

Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* di PT Soka Cipta Niaga

Andra Maulana *, Nugraha, Luthfi Nurwandi

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

andramaulana1506@gmail.com, nugraha@unisba.ac.id, luthfi.nurwandi@unisba.ac.id

Abstract. PT Soka Cipta Niaga is the first halal-certified sock manufacturer in Indonesia, serving both domestic and export markets. Despite its high production capacity, the company still experiences product defect rates exceeding the internal quality tolerance limit of 3%. This study aims to analyze the quality condition of the production process, identify the main causes of defects, and provide improvement recommendations. The research applies three tools from the Seven Tools quality control method: Check Sheet, u-Control Chart, and Fishbone Diagram. Data were collected from production inspections over three months (April–June 2025) with a total of 72 inspection samples. The analysis involved recording defect types and quantities, calculating the average defect proportion ($\bar{u}$), standard deviation, upper control limit (UCL), lower control limit (LCL), and evaluating process capability using Cp and Cpk with a 3% tolerance limit. The results show a defect rate of 4.11%, which exceeds the company's standard. Although the u-control chart indicates that the process is statistically stable, the overall product quality remains below the required standard. The Cp and Cpk values also indicate that the process is not capable of meeting specification limits. The main causes of defects include machine wear, inconsistent raw materials, and non-standardized work procedures.

Keywords: *Quality Control, Seven Tools Method, PT Soka Cipta Niaga.*

Abstrak. PT Soka Cipta Niaga merupakan produsen kaos kaki bersertifikat halal pertama di Indonesia yang melayani pasar domestik dan ekspor. Meskipun memiliki kapasitas produksi yang tinggi, perusahaan masih mengalami tingkat cacat produk yang melebihi batas toleransi kualitas internal sebesar 3%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kualitas proses produksi, mengidentifikasi penyebab utama cacat, serta memberikan rekomendasi perbaikan. Penelitian ini menggunakan tiga alat dalam metode pengendalian kualitas Seven Tools, yaitu *Check Sheet*, Peta Kendali u, dan Diagram *Fishbone*. Data dikumpulkan dari hasil inspeksi produksi selama tiga bulan (April–Juni 2025) dengan total 72 sampel pemeriksaan. Analisis dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah cacat, menghitung rata-rata proporsi cacat ($\bar{u}$), standar deviasi, batas kendali atas (UCL), batas kendali bawah (LCL), serta mengevaluasi kapabilitas proses menggunakan nilai Cp dan Cpk dengan batas toleransi 3%. Hasil penelitian menunjukkan tingkat cacat sebesar 4,11% yang melebihi standar perusahaan. Meskipun peta kendali u menunjukkan bahwa proses produksi stabil secara statistik, kualitas produk secara keseluruhan masih berada di bawah standar yang ditetapkan. Nilai Cp dan Cpk juga menunjukkan bahwa proses belum mampu memenuhi batas spesifikasi. Penyebab utama cacat meliputi keausan mesin, keterampilan operator yang kurang memadai, dan prosedur kerja yang belum terstandarisasi.

Kata Kunci: *Pengendalian Kualitas, Metode Seven Tools, PT Soka Cipta Niaga.*

A. Pendahuluan

Industri adalah salah satu bidang yang memiliki potensi besar untuk memberikan keuntungan baik bagi negara maupun perusahaan itu sendiri. Ini terjadi karena sektor industri memproses sumber daya menjadi barang atau layanan yang memiliki nilai lebih yang signifikan, sehingga dapat menghasilkan profit yang besar. Selain itu, mutu produk juga sangat penting dalam menciptakan nilai tambah yang tinggi bagi perusahaan, karena jika produk yang diproduksi tidak sesuai dengan standar, hal itu dapat menyebabkan produk yang rusak, yang pada akhirnya dapat menurunkan nilai tambah suatu perusahaan.

PT. Soka Cipta Niaga merupakan sebuah perusahaan yang fokus pada produksi, distribusi, dan penjualan kaos kaki, sarung tangan, serta produk fashion dalam, seperti manset, pakaian dalam, dan legging, dengan merek SOKA. Merek ini dikenal luas dan memiliki reputasi di pasar internasional, didukung oleh teknologi, pengetahuan, dan manajemen yang berkualitas. Kaos kaki SOKA juga menjadi yang pertama di Indonesia yang memiliki sertifikat Halal, serta tersedia dalam 20 variasi warna dan desain. PT Soka Cipta Niaga mampu memproduksi lebih dari 3 juta pasang kaos kaki setiap tahunnya dengan tingkat pertumbuhan produksi yang stabil sekitar 5-10% per tahun seiring dengan meningkatnya permintaan pasar. Dari volume produksi tersebut, perusahaan memperoleh pendapatan yang signifikan setiap tahunnya, menjadikannya sebagai salah satu kontributor utama dalam industri kaos kaki di Indonesia. PT Soka Cipta Niaga memiliki dua tempat kegiatan perusahaan. Lokasi pertama merupakan kantor perusahaan yang berada di Komplek Puteraco Gading Regency Blok B1 No. 11-12 Kelurahan. Cisarenten Endah Kecamatan. Arcamanik Soekarno-Hatta. Bandung. Lokasi kedua merupakan *logistic center* yang berada di Jl. Raya Cirebon – Bandung Kutamandiri, Tanjungsari, kabupaten Sumendang, Jawa Barat.

