

Analisis Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Process Control* pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim (Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo)

Elvina Pramono¹, Steven Enrico², Mufidah Rengganis³, Sando Fegeler⁴, Sunday Noya⁵, Purnomo⁶, dan Novenda Kartika Putrianto⁷

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung
Jalan Villa Puncak Tidar N-01, Malang, Indonesia, 65151

Korespondensi: Steven Enrico (412110010@student.machung.ac.id)

Received: 24 Juli 2024 – *Revised:* 31 Agustus 2024 - *Accepted:* 05 Sept 2024 - *Published:* 10 Sept 2024

Abstrak. Pada setiap produksi rokok di PT PID Ongkowidjojo, pasti terdapat produk yang tidak lolos uji kualitas. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya berat timbang penggunaan tembakau dalam rokok per kotak yang berbeda-beda atau tidak berada pada batasannya. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis berat timbang rokok per kotak dalam kemasan yang sudah siap didistribusikan dengan metode SPC. Metode SPC (*Statistical Process Control*) dipilih untuk menilai kemampuan proses dan variasi dari data berat timbang rokok SKM dengan menghitung nilai kapabilitas proses (*CP* dan *CPK*). Dari hasil pengumpulan data, ditemukan bahwa nilai $CP=0,4561$ dan $CPK=0,12251$. Dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan proses PT PID Ongkowidjojo dalam memenuhi spesifikasi berat timbang rokok kurang baik karena nilai *CP* dan *CPK* kurang dari 1. Faktor yang mempengaruhi keterbatasan kemampuan proses antara lain bahan baku material yaitu material yang tidak sesuai dan tekstur serta kelembapan tembakau tidak mencapai standar, faktor manusia yaitu kurangnya pengalaman operator baru dan ketidaktepatan pada proses produksi, faktor mesin seperti kurangnya *maintenance* mesin dan penggunaan mesin yang sudah tua, dan faktor lingkungan seperti cuaca dan iklim tidak stabil sehingga mempengaruhi suhu dalam ruang produksi dan gudang tembakau. Kemampuan proses pada PT PID Ongkowidjojo bisa ditingkatkan bila berfokus pada perbaikan faktor-faktor yang ikut mempengaruhi proses produksi itu sendiri.

Kata kunci: kapabilitas proses, *statistical process control*, proses produksi, spesifikasi berat, pengendalian kualitas.

Citation Format: Pramono, E., Enrico, S., Rengganis, M., Fegeler, S., Noya, S., Purnomo, P., & Putrianto, N.K. (2024). Analisis Kualitas Menggunakan Metode *Statistical Process Control* pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim: Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo. *Prosiding SENAM 2024: Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Ma Chung*. 4, 58-65. Malang: Ma Chung Press.

PENDAHULUAN

PT PID Ongkowidjojo adalah perusahaan penghasil rokok batangan yang ada di Malang. Pada proses produksi rokok batangan terdapat 2 divisi yaitu *primary* dan *secondary*. *Primary* adalah divisi rokok yang mengolah tembakau mentah menjadi tembakau *sausan*, sedangkan *secondary* adalah divisi yang mengelola tembakau *sausan*

menjadi rokok batangan atau *Sigaret Kretek Mesin (SKM)* yang sudah dikemas dan siap didistribusikan. Dalam sehari, produksi rokok dapat mencapai ratusan kotak, di mana setiap kotak ditimbang secara manual oleh operator produksi untuk pencatatan data timbang.

Selama proses produksi, tidak semua produk lolos uji kualitas akibat berbagai faktor seperti manusia, mesin, dan lingkungan. Produk cacat yang sering ditemui antara lain lem yang tidak menempel dengan baik antara bagian *ambri* dan kertas *tipping*, sobeknya bagian pembungkus rokok (*ambri*), kurangnya kerapatan tembakau yang membuat rokok terkesan keropos, serta berat timbang rokok yang tidak sesuai. Faktor-faktor penyebab produk cacat ini bisa bervariasi, termasuk kurangnya pengalaman operator, ketidaktelitian dalam produksi, mesin yang kurang terawat, dan kondisi lingkungan yang tidak stabil (Muzaki, 2019; Nurrurahmah, 2011).

Berat timbang rokok per kotak berbeda-beda tergantung pada merek dan jenis rokok. Ketidaksesuaian berat timbang bisa disebabkan oleh adanya tembakau berukuran besar, banyaknya tembakau *koncek* (tembakau hasil bongkaran rokok rusak), partikel lain selain tembakau, atau kerusakan pada kardus pembungkus. Berat timbang yang tidak sesuai dapat mengakibatkan penggunaan bahan baku tembakau yang berlebih, sehingga operator berupaya agar berat timbang tetap dalam batas yang ditentukan. Upaya ini penting untuk memastikan efisiensi penggunaan bahan baku dan menjaga kualitas produk akhir (Ratnadi & Supriyatno, 2016). Rata-rata berat timbang rokok pada bulan Mei dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. Rata-Rata Berat Timbang Rokok per Kotak Merk A Bulan Mei

Tanggal	Berat Timbang per Kotak (kg)
2	22,998
3	23,128
4	23,135
5	23,058
6	23,068
7	23,041
8	23,075
9	23,055
10	23,032
11	23,109
12	23,143
13	23,042
14	22,953
16	22,924

Tanggal	Berat Timbang per Kotak (kg)
17	23,206
18	22,959
19	23,094
20	22,963
21	22,954
22	22,949
23	22,949
24	22,935
25	22,872
26	22,825
27	22,776
28	22,747
29	22,808
30	22,926
31	22,998

Batasan nilai spesifikasi berat timbang pada merk A adalah 22,2-22,9 kg. Namun, pada tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata berat timbang merk A per harinya tidaklah stabil. Bahkan, tidak sedikit yang keluar dari batasannya. Oleh karena itu dibutuhkan analisis secara statistik untuk berat timbang ini.

MASALAH

Masalah utama penelitian ini adalah ketidakkonsistenan berat timbang rokok per kotak dalam kemasan siap distribusi oleh PT PID Ongkowidjojo, yang dapat mempengaruhi kualitas produk dan efisiensi bahan baku, serta berpotensi menimbulkan kerugian biaya produksi dan kepuasan pelanggan. Persoalan ini mencakup variasi berat signifikan yang tidak sesuai spesifikasi standar, disebabkan oleh kualitas bahan baku, kinerja mesin, keterampilan operator, dan kondisi lingkungan.

Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk menganalisis data berat timbang dari satu merek yang disamarkan, dengan data timbang dari bulan November hingga Desember. Tujuan penelitian adalah mengidentifikasi sumber variasi dan mengukur kapabilitas proses, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas produk rokok PT PID Ongkowidjojo.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kemampuan proses produksi rokok di PT PID Ongkowidjojo, dengan fokus pada berat timbang rokok. Metode yang digunakan adalah *Statistical Process Control* (SPC), yang meliputi pembuatan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* serta analisis kemampuan proses (Santoso, 2019; Shiyami *et al.*, 2021). Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Pengumpulan data timbang rokok

Data berat timbang rokok dikumpulkan secara harian selama dua bulan, dari bulan November hingga Desember 2023. Setiap hari, berat dari setiap kotak rokok yang diproduksi dicatat.

2. Pembuatan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart*

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* untuk memantau stabilitas proses produksi. Peta kendali *X-bar* dan *R-Chart* digunakan untuk memantau rata-rata berat, sedangkan *R-Chart* berfungsi untuk melihat sebaran variasi pada data yang bersifat *continuous* (Hutomo, 2018).

Tabel 2. Perhitungan X bar dan R Data Timbang Rokok

Hari ke	n1	n2	n3	\bar{X}	R
1	22,96	23,14	22,56	22,88667	0,58
2	22,82	23,06	23,16	23,01333	0,34
3	22,28	22,84	22,94	22,68667	0,66
4	22,94	22,86	23,12	22,97333	0,26
5	22,88	23,2	22,66	22,91333	0,54
6	23,04	22,7	22,54	22,76	0,5
7	23,1	23,14	23,02	23,08667	0,12
8	22,9	22,86	22,72	22,82667	0,18
9	22,66	22,62	22,84	22,70667	0,22
10	22,8	23,36	22,82	22,99333	0,56
11	22,38	22,72	22,62	22,57333	0,34
12	22,9	22,84	22,28	22,67333	0,62
13	22,52	22,84	22,52	22,62667	0,32
14	22,84	22,8	22,7	22,78	0,14
15	22,45	22,68	22,96	22,69667	0,51
16	22,9	22,82	22,08	22,6	0,82
17	22,96	23,38	23,1	23,14667	0,42
18	22,36	23,02	22,46	22,61333	0,66
19	22,94	22,74	22,46	22,71333	0,48
20	22,98	22,98	22,59	22,85	0,39
Rata-rata				22,806	0,433

3. Analisis kemampuan proses

Setelah peta kendali dibuat, analisis kemampuan proses dilakukan untuk mengevaluasi apakah proses produksi memenuhi spesifikasi yang ditetapkan. Indeks kapabilitas proses *CP* dan *CPK* dihitung untuk menilai performa proses. *CPK* adalah indeks kemampuan proses. Ini adalah ukuran seberapa baik suatu proses dipusatkan dalam batas yang ditentukan. Ini menyiratkan kemampuan suatu proses (Yadav, 2023).

4. Identifikasi faktor penyebab fluktuasi berat timbang

Data yang berada di luar batas kendali dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan fluktuasi berat timbang rokok. Faktor-faktor ini dapat berasal dari bahan baku, mesin produksi, operator manusia, atau kondisi lingkungan.

5. Rekomendasi perbaikan

Berdasarkan analisis yang dilakukan, rekomendasi perbaikan disusun untuk meningkatkan konsistensi dan kualitas berat timbang rokok. Rekomendasi ini mencakup perbaikan pada bahan baku, mesin produksi, pelatihan operator, dan pengendalian lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

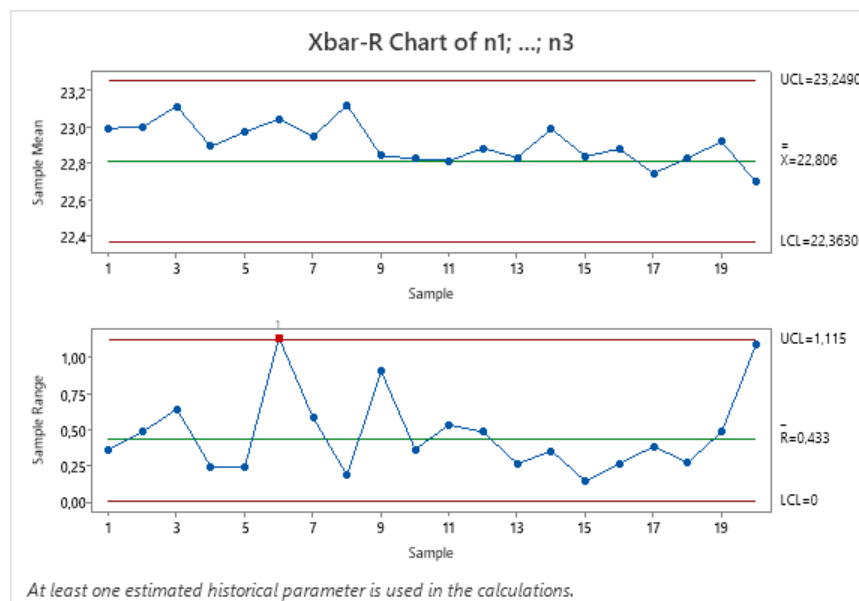
Penelitian ini menganalisis berat timbang rokok menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk mengetahui kemampuan proses dan variasi dari data berat timbang rokok. Data timbang diperoleh dari bulan Desember selama 20 hari.

Tabel 3. Tabel Berat Timbang Rokok Per Kotak Fase 2

Hari ke	n1	n2	n3
1	23,18	22,96	22,82
2	22,74	23,22	23,02
3	23,08	22,8	23,44
4	22,76	22,9	23
5	23,12	22,9	22,88
6	22,35	23,28	23,48
7	22,56	23,12	23,14
8	23,08	23,04	23,22
9	22,4	23,3	22,81
10	22,9	22,6	22,96
11	23,04	22,51	22,88
12	23,12	22,87	22,64
13	22,68	22,86	22,94

Hari ke	n1	n2	n3
14	22,81	22,98	23,16
15	22,78	22,8	22,92
16	23,04	22,78	22,8
17	22,68	22,58	22,96
18	22,93	22,66	22,88
19	23,16	22,9	22,68
20	22,14	23,22	22,72

Hasil analisis menggunakan perangkat lunak Minitab menunjukkan parameter *Mean* sebesar 228.06 dan standar deviasi sebesar 2.55759. Peta kendali *X* dan *R* dihasilkan untuk fase 2. Berikut adalah fungsi batas kendali yang diperoleh:



Gambar 1. Peta Kendali *X* dan *R* Fase 2

Analisis peta kendali *X* dan *R* menunjukkan bahwa beberapa data berada di luar batas kendali, mengindikasikan adanya variasi dalam proses produksi yang tidak stabil. Proses ini kemudian dianalisis untuk kemampuan memenuhi spesifikasi dengan menghitung indeks kapabilitas proses (*CP* dan *CPK*).

Perhitungan *CP* dan *CPK* menunjukkan nilai *CP* = 0.4561 dan *CPK* = 0.12251, yang berarti batas spesifikasi lebih kecil daripada batas kontrol. Ini menunjukkan bahwa kemampuan proses kurang baik dan tidak mampu memenuhi spesifikasi yang ada. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan proses antara lain:

1. Perbedaan jenis material, tekstur tembakau yang terlalu halus, dan kelembapan tembakau.
2. Operator baru yang belum berpengalaman, ketidaktepatan, dan kelalaian operator.

3. Umur mesin yang sudah tua, kurangnya maintenance, dan kebersihan mesin.
4. Cuaca dan iklim yang tidak stabil.

Rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kemampuan proses produksi rokok mencakup beberapa aspek penting:

1. Pada aspek material, pengecekan tembakau sebelum dimasukkan ke dalam mesin produksi dan pencampuran tembakau yang lebih lama perlu dilakukan untuk memastikan kualitas yang konsisten.
2. Pada aspek manusia, pelatihan atau training kepada operator harus diadakan secara rutin untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka, sehingga dapat mengurangi kesalahan operasional. Untuk aspek mesin, maintenance secara berkala oleh mekanik sangat penting guna memastikan mesin tetap berfungsi dengan optimal dan mengurangi downtime.
3. Pada aspek lingkungan, menjaga suhu ruangan agar tetap stabil dengan memberikan ruangan tertutup atau menambahkan alat pengatur suhu pada ruangan produksi dan gudang tembakau sangatlah krusial untuk mengurangi variabilitas yang disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak stabil. Implementasi dari rekomendasi-rekomendasi ini diharapkan dapat meningkatkan konsistensi dan kualitas dari berat timbang rokok yang diproduksi.

KESIMPULAN

Hasil studi menunjukkan bahwa metode SPC efektif untuk mengukur kemampuan proses dengan menghitung nilai kapabilitas proses (CP dan CPK) dan menganalisis variasi proses menggunakan \bar{X} bar dan R chart. Ditemukan bahwa ada data yang keluar dari batas kendali, