

Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Pada Line Produksi Semi Solid

Parama Pandu Novaliansyah^{1,*}, Jessica Martharia Putri Silalahi¹, Tulus Sukreni¹

¹ Fakultas Teknik; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; email:
parama.pandu.novaliansyah19@mhs.ubharajaya.ac.id,
jessica.martharia.putri.silalahi19@mhs.ubharajaya.ac.id, tulus.sukreni@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: parama.pandu.novaliansyah19@mhs.ubharajaya.ac.id

Submitted: **01/09/2023**; Revised: **23/09/2023**; Accepted: **25/09/2023**; Published: **27/09/2023**

Abstract

Quality control for rejected/defective products at PT. Paragon Technology and Innovation must be improved to maintain customer trust and satisfaction. PT. Paragon Technology and Innovation is a company operating in the cosmetics industry. One of the departments in the company, the semi-solid plant, faces challenges where there are a significant number of rejected/defective products, leading to a high reprocessing rate performed by employees to meet the company's specifications for net product weight. The research to be conducted will utilize the Statistical Process Control (SPC) method for quality control and process documentation. This will enable further improvement steps to be taken to maintain process quality. This research indicates significant improvements in quality control processes aimed at enhancing customer and consumer satisfaction while reducing lead time in the production process. This is demonstrated by a C_p value of 0.76 and a C_{pk} value of 0.55, which align with the company's specification standards.

Keywords: Quality Control, Statistical Process Control, Semi-Solid

Abstrak

Pengendalian kualitas pada produk *reject/defect* di PT. Paragon Technology and Innovation perlu ditingkatkan untuk menjaga kepercayaan dan kepuasan konsumen. PT. Paragon Technology and Innovation merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kosmetik. Salah satu departemen yang ada di perusahaan tersebut yaitu *semi-solid plant* mengalami kendala dimana banyaknya produk *reject/defect* sehingga banyak terjadi *reprocess* yang dilakukan oleh karyawan untuk menyesuaikan berat netto produk sesuai spesifikasi perusahaan. Penelitian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode *statistical process control* (SPC) yang digunakan untuk pengendalian kualitas dan dokumentasi proses sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan selanjutnya untuk menjaga kualitas proses. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang signifikan dalam pengendalian kualitas proses yang bertujuan meningkatkan kepuasan pelanggan dan konsumen serta mengurangi *lead time* pada proses produksi. Hal ini ditunjukkan dengan nilai C_p yang sebesar 0,76 dan C_{pk} sebesar 0,55 yang sesuai dengan standar spesifikasi dari perusahaan.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Statistical Process Control, Semi-Solid

1. Pendahuluan

PT. Paragon Technology and Innovation merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang *Manufacturing* (Kosmetik) terbesar di Indonesia dengan produk seperti Make Over, Wardah, Emina, Kahf, dan Biodef. PT. Paragon Technology and Innovation mempunyai

visi untuk melakukan perbaikan berkelanjutan, serta memberikan kualitas produk yang tinggi untuk paragonian, mitra, masyarakat, dan lingkungan. Dalam mencapai visi perusahaan tersebut maka harus dilakukan peningkatan efektivitas sistem manajemen mutu untuk memberikan kepuasan bagi pelanggan.

Mutu atau kualitas merupakan isu yang dominan pada banyak perusahaan, bersamaan dengan waktu yang pesat, fleksibilitas dalam memenuhi target dan permintaan konsumen dan harga jual yang kompetitif, mutu merupakan pilihan kunci dan strategis (Afnina & Hastuti, 2018). Meningkatkan kualitas produk untuk memuaskan pelanggan merupakan salah satu hal yang menjadi tujuan bagi setiap perusahaan terlebih perusahaan industri. Banyak produk yang dihasilkan dengan berbagai macam jenis, mutu, serta bentuk, dimana keseluruhan tersebut ditujukan untuk menarik minat pelanggan, sehingga konsumen cenderung akan melakukan aktivitas membeli produk tersebut. Oleh karena itu setiap perusahaan dituntut agar mampu menciptakan produk dengan spesifikasi yang terbaik agar kepuasan pelanggan dapat terpenuhi (Arniza Nilawati, 2018).

Dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, perusahaan harus menghasilkan produk yang berkualitas dan konsisten sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Untuk menjaga kepercayaan konsumen terhadap produk dan jasa yang ditawarkan, perusahaan menerapkan berbagai sistem manajemen mutu yang baik dari skala nasional ataupun internasional. Beberapa standar kualitas seperti ISO 9001:2015, *Six Sigma*, *Malcolm Baldrige*, dan *Statistical Process Control* (Sihombing, 2017). Sebuah sistem manajemen mutu adalah suatu dasar dalam organisasi manajemen mutu terpadu (*Total Quality Management*).

Proses produksi suatu produk tidak lepas dari yang suatu masalah atau barang *defect/reject*. Faktor barang terjadi *defect/reject* bisa dikarenakan dari faktor manusia, mesin, lingkungan, metode ataupun material bahan yang digunakan. Untuk mendapatkan produk yang berkualitas produk yang terjadi *defect/reject* dapat dikendalikan dengan melalui pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas bukan berarti bahwa kualitas produk yang dikendalikan, akan tetapi mengendalikan proses produksi untuk mengurangi *defect/reject* yang terjadi pada proses tersebut tidak terjadi kembali (Puspasari et al., 2019). Mengidentifikasi penyebab cacat pada line produksi yang menjadi penyebab utama karena kurang optimalisasi kualitas produk yang dihasilkan di bagian tersebut. Beberapa faktor penyebab kecacatan/kebocoran suatu produk adalah operator yang tidak mengetahui settingan *filling time* dan *filling motor speed* berdasarkan ketinggian tangki. Selain itu, mesin tidak dilakukan pemeriksaan sebelum digunakan. Mesin yang tidak terawat adalah masalah yang masih terjadi dan penggunaan mesin yang terus menerus menyebabkan downtime (Wibowo, 2016).

Pengendalian kualitas di PT *Paragon Technology and Innovation* perlu komitmen dari seluruh karyawan untuk menerapkan praktik pengendalian kualitas agar meningkatkan kinerja dan keunggulan kompetitif perusahaan. Kualitas produk yang buruk dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan dan menghambat pencapaian tujuan perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan harus mengendalikan produk cacat dengan menjaga dan mengembangkan kualitas

produk secara terus-menerus. Untuk memenuhi semua kebutuhan tersebut tentu perlu adanya berbagai macam cara yang mampu mempresentasikan data yang dibutuhkan dan menganalisa data tersebut hingga didapatkan suatu kesimpulan. Salah satu metode yang digunakan untuk mengendalikan kualitas adalah *statistical process control* (SPC) (Safwadi et al., 2014).

Dibandingkan metode lainnya yaitu, *Statistical Quality Control* (SQC) yang hanya memonitoring kualitas produksi secara berdasarkan pengukuran sampel acak pada proses produksi. Metode *Statistical Process Control* (SPC) merupakan kumpulan alat kualitas yang digunakan untuk memecahkan masalah dan mencapai kestabilan proses dengan mengurangi variasi. Keuntungan dari metode SPC adalah memonitoring kualitas produksi berdasarkan keseluruhan dengan mengukur beberapa dalam proses produksi dan dapat didokumentasikan untuk mengetahui sumber masalah yang terjadi selama proses berjalan. Data diambil secara *real-time* dan diolah pada grafik dengan batas kendali yang telah ditentukan sebelumnya. SPC berfokus pada pengoptimalan perbaikan berkelanjutan dengan menganalisis data, membuat kesimpulan tentang perilaku proses, dan membuat keputusan yang tepat.

PT. *Paragon Technology and Innovation* di tahun 2022 menargetkan penurunan jumlah *defect/waste* yang terjadi pada lini *produksi semi-solid plant* mereka menjadi 0% (*zero defect/waste*) yang bertujuan menciptakan kepuasan konsumen untuk tetap membeli produknya. Faktor utama yang perlu diperhatikan oleh perusahaan adalah dalam menentukan kualitas berat netto produk yang sesuai dengan yang ditampilkan di dalam kemasan/packaging menggunakan metode *statistical process control* (SPC). Dengan memperhatikan dan mempertahankan pengendalian kualitas yang baik maka perusahaan akan lebih mudah dalam mengontrol penyimpangan yang terjadi dan juga akan lebih mudah untuk memperbaiki sistem produksi yang menyimpang tersebut. (Andriani et al., 2017)

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Persiapan

Dalam penelitian ini, data kapabilitas proses produksi diperoleh melalui checkweigher. Data tersebut diolah menggunakan software Excel dan Minitab untuk menghitung nilai *Process Capability* (Cp) dan *Process Capability Index* (Cpk). Hasil pengolahan data ini kemudian dianalisis dengan membandingkannya dengan standar Cp dan Cpk sebelum menggunakan SPC dan sesudah menggunakan metode SPC dengan nilai spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Apabila proses berada dalam pengendalian statistikal (proses stabil), maka kriteria penilaian dari Cp dan Cpk yang sesuai dengan standar perusahaan, adalah sebagai berikut:

- a. Jika $C_p > 1,00$, maka kapabilitas proses sangat baik.
- b. Jika $0,50 \leq C_p \leq 1,00$, maka kapabilitas proses baik, namun perlu pengendalian ketat apabila mendekati 0,50.
- c. Jika $C_p < 0,50$ maka kapabilitas proses rendah, sehingga perlu ditingkatkan performansinya melalui perbaikan proses.

Penggunaan Cp dalam menilai kemampuan proses berdasarkan asumsi bahwa rata-rata proses tepat berada di pertengahan batas spesifikasi. Dalam kenyataannya, hal ini jarang tercapai. Untuk memperbaiki kelemahan diatas digunakan rasio Cpk, yang menyatakan posisi rata-rata proses dibandingkan dengan batas spesifikasi. Makin tinggi nilai Cpk maka makin kecil presentasi produk yang terletak diluar batas spesifikasi (Rachman, 2014). Terkait dengan nilai Cpk, terdapat beberapa analisa sebagai berikut:

- a. Nilai Cpk negatif menunjukkan bahwa rata-rata proses terletak di luar batas spesifikasi.
- b. Nilai Cpk sama dengan nol menunjukkan rata-rata proses sama dengan salah satu batas spesifikasi.
- c. Nilai Cpk diantara nol dan satu menunjukkan proses terletak dalam spesifikasi tetapi beberapa bagian dari variasi proses terletak di luar batas spesifikasi.
- d. Nilai Cpk yang lebih besar dari satu menunjukkan seluruh variasi proses berada dalam batas spesifikasi.
- e. Nilai Cpk sama dengan nilai Cp menunjukkan bahwa rata-rata proses terletak tepat ditengah-tengah spesifikasi.

Jika terdapat nilai Cp dan Cpk yang rendah, dilakukan pencarian sumber penyebab masalah dengan fokus pada sampel-sampel yang menunjukkan nilai rendah tersebut. Setelah identifikasi masalah, solusi dan saran diberikan kepada perusahaan untuk meningkatkan kualitas produksi produk dengan nilai Cp dan Cpk yang rendah (Hendrawan et al., 2017).

Selanjutnya, solusi dan saran tersebut diimplementasikan melalui simulasi guna mengevaluasi dampaknya terhadap peningkatan nilai Cp dan Cpk. Tujuan utama penelitian ini adalah membantu perusahaan meningkatkan kualitas produksi dan mencapai standar Cp dan Cpk yang telah ditetapkan.

2.2. Tahapan Pengambilan Data

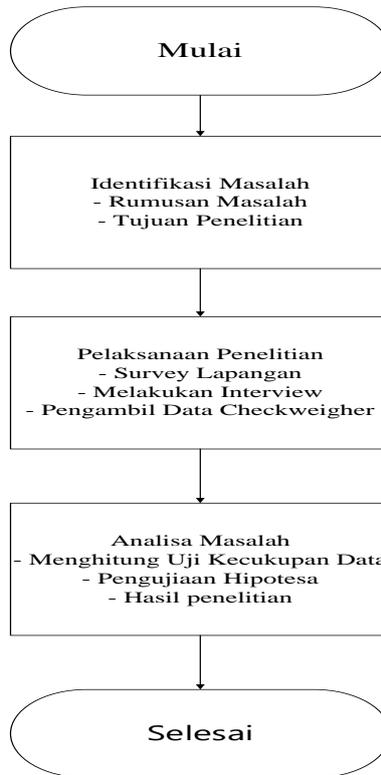
Langkah selanjutnya dalam penelitian ini memperoleh data secara tidak langsung (data sekunder) dengan mengambil data melalui alat *checkweigher* untuk mengetahui fluktuasi berat netto produk yang telah melalui proses mesin filling. Data berat netto yang tertera pada batch record yang telah ditetapkan oleh perusahaan yaitu berjumlah 4 – 4,2 gr.

Diambil 50 data yang didapatkan dari alat *checkweigher*, diambil 100 data yang terdiri dari 50 data sebelum dilakukan proses perbaikan dan sesudah dilakukan proses perbaikan yang sesuai dengan berat netto yaitu 4 – 4,2 gram.

2.3. Diagram Alir

Dalam tahap pengambilan data penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu data secara langsung (primer) dan data secara tidak langsung (data sekunder). Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung berupa jenis sampel produk yang akan diambil, daerah pengambilan data, dan jawaban-jawaban dari manajer ataupun dari karyawan dalam wawancara yang dilakukan mengenai masalah-masalah dalam proses produksi. Data sekunder merupakan data

yang diperoleh secara tidak langsung berupa data sampel yang diambil sebelum dan sesudah menggunakan metode SPC.



Gambar 1 Diagram Alir Metode Penelitian

Sumber: Hasil Pengolahan Hasil Penelitian (2022)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Lembar Periksa

Lembar pemeriksaan digunakan untuk mengetahui data sampel yang akan diteliti dan bagaimana proses yang terjadi dari data yang diambil di alat *checkweigher* tersebut. Lembar pemeriksaan ini mencakup berat produk, *mean*, *normal weight* sampel yang diambil, dan batas kendali seperti *Upper Control Limit* (UCL) dan *Lower Control Limit* (LCL).

Tabel 1 Lembar Periksa Sebelum Dilakukan Perbaikan

Data Sebelum Dilakukan Perbaikan				
Berat Netto	Mean	Normal Weight	LCL	UCL
18.95	19.31	19.3	19.65	18.85
18.8	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85

Data Sebelum Dilakukan Perbaikan				
Berat Netto	Mean	Normal Weight	LCL	UCL
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
18.95	19.31	19.3	19.65	18.85
19	19.31	19.3	19.65	18.85
18.85	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.25	19.31	19.3	19.65	18.85
19	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
18.75	19.31	19.3	19.65	18.85
18.8	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.15	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.5	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
18.95	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.25	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
18.8	19.31	19.3	19.65	18.85
18.85	19.31	19.3	19.65	18.85
18.95	19.31	19.3	19.65	18.85
18.9	19.31	19.3	19.65	18.85
18.8	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.05	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.05	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85

Data Sebelum Dilakukan Perbaikan				
Berat Netto	Mean	Normal Weight	LCL	UCL
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.05	19.31	19.3	19.65	18.85

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Dari tabel tersebut didapatkan hasil sebelum adanya perbaikan kualitas produk dengan menggunakan metode SPC pada line tersebut. Nantinya data diatas akan dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui nilai Cp dan Cpk sebelum dan sesudah melakukan perbaikan.

Tabel 2. Lembar Periksa Sesudah Dilakukan Perbaikan

Data Sesudah Dilakukan Perbaikan				
Berat Netto	Mean	Normal Weight	LCL	UCL
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.05	19.31	19.3	19.65	18.85
19.45	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
18.9	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.6	19.31	19.3	19.65	18.85
19.6	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.15	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.5	19.31	19.3	19.65	18.85
18.75	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
18.95	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.25	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85

Data Sesudah Dilakukan Perbaikan				
Berat Netto	Mean	Normal Weight	LCL	UCL
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.35	19.31	19.3	19.65	18.85
19.25	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.15	19.31	19.3	19.65	18.85
19.5	19.31	19.3	19.65	18.85
19.1	19.31	19.3	19.65	18.85
19.45	19.31	19.3	19.65	18.85
19.45	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.55	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.45	19.31	19.3	19.65	18.85
19.45	19.31	19.3	19.65	18.85
19.25	19.31	19.3	19.65	18.85
19.5	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.3	19.31	19.3	19.65	18.85
19.2	19.31	19.3	19.65	18.85
19.4	19.31	19.3	19.65	18.85
19.05	19.31	19.3	19.65	18.85

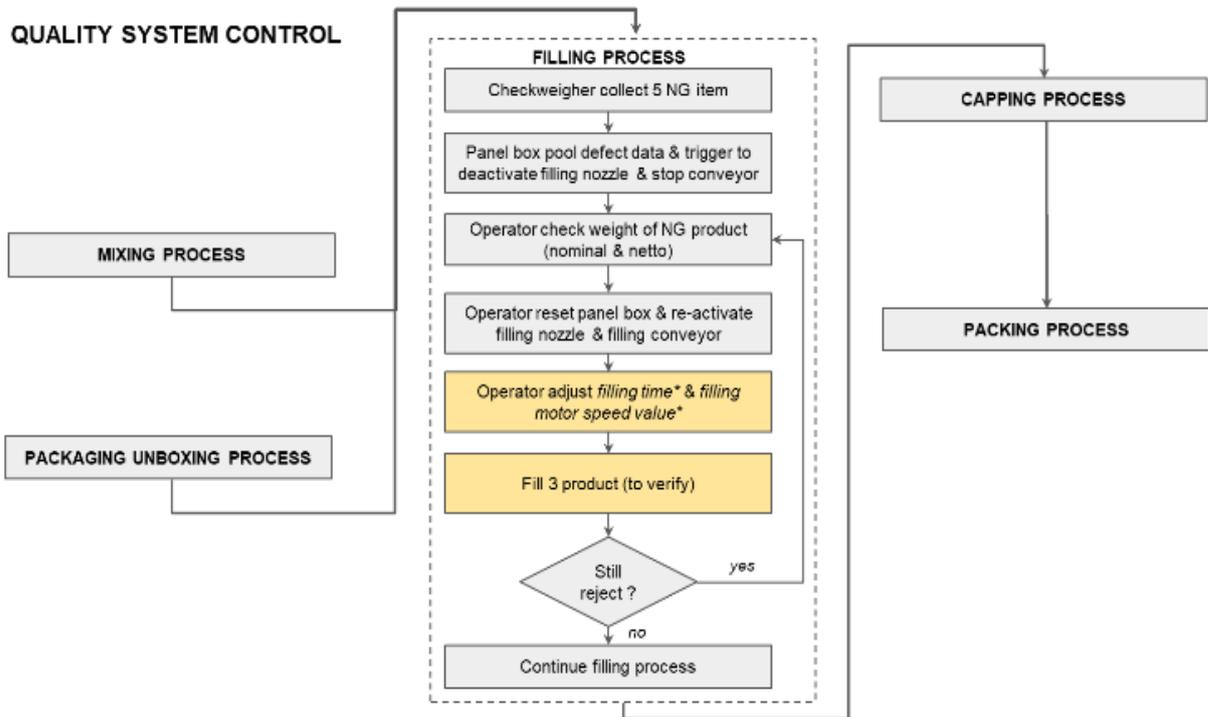
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Data dari tabel diatas merupakan data yang diambil setelah melakukan perbaikan kualitas seperti melakukan standarisasi pada mesin *filling*, *nozzle*, dan bobot berat *packaging* yang sama sebelum dilakukan perbaikan kualitas dengan metode SPC.

3.2. Diagram Alir

Langkah selanjutnya dalam metode SPC adalah membuat diagram alir. Diagram alir digunakan untuk menjelaskan setiap langkah dalam menjalankan proses operasionalnya. Dalam hal ini, diagram alir mempermudah analisis proses dan mendokumentasikan proses sebagai standar pedoman operasional (SOP) produksi untuk mengurangi tingkat kecacatan produk yang akan diproduksi. Dari data sampel tersebut dapat terlihat banyaknya *defect/waste* sebelum adanya perkembangan terhadap berat produk menggunakan metode *statistical process control* seperti disajikan pada Gambar 2.

Dari Gambar 2 digunakan sebagai pedoman untuk operator yang bekerja pada *line* tersebut dikarenakan operator yang digunakan pada tiap *line* yang selalu berubah-ubah tiap harinya dan karakteristik mesin *filling* yang berbeda. Sehingga pedoman ini dibuat untuk menjaga kualitas produk sesuai standar spesifikasi yang telah ditetapkan.



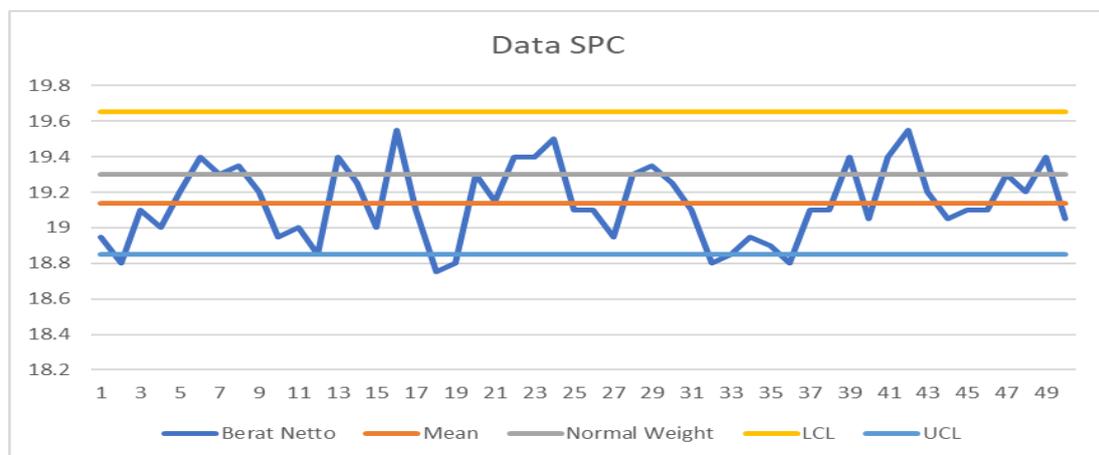
Sumber: PT. Paragon Technology and Innovation (2022)

Gambar 2 Diagram Alir Quality System Control

3.3. Peta Kendali (Control Chart)

Untuk mengidentifikasi penyimpangan data produk cacat yang melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan, langkah selanjutnya adalah menggunakan peta kendali untuk mengetahui sejauh mana produk cacat yang masih berada dalam batas kendali statistik melalui grafik pada peta kendali. Peta kendali *Individual Moving Range (IMR)* berguna untuk pengendalian kualitas dan memberikan informasi kapan dan di mana perusahaan harus meningkatkan kualitas proses.

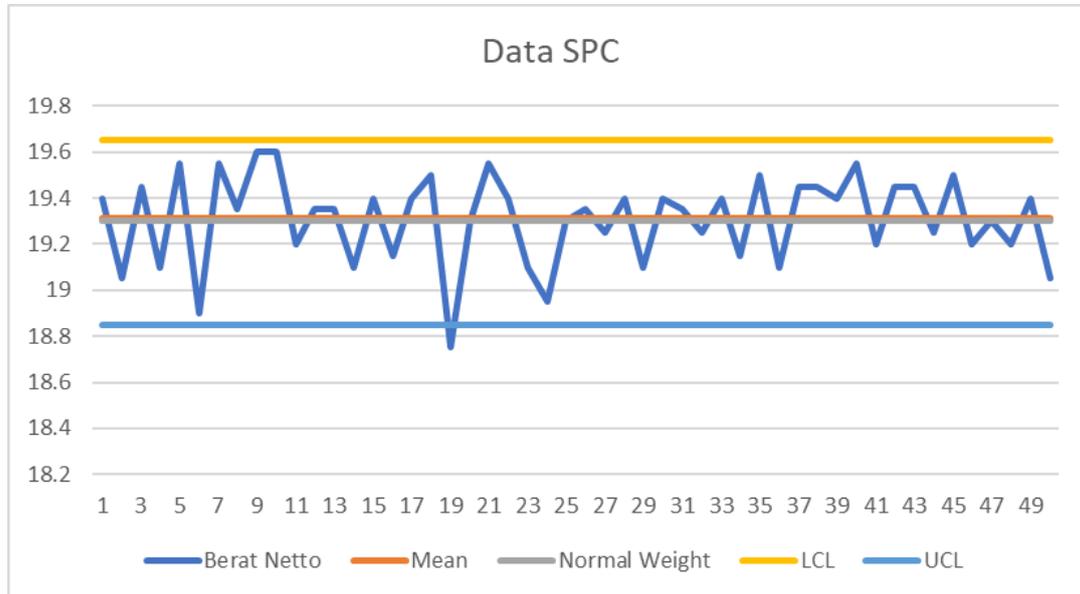
Didapatkan data sampel grafik *control chart* sebelum dilakukan perbaikan sebagai berikut:



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 3. Grafik SPC Sebelum Perbaikan

Dari Gambar 3 dapat dilihat banyaknya *defect/waste* sebelum adanya perbaikan terhadap berat produk menggunakan metode *statistical process control* dan hal ini belum diketahui karena belum adanya metode yang dilakukan untuk mendokumentasi pergerakan berat netto produk tersebut.



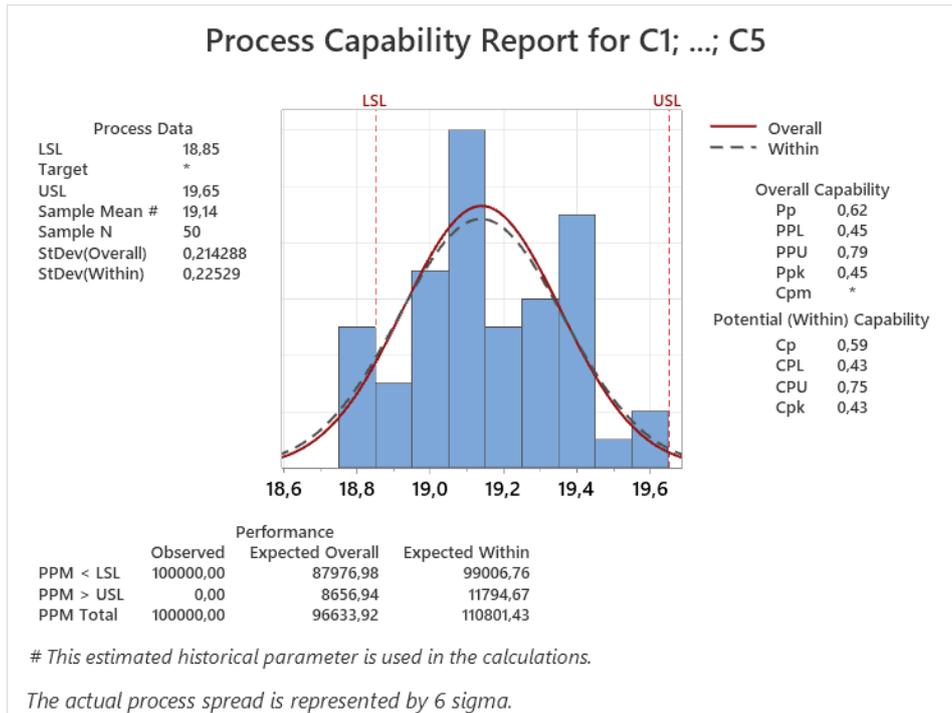
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 4. Grafik SPC Sesudah Perbaikan

Setelah memproses data sampel sebelum dan sesudah menggunakan Minitab dengan peta kendali IMR. Dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4 didapatkan nilai batas kendali Tengah (*mean*), atas dan bawah yang berbeda dari 50 sampel line produksi dalam satu hari. Sebelum dilakukannya perbaikan nilai mean masih jauh dari berat *normal weight* yang sesuai standar spesifikasi perusahaan. Dan setelah dilakukan perbaikan dengan menggunakan metode SPC didapatkan dari 50 sampel dalam line tersebut, hanya 1 sampel yang mengalami *defect* akibat kurangnya *bulk* yang terisi dari mesin *filling* dan hal lain yang ditampilkan oleh diagram sebab akibat (*fishbone chart*) sebagai penyebab adanya *defect* pada produk. Dengan setelah dilakukan perbaikan menggunakan metode SPC produk jadi terdokumentasi sehingga dapat dilakukan perbaikan sesuai spesifikasi dapat direncanakan langkah perbaikan selanjutnya untuk perbaiki kualitas produk menjadi lebih baik.

3.4. Histogram

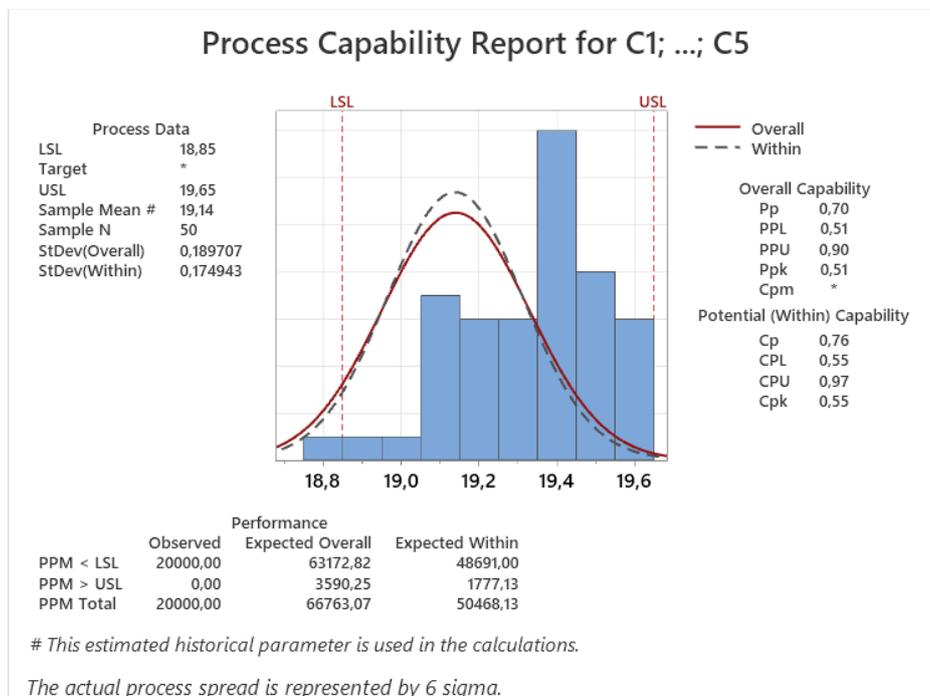
Langkah selanjutnya adalah menyusun histogram, yaitu grafik yang menampilkan periode waktu dalam bentuk batangan. Tinggi dari masing-masing batang mencerminkan relasi langsung dari banyaknya cacat pada periode waktu tertentu dan nilai dari indikator (Suhartini, 2020). Hal ini dilakukan untuk mengetahui nilai Cp dan Cpk sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan menggunakan metode SPC.



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 5. Diagram Histogram Sebelum Perbaikan

Pada Gambar 5 dapat dilihat jumlah banyaknya produk masih belum sesuai standar spesifikasi yang ditetapkan. Dimana didapatkan nilai Cpk sebesar 0,43 yang dimana perlu diperhatikan dan diperbaiki performansinya untuk menjaga kapabilitas proses sesuai standar spesifikasi.



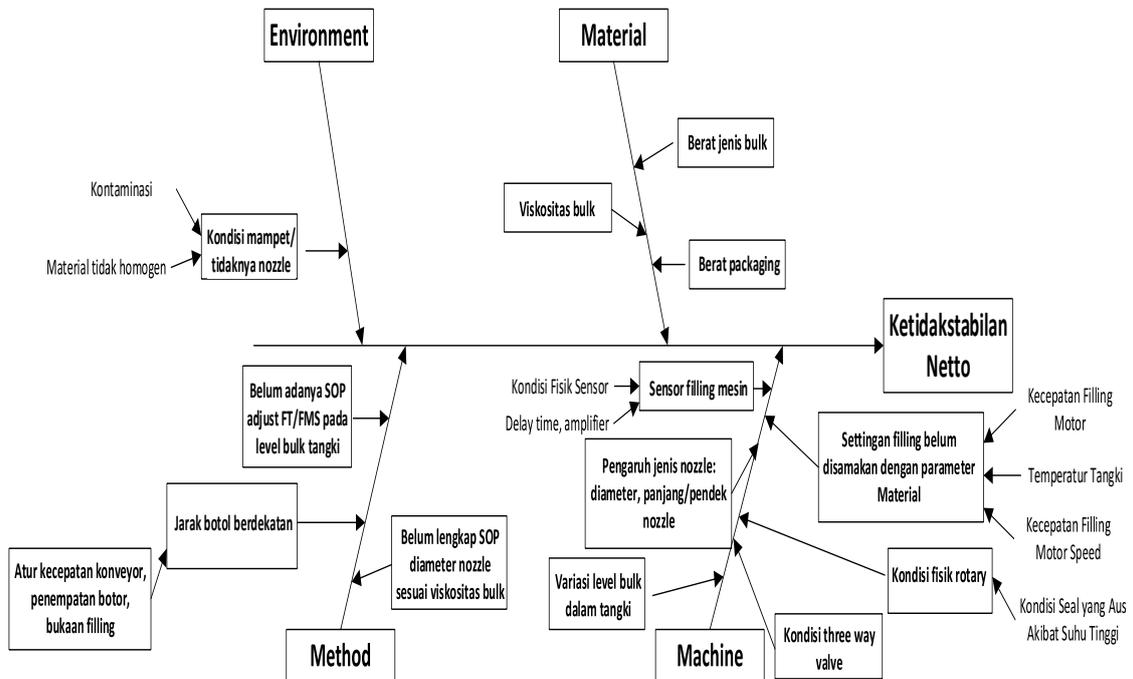
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 6. Diagram Histogram Sesudah Perbaikan

Pada Gambar 6 dapat dilihat Grafik tersebut menunjukkan bahwa sebelum dilakukan perbaikan masih banyak produk yang mengalami *defect/reject* dan berada di bawah *lower center limit/LCL*, yang berarti produk tersebut tidak memenuhi standar spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Setelah menggunakan metode SPC proses tersebut lebih stabil meskipun ada sampel yang masih diluar spesifikasi yang perlu diperhatikan penyebab masalah tersebut untuk dilakukan perbaikan lebih lanjut. Akan tetapi nilai Cpk sebesar 0,55 menunjukkan bahwa kapabilitas proses baik dan sesuai standar spesifikasi meskipun ada beberapa yang perlu diperhatikan.

3.5. Diagram Sebab Akibat (*Fishbone*)

Setelah melakukan pengukuran performa pengendalian kualitas proses statistik dengan menggunakan *control chart*. Selanjutnya, menemukan sumber dan akar penyebab masalah untuk diperbaiki serta solusi yang efektif dan efisien. Dalam penelitian ini, digunakan diagram sebab-akibat sebagai alat pengendalian kualitas, yang merupakan salah satu dari metode *statistical process control (SPC)*.



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 7 Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Chart*)

Pada penelitian yang telah dilakukan, identifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas dilakukan dengan wawancara dan pengamatan selama kurang lebih 2 minggu terkait masalah pada lini produksi kepada para manajer - manajer yang bertanggung jawab di area *semi-solid* dan karyawan yang bekerja pada area tersebut untuk selanjutnya diproyeksikan dengan menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengambil kesimpulan terkait masalah pada area tersebut.

4. Kesimpulan

Sistem pengendalian kualitas pada produk *defect/reject* dengan menggunakan metode *statistical process control* sudah cukup baik dalam memberikan perubahan dan mendokumentasi proses produksi yang signifikan dalam pengendalian kualitas berat netto di departemen *semi-solid plant* di perusahaan tersebut sehingga didapatkannya nilai C_p sebesar 0,76 dan C_{pk} sebesar 0,55 setelah menggunakan metode SPC. Berdasarkan penelitian dan pembahasan di PT. *Paragon Technology and Innovation* metode *statistical process control* (SPC) dapat digunakan secara masif pada semua lini produksi di PT. *Paragon Technology and Innovation* untuk memperbaiki masalah kualitas yang terjadi. Dengan meningkatkan pengendalian kualitas proses lini produksi di perusahaan tersebut perlu adanya komitmen dari semua *stakeholders* dalam mengidentifikasi seluruh penyebab yang menjadi masalah terjadinya *defect/waste* terhadap berat netto produk sesuai spesifikasi. Perusahaan perlu menganalisa dan mencari solusi terbaik serta mensosialisasikan kepada seluruh *stakeholder* agar potensi/masalah pada produk tidak terulang kembali.

Daftar Pustaka

- Afnina, A., & Hastuti, Y. (2018). Pengaruh Kualitas Produk terhadap Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Samudra Ekonomi Dan Bisnis*, 9(1), 21–30. <https://doi.org/10.33059/jseb.v9i1.458>
- Andriani, D. P., Rizky, D. A., & Setiaji, U. (2017). Pengendalian Kualitas Kadar Air Produk Kerupuk Udang Berbasis SNI Menggunakan Statistical Quality Control Method Risk Analysis View project Product Design and Development View project. *Seminar Dan Konferensi Nasional IEDC, May*, 98–107. <https://www.researchgate.net/publication/330532901>
- Arniza Nilawati. (2018). Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Teh Oucuk Harum Di Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Univertas Muhammdaiyah Palembang. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 430.
- Hendrawan, E., Susanto, H. V., Susanto, S. A. J., & Rahardjo, B. (2017). Analisa Kapabilitas Proses untuk Proses Injeksi dan Blow Moulding. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 4(01), 16. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i01.170>
- Puspasari, A., Mustomi, D., & Anggraeni, E. (2019). Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol Pada PT. *Yasufuku Indonesia Bekasi. Widya Cipta*, 3(1), 71–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/widyacipta.v3i1.5088>
- Rachman, T. (2014). *Analisa Penyimpangan Dan Capability Process (Cp)*. 1–6.
- Safwadi, Yasra, R., & Haulian, B. A. (2014). Penerapan Statistical Process Pada Proses Produksi untuk Meningkatkan Yieldoutput Produksi (Study kasus di PT Sanmina Sci Batam). *Profesiensi*, 2(1), 52–63.

- Sihombing, M. I. (2017). *Pengaruh Pengendalian Kualitas Bahan Baku dan Pengendalian Kualitas Proses Produksi terhadap Kuantitas Produk Cacat dan Dampaknya pada Biaya Kualitas (Cost of Quality)*. 8(2), 34–41.
- Suhartini, N. (2020). Penerapan Metode Statistical Proses Control (Spc) Dalam Mengidentifikasi Faktor Penyebab Utama Kecacatan Pada Proses Produksi Produk ABC. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 10–23. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2565>
- Wibowo, P. A. (2016). *Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Tingkat Kebocoran Produk Bumbu Irbm (Real Meat Balado) Departemen Retort Gudang Finish Good Dengan Menggunakan Metode Statistical Processing Control*.