PT Soka Cipta Niaga masih menghadapi permasalahan berupa adanya tingkat cacat produk kaos kaki yang melebihi standar perusahaan, seperti cacat bolong jarum, karet melar, dan warna pudar. Permasalahan ini berdampak pada meningkatnya biaya produksi, potensi retur dari konsumen, serta menurunnya kepercayaan pelanggan terhadap kualitas produk. Oleh sebab itu, dibutuhkan usaha yang terstruktur dalam pengendalian mutu untuk menemukan dan menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu cara yang bisa diterapkan adalah *Seven Tools of Quality Control* yang mencakup lembar cek, grafik kendali u, untuk membantu perusahaan dalam mengevaluasi penyebab kerusakan dan meningkatkan kualitas produk kaos kaki agar memenuhi standar perusahaan dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

B. Metode

Seven Tools adalah perangkat yang dipakai untuk menganalisis data dan mengidentifikasi penyebab cacat produk. *Seven Tools* sangat sederhana tetapi ampuh sebagai alat perbaikan atau metode pemecahan masalah secara visual yang secara keseluruhan mendukung tahapan antara desain dan pengiriman. Beberapa alat-alat pengendalian kualitas yang bisa digunakan dalam statistik ini dikenal dengan nama *7 Tools*, diantaranya sebagai berikut:

1. Checksheet

Checksheet (lembar pemeriksaan) adalah segala jenis formulir yang dirancang untuk merekam data. Dalam banyak kasus, pencatatan dilakukan agar polanya jelas terlihat saat melakukan pengumpulan data. *Checksheet* berfungsi untuk menganalisis dan mendeteksi informasi atau pola yang bisa membantu dalam analisis berikutnya (Heizer dan Render, 2011).

Checksheet dapat digunakan diantaranya pada saat (Tague, 2005):

2. Ketika data dapat diamati dan dikumpulkan berulang kali oleh orang yang sama atau dilokasi yang sama.
3. Saat mengumpulkan data tentang frekuensi atau pola peristiwa, masalah, cacat, lokasi cacat, penyebab cacat, dan sebagainya.
4. Saat mengumpulkan data dari proses produksi

Tujuan utama dari penggunaan checksheet dalam Pengendalian Kualitas adalah untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah tepat dan diperoleh dengan baik, sehingga dapat diterapkan pada peta proses kontrol yang akan dibuat di tahap berikutnya. *Checksheet* umumnya berupa lembar kerja atau formulir yang digunakan untuk merekam data, baik itu produksi, kecacatan, maupun dimensi produk. Penggunaan checksheet ini bertujuan untuk mempermudah analisis data agar

lebih informatif, sehingga perbaikan bisa dilakukan dengan lebih efektif. Contoh *checksheet* ini dapat dilihat pada Gambar 1.1

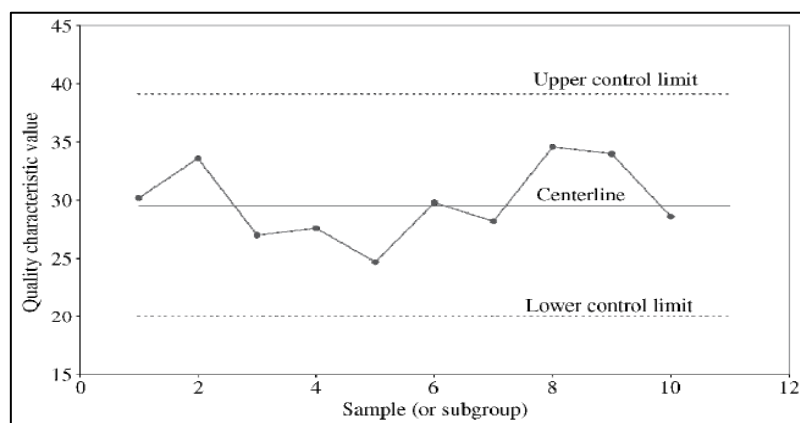
CHECK SHEET		
Product: Bicycle—32		Date: Jan. 21
Stage: Final Inspection		ID: Paint
Number Inspected: 2217		Inspector/Operator: Jane Doe
Nonconformity Type	Check	Total
Blister		21
Light Spray		38
Drips		22
Overspray		11
Splatter		8
Runs		47
Others		12
	Total	159
Number Nonconforming		113

Sumber: Besterfield, 2013

Gambar 1. *Checksheet*

1. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah grafik yang digunakan untuk mempelajari bagaimana suatu proses berubah dari waktu ke waktu. Bagan kendali selalu memiliki garis tengah untuk rata-rata, garis atas untuk batas kontrol atas, dan garis bawah untuk batas kontrol bawah. Garis-garis ini ditentukan dari data historis, dengan membandingkan data saat ini dengan garis-garis, seseorang dapat melakukannya membuat penilaian mengenai apakah variasi dalam proses bersifat konsisten (terkendali) atau apakah tidak dapat diprediksi (di luar kendali, dipengaruhi oleh penyebab spesifik dari variasi) (Tague, 2005). Peta kendali yang berdasarkan jenis data yang digunakan dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu peta kendali variabel dan peta kendali atribut.



Sumber: Mitra, 2016

Gambar 2. Peta Kendali

a. Peta kendali Variabel

Peta kendali variabel adalah sifat kualitas yang dapat dievaluasi menggunakan angka. Beberapa contoh variabel termasuk panjang, ketebalan, diameter, kekuatan, suhu, tingkat keasaman, viskositas, waktu pemrosesan pesanan, serta waktu tunggu untuk layanan. Kita perlu dapat mengatur nilai dari karakteristik kualitas dan tingkat

variabilitasnya. Hal ini berarti menunjukkan kecenderungan pusat suatu proses, sementara variabilitas memberi gambaran tentang penyebaran dalam proses tersebut (Mitra, 2016). Maka dari itu, sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai kedua statistik ini agar suatu proses dapat tetap terkendali. Peta kendali variabel mencakup peta kendali $\bar{x}$ dan peta kendali R.

1. Peta Kendali $\bar{x}$

Peta kendali $\bar{x}$ merupakan bagan kendali mutu untuk variabel yang menunjukkan kapan tendensi utama proses produksi berubah. Peta kendali $\bar{x}$ dipantau stabilitas mean proses (Heizer dan Render, 2011). Jika tendensi sentral proses telah berubah, atau rata-rata, dapat dilihat pada grafik $\bar{x}$.

2. Peta kendali R

Peta kendali R digunakan untuk memonitor stabilitas variasi proses. Peta kendali R biasanya digunakan bersama-sama dengan peta kendali $\bar{x}$. Peta kendali R merupakan bagan yang melacak "rentang" pada sampel ini memberikan bahwa terjadi peningkatan atau penurunan keseragaman pada penyebaran proses produksi (Heizer dan Render, 2011).

3. Peta kendali Atribut

Peta kendali atribut disusun sesuai data-data yang akan terjadi menghitung (data yang dihitung/jumlah), contohnya jumlah kerusakan dan jenis kerusakan. Peta kendali atribut artinya ciri kualitas yang nilai numeriknya tidak dipengaruhi. Itu diukur di skala nominal yaitu, memenuhi atau tidak memenuhi pedoman eksklusif atau dikategorikan berdasarkan skema label (Mitra, 2016). Karakteristik kualitas yang tidak memenuhi standar yang ditentukan (atau spesifikasi) dikatakan sebagai ketidaksesuaian (atau cacat). Produk dengan satu atau lebih ketidaksesuaian sehingga tidak dapat memenuhi standar yang dimaksudkan dan tidak dapat berfungsi sebagaimana yang dipersyaratkan. item yang tidak sesuai (atau cacat). terdapat kemungkinan produk mempunyai beberapa ketidaksesuaian tanpa diklasifikasikan menjadi item yg tidak sesuai. berbagai jenis peta kendali atribut antara lain:

Kategori pertama mencakup diagram kontrol yg berfokus pada proporsi: proporsi item yg tak sinkron (diagram-p) dan jumlah item yang tidak sinkron (diagram-n). ke 2 grafik ini didasarkan di distribusi binomial.

1. Peta kendali p

Peta kendali p yang digunakan untuk mengontrol atribut, meskipun atribut yang baik atau buruk mengikuti distribusi binomial, distribusi normal dapat digunakan untuk menghitung batas peta kendali p jika ukuran sampel besar. Peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proporsi produk dalam satu lot yang tidak memenuhi syarat spesifikasi atau proporsi produk yang cacat dalam suatu proses (Heizer dan Render, 2011).

2. Peta kendali np

Peta kendali np biasa digunakan untuk memetakan item cacat atau banyak cacat dari sebuah sampel yang diambil. Berbeda dengan peta kendali p yang dapat memetakan proses dengan jumlah sampel tiap observasi sama maupun tidak sama, peta kendali np hanya bisa digunakan apabila sampel yang diambil tiap observasi jumlahnya sama atau konstan. Ada satu kelemahan pada peta kendali np bila ukuran sampel berubah, garis tengah serta batas kontrol jua berubah. menghasilkan konklusi pada keadaan mirip itu sulit, sebagai akibatnya grafik np tidak boleh digunakan waktu ukuran sampel bervariasi (Mitra, 2016).

Kategori ke 2 berhubungan dengan 2 grafik yang serius di ketidaksesuaian itu sendiri. Diagram buat jumlah total ketidaksesuaian (diagram-c) didasarkan di distribusi Poisson. Diagram buat ketidaksesuaian per unit (diagram-u) berlaku buat situasi di mana ukuran unit sampel bervariasi asal sampel ke sampel.

3. Peta kendali c

Bila peta p serta np berdasarkan di unit produk yg cacat, maka peta kendali c digunakan buat mengendalikan jumlah total kecacatan per unit dimana berukuran masing-masing sampel wajib konstan (Mitra, 2016).

4. Peta kendali u

Peta kendali u sama dengan peta kendali c namun dengan ukuran jumlah barang yg diperiksa (sampel) bervariasi. Jika berukuran sampel bervariasi, diagram-u digunakan buat melacak jumlah

ketidaksesuaian per satuan (Mitra, 2016). Diagram karena-akibat.

Peta kendali u dipergunakan buat memantau jumlah ketidaksesuaian (cacat) per unit pemeriksaan pada data yang mempunyai ukuran sampel tidak sama atau buat data atribut, yaitu data cacat yang dihitung berdasarkan homogen-rata jumlah stigma per unit. Peta kendali ini cocok digunakan pada proses produksi yg mengukur jumlah stigma per unit dengan berukuran sampel yg tidak tetap (Montgomery, 2009).

Tujuan u-chart

1. Mengontrol kualitas proses produksi berdasarkan rata-rata jumlah cacat per unit inspeksi.
2. Menentukan apakah proses produksi berada dalam kondisi terkendali secara statistik.
3. Membantu dalam identifikasi penyebab variasi dalam proses produksi.

Prinsip Dasar u-chart

Peta kendali u menampilkan data sebagai titik-titik plot pada grafik dengan:

1. Sumbu X: menunjukkan urutan waktu atau urutan pengambilan sampel.
2. Sumbu Y: menunjukkan rata-rata jumlah cacat per unit inspeksi.

Dalam u-chart terdapat:

1. CL (*Center Line*): garis tengah yang menunjukkan rata-rata cacat per unit secara keseluruhan.
2. UCL (*Upper Control Limit*): batas kendali atas.
3. LCL (*Lower Control Limit*): batas kendali bawah.

Rumus u-chart

Menghitung rata-rata cacat per unit inspeksi:

$$\bar{u} = \frac{\sum_{i=1}^k ci}{\sum_{i=1}^k ni} \quad \dots(1)$$

Keterangan :

- $\bar{u}$ = Rata-rata jumlah cacat per unit inpeksi
 ci = Jumlah cacat pada sampel ke-i
 ni = Ukuran sampel ke-i
 k = Jumlah sampel

Menghitung batas kendali atas dan bawah:

$$UCL = \hat{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad \dots(2)$$

$$LCL = \hat{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} \quad \dots(3)$$

Jika hasil perhitungan $LCL < 0$, maka LCL dianggap 0 karena nilai rata-rata cacat per unit tidak mungkin negatif.

Interpretasi Peta Kendali u:

1. Jika semua titik berada di antara UCL dan LCL, proses produksi dalam kondisi terkendali secara statistik.
2. Jika terdapat titik di luar batas kendali, maka terdapat penyebab khusus (assignable cause) yang perlu diidentifikasi dan segera diperbaiki.
3. Jika terdapat pola tertentu (misalnya tren naik, turun, atau pola zig-zag), maka perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mencegah ketidakterkendalian proses.

Dalam pengendalian kualitas produk kaos kaki:

1. Membantu memantau kestabilan jumlah cacat dalam proses produksi dari waktu ke waktu.
2. Mengidentifikasi periode atau shift produksi yang memiliki tingkat cacat tinggi untuk evaluasi segera.
3. Menjadi alat pendukung keputusan untuk menentukan apakah perlu dilakukan perbaikan proses produksi.

Mempermudah analisis data hasil produksi untuk menjaga kualitas produk tetap sesuai dengan standar perusahaan.

Analisis of Variance (ANOVA)

Analysis of Variance (ANOVA) merupakan salah satu metode analisis statistik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok atau lebih secara simultan. Menurut Montgomery (2009), ANOVA adalah teknik yang digunakan untuk memisahkan variasi total pada data ke dalam komponen yang berkaitan dengan sumber variasi tertentu, sehingga dapat diketahui apakah variasi antar kelompok signifikan dibandingkan variasi dalam kelompok. Gaspersz (2002) menjelaskan bahwa ANOVA digunakan dalam pengendalian kualitas untuk mengetahui apakah faktor tertentu dalam proses produksi memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil produksi, sehingga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan perbaikan kualitas. Dengan ANOVA, dapat dibedakan apakah perbedaan rata-rata antar kelompok terjadi karena pengaruh perlakuan yang berbeda atau hanya terjadi karena variasi acak (random).

Tujuan ANOVA

Tujuan dari penggunaan ANOVA antara lain:

1. Mengidentifikasi perbedaan rata-rata antar kelompok: Membuktikan apakah perbedaan rata-rata antar kelompok yang diamati benar-benar signifikan.
2. Menganalisis pengaruh faktor dalam proses produksi: Memvalidasi faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan variasi dalam kualitas produk.
3. Membantu pengambilan keputusan berbasis data: Memfasilitasi perbaikan kualitas berdasarkan hasil pengujian yang terukur secara statistik.
4. Mengendalikan variasi: Sebagai alat untuk memisahkan variasi alami (natural variation) dengan variasi yang dapat dikendalikan (assignable variation).

Prinsip Dasar ANOVA

Prinsip ANOVA adalah membandingkan dua jenis variansi:

1. Variansi antar kelompok (Between Groups): Variansi yang diakibatkan oleh perbedaan perlakuan antar kelompok.
2. Variansi dalam kelompok (Within Groups): Variansi yang terjadi di dalam setiap kelompok akibat variasi acak.

Apabila variansi antar kelompok jauh lebih akbar daripada variansi pada kelompok, maka bisa disimpulkan bahwa terdapat disparitas rata-rata antar kelompok yang signifikan.

Formulasi perhitungan ANOVA adalah:

$$F = \frac{MSB}{MSE} \quad \dots(4)$$

dengan:

1. MSB (*Mean Square Between*) = $\frac{SSB}{Df_{between}}$
2. MSW (*Mean Square Within*) = $\frac{SSE}{Df_{within}}$

dimana:

SSB: *Sum of Squares Between Groups*

SSW: *Sum of Squares Within Groups*

dfB: derajat kebebasan antar kelompok (jumlah kelompok - 1)

dfW: derajat kebebasan dalam kelompok (jumlah total data - jumlah kelompok)

Nilai F hitung dibandingkan dengan nilai F tabel pada tingkat signifikansi tertentu (α) untuk menarik kesimpulan.

Jenis ANOVA

1. *One Way* ANOVA (ANOVA Satu Arah):

Digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antar kelompok berdasarkan satu faktor independen, misalnya menganalisis apakah terdapat perbedaan rata-rata jumlah cacat antar bulan produksi.

2. *Two Way* ANOVA (ANOVA Dua Arah):

Digunakan untuk menguji pengaruh dua faktor independen dan interaksi antar faktor terhadap variabel dependen.

Dalam pengendalian kualitas, ANOVA satu arah lebih sering digunakan untuk melihat perbedaan kualitas antar kelompok perlakuan atau antar periode produksi.

Langkah-langkah ANOVA Satu Arah

Menurut Montgomery (2009), langkah-langkah pelaksanaan ANOVA satu arah adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan Hipotesis:
 - a. H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok.
 - b. H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok.
2. Menentukan tingkat signifikansi (α): Umumnya digunakan $\alpha=0,05$.
3. Menghitung rata-rata masing-masing kelompok dan rata-rata total.
4. Menghitung jumlah kuadrat total (SST), jumlah kuadrat antar kelompok (SSB), dan jumlah kuadrat dalam kelompok (SSW).
5. Menghitung nilai Mean Square (MSB dan MSW).
6. Menghitung nilai F hitung $F = \frac{MSB}{MSE}$
7. Membandingkan nilai F hitung dengan F tabel.
8. Menarik kesimpulan:
 - a. Jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
 - b. Jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$, maka H_0 diterima.

Peran ANOVA dalam Pengendalian Kualitas

Dalam pengendalian kualitas produksi, ANOVA dapat digunakan untuk:

1. Menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata jumlah kecacatan antar periode produksi (misalnya antar bulan) atau antar mesin produksi.
2. Mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi variasi produk secara signifikan, sehingga tindakan perbaikan dapat difokuskan pada faktor tersebut.
3. Mengendalikan variasi dan menjaga kualitas produk sesuai standar yang ditetapkan perusahaan.

Contoh penerapan pada PT Soka Cipta Niaga adalah menganalisis jumlah cacat kaos kaki pada bulan April, Mei, dan Juni menggunakan ANOVA untuk mengetahui apakah variasi cacat terjadi karena proses produksi yang berbeda antar bulan atau hanya disebabkan oleh variasi acak. Hasil ANOVA yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan akan menjadi dasar perusahaan untuk mengevaluasi proses produksi dan melakukan perbaikan untuk menurunkan jumlah cacat.

Process Capability

Process Capability atau kapabilitas proses merupakan ukuran kemampuan suatu proses dalam menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi atau toleransi yang telah ditetapkan oleh pelanggan maupun perusahaan. Menurut Montgomery (2013), kapabilitas proses menunjukkan kemampuan suatu proses untuk menghasilkan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi. Dalam praktiknya, kapabilitas proses digunakan untuk menilai apakah proses produksi mampu berjalan secara stabil dan konsisten dengan variasi yang kecil sehingga dapat memenuhi standar kualitas yang diinginkan perusahaan. Analisis kapabilitas ini menjadi salah satu langkah penting dalam pengendalian kualitas, karena dapat digunakan untuk memutuskan apakah proses perlu perbaikan atau telah sesuai dengan

batas toleransi yang telah ditentukan.

1. Tujuan *Process Capability*

- Mengukur seberapa baik proses dapat memenuhi spesifikasi pelanggan.
- Menentukan apakah proses stabil dan memenuhi kualitas yang diinginkan.
- Mengidentifikasi kebutuhan perbaikan proses untuk menurunkan variasi.

Kapabilitas proses biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks kapabilitas proses, yaitu Cp dan Cpk. Indeks Cp menunjukkan perbandingan antara lebar spesifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan dengan variasi proses yang terjadi, dengan rumus :

1. Cp (*Process Capability Index*)

$$Cp = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad \dots(5)$$

Keterangan:

USL = Upper Specification Limit

LSL = Lower Specification Limit

σ = Standar deviasi proses

Interpretasi Cp:

Cp < 1: Proses tidak capable.

Cp = 1: Proses tepat pas dengan spesifikasi.

Cp > 1.33: Proses capable dan memenuhi standar kualitas.

2. Cpk (*Process Capability Performance Index*)

$$Cpk = \min \left(\frac{USL - \bar{X}}{3\sigma}, \frac{\bar{X} - LSL}{3\sigma} \right) \quad \dots(6)$$

Keterangan:

$\bar{X}$ = Rata-rata proses

Mempertimbangkan posisi rata-rata proses terhadap spesifikasi.

Interpretasi Cpk:

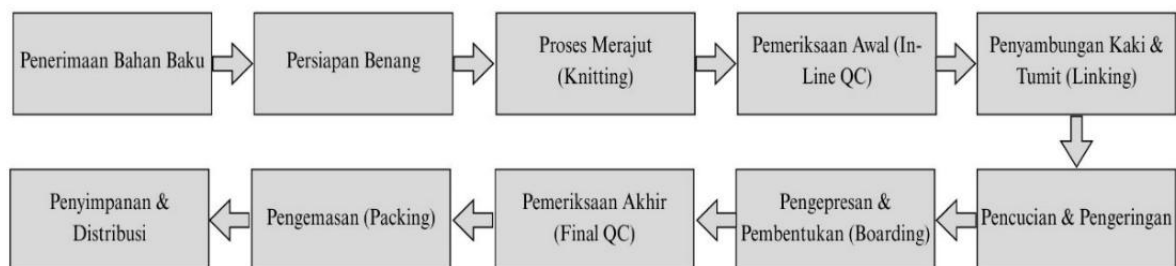
Cpk < 1: Proses tidak mampu memenuhi spesifikasi.

Cpk mendekati 1: Proses terpusat dengan baik.

Cpk jauh lebih kecil dari 1: Proses tidak terpusat, rata-rata jauh dari target.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Proses produksi di PT Soka Cipta Niaga, produsen kaos kaki dan inner fashion bersertifikat halal, melibatkan tahapan terstruktur yang memastikan kualitas, kehalalan, dan inovasi produk :



Gambar 3. Alur Proses Produksi

Control Chart (Peta Kendali)

Peta kendali (*control chart*) merupakan alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk memantau stabilitas proses produksi secara statistik. Dalam penelitian ini digunakan peta kendali np chart dengan pendekatan tiga sigma (3σ), di mana batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL) dihitung berdasarkan tiga kali simpangan baku dari garis tengah (CL). Pendekatan ini mampu mencakup sekitar 99,73% variasi proses, sehingga efektif untuk mendeteksi penyimpangan. Peta kendali digunakan untuk menganalisis jumlah produksi dan jumlah cacat produk kaos kaki selama bulan April hingga Juni, guna mengetahui apakah proses berada dalam kondisi terkendali secara statistik atau terdapat variasi yang perlu diperbaiki.

Berikut merupakan perhitungan untuk hasil produksi bulan April :

Tabel 1. Data Cacat Produksi Kaos Kaki Bulan April

Data Cacat Produksi Kaos Kaki Bulan April							
Tanggal	Hasil Produksi (Pasang) n	Jumlah Cacat (Pasang)	$\hat{u}_i$	UCL	LCL	CL	Keputusan
1	846	26	0.0307	0.0657	0.0224	0.0440	Terkendali
2	838	30	0.0358	0.0658	0.0223	0.0440	Terkendali
3	824	31	0.0376	0.0660	0.0221	0.0440	Terkendali
4	832	33	0.0397	0.0659	0.0222	0.0440	Terkendali
5	842	42	0.0499	0.0657	0.0223	0.0440	Terkendali
6	843	44	0.0522	0.0657	0.0224	0.0440	Terkendali
7	856	33	0.0386	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
8	856	37	0.0432	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
9	822	21	0.0255	0.0660	0.0221	0.0440	Terkendali
10	844	42	0.0498	0.0657	0.0224	0.0440	Terkendali
11	833	22	0.0264	0.0659	0.0222	0.0440	Terkendali
12	826	45	0.0545	0.0659	0.0221	0.0440	Terkendali
13	841	47	0.0559	0.0658	0.0223	0.0440	Terkendali
14	858	48	0.0559	0.0655	0.0225	0.0440	Terkendali
15	855	44	0.0515	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
16	823	43	0.0522	0.0660	0.0221	0.0440	Terkendali
17	866	38	0.0439	0.0654	0.0226	0.0440	Terkendali
18	844	33	0.0391	0.0657	0.0224	0.0440	Terkendali
19	832	41	0.0493	0.0659	0.0222	0.0440	Terkendali
20	856	38	0.0444	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
21	866	44	0.0508	0.0654	0.0226	0.0440	Terkendali
22	869	47	0.0541	0.0654	0.0227	0.0440	Terkendali
23	854	32	0.0375	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
24	856	33	0.0386	0.0656	0.0225	0.0440	Terkendali
Jumlah	20282	894	1.0570				
Rata-Rata	845.08	37.25	0.0440				

1. Hitung rata-rata cacat per unit ($\hat{u}$)

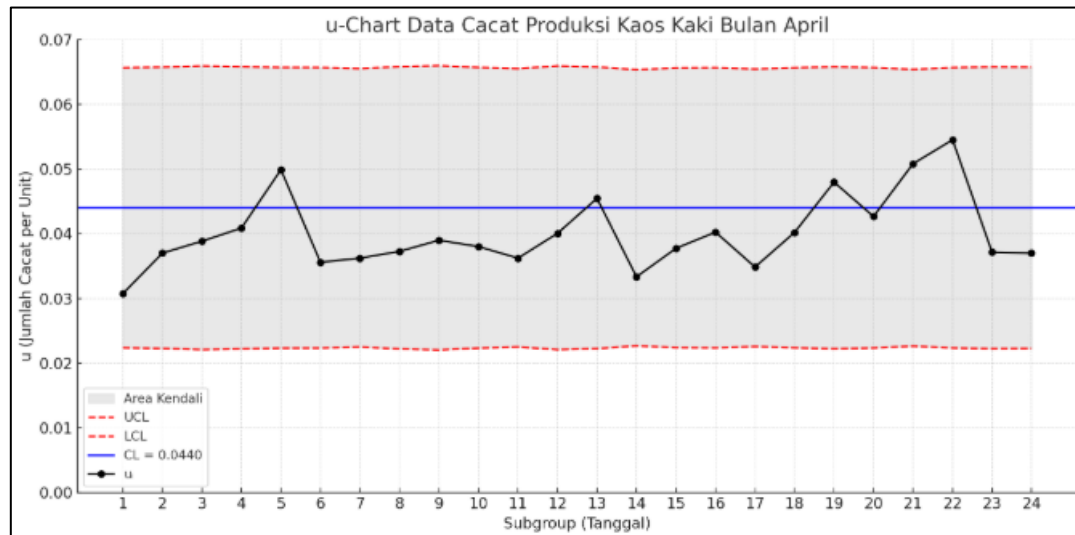
$$\bar{u} = \frac{\sum u_i}{n} = \frac{1.06}{24} = 0,0440$$

2. Hitung Batas Kendali Atas (UCL)

$$UCL = \hat{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}} = 0,0440 + 3\sqrt{\frac{0,0440}{846}} = 0,0657$$

3. Hitung Batas Kendali Bawah (LCL)

$$LCL = \hat{u} - 3\sqrt{\frac{\hat{u}}{n}} = 0,0440 - 3\sqrt{\frac{0,0440}{846}} = 0,0224$$



Gambar 4. Grafik Peta Kendali Bulan April

Berikut merupakan penjelasan grafik pada bulan April :

1. Garis Biru (u): Menunjukkan rata-rata cacat per unit setiap hari.
2. Garis Hijau (CL): Garis tengah (rata-rata cacat keseluruhan) = 0.0440
3. Garis Merah Putus-Putus (UCL dan LCL): Batas atas dan bawah kendali proses
4. UCL = 0.0657
5. LCL = 0.0224

Interpretasi

1. 70,83% data terkendali : Menunjukkan mayoritas proses bulan Juni berjalan sesuai batas kendali. Variasi cacat yang terjadi bisa dianggap akibat variasi alamiah proses produksi.
2. 29,17% data tidak terkendali : artinya ada hampir sepertiga sampel keluar dari batas, terutama di awal produksi (sampel 1–4) dan akhir produksi (sampel 22–24). Hal ini bisa menandakan: Awal bulan : Proses belum stabil (mesin baru dijalankan, operator belum konsisten). Akhir bulan : Kemungkinan faktor kelelahan operator atau mesin mulai aus.
3. Jika dibandingkan dengan bulan April dan Mei: April: 70,83% terkendali -proses relatif stabil. Mei: 41,67% terkendali - proses tidak stabil dan Juni: 70,83% terkendali – kembali stabil seperti April

Kesimpulannya: Proses bulan Juni menunjukkan tingkat kestabilan yang cukup baik (70,83%), sama seperti April, dan jauh lebih baik dibanding Mei. Namun, masih ada 29,17% data yang tidak terkendali, yang sebaiknya ditelusuri penyebabnya (misalnya perawatan mesin, SOP kerja, atau bahan baku). Dengan kondisi ini, perusahaan dapat fokus pada awal dan akhir periode produksi, karena di titik tersebut kecacatan cenderung lebih tinggi sehingga perlu kontrol ekstra.

Maka dapat disimpulkan dari beberapa alternatif di atas yaitu bulan April, Mei dan Juni. Bulan Juni dapat dikatakan bulan dengan performa terbaik, diikuti April, sedangkan Mei adalah bulan dengan kualitas terburuk. Kualitas produksi mengalami fluktuasi stabil di April, menurun tajam di Mei, lalu kembali membaik di Juni. Ini menandakan adanya faktor musiman atau masalah tertentu yang terjadi khusus pada bulan Mei. Maka batas kendali yang di sarankan untuk di pakai sebagai acuan untuk meningkatkan mutu atau mempertahankan mutu yaitu pada proses alternatif 3 pada bulan Juni karena tingkat kestabilan yang cukup baik yaitu (70,83%)

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Seven Tools* di PT Soka Cipta Niaga”, serta analisis data pada bulan April, Mei, dan Juni 2025 maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Telah berhasil mengidentifikasi jenis cacat yang sering terjadi pada produk kaos kaki di PT Soka Cipta Niaga, yaitu: Cacat bolong jarum sebagai jenis cacat terbanyak selama periode penelitian, disebabkan oleh jarum mesin rajut yang aus, sensor rusak, dan proses produksi terlalu cepat. Cacat karet melar, disebabkan oleh setelan suhu mesin pengepres yang terlalu panas dan ketidakteraturan tekanan saat proses boarding. Cacat warna pudar, disebabkan oleh suhu mesin yang tidak stabil pada proses pengepresan dan proses produksi yang berjalan terlalu lama. Usulan perbaikan untuk PT Soka Cipta Niaga agar dapat mengurangi kecacatan dalam proses produksi kaos kaki meliputi: Melakukan pemeliharaan rutin dan penggantian suku cadang mesin rajut yang aus atau rusak agar hasil rajutan konsisten dan menghindari cacat seperti benang putus, jahitan longgar, atau ukuran tidak sesuai. Menetapkan prosedur pemeriksaan kualitas benang dan pewarna sebelum digunakan, memastikan bahan memenuhi standar kekuatan, elastisitas, dan konsistensi warna. Menerapkan batas kendali dari Alternatif 3 atau 4 dalam peta kendali u, karena hasilnya lebih proporsional terhadap variasi data dan mengurangi false alarm.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Terutama kepada Bapak Dr. Ir. Nugraha, S.T., M.M., IPM. dan Bapak Dr. Luthfi Nurwandi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, waktu, tenaga, serta pikiran untuk bimbingan masukan dan arahan dalam penyusunan penelitian ini sangat berarti bagi penulis.

Daftar Pustaka

- Gaspersz, V. (2002). *Statistical Process Control: Penerapan Teknik-teknik Pengendalian Kualitas secara Statistik dalam Manajemen Produksi Modern*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, J., and Render, B. (2011). *Operations Management*. 10th Edition. Pearson Education, Inc. New Jersey.
- Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- ISO 22514-1:2014. *Statistical methods in process management — Capability and performance — Part 1: General principles and concepts*. International Organization for Standardization.
- Montgomery, D.C. (2013). *Introduction to Statistical Quality Control* (6th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Sugiarto, E., Situmorang, S.H., & Laksana, R. (2002). *Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Sutrisno, H. (2010). *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tague, N. 2005. *The Quality Toolbox*. United States of America: ASQ
- Tjiptono, F., & Diana, A. (2003). *Total Quality Management*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Widodo, C. (2011). *Manajemen Pengendalian Kualitas*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Mahsan FM, Hidayat NPA. Sistem Pengendalian Bahan Baku dengan Metode Q dan P di CV. X. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Dec 20;179–86. doi:10.29313/jrti.v2i2.1414

Haydar R, Nurrahman AA. Aplikasi Dashboard Pengendalian Persediaan Bahan Baku Menggunakan EOQ Probabilistik pada Pabrik Beras. Jurnal Riset Teknik Industri. 2022 Dec 20;151–60. doi:10.29313/jrti.v2i2.1329

Siti Nur Hamidah, Aprilia H. Pengendalian Kualitas Produk Cacat Produksi E-Clips Menggunakan Metode Six Sigma. Jurnal Riset Teknik Industri. 2024 Dec 30;141–54. doi:10.29313/jrti.v4i2.5439