kegiatan Kerja Praktek ini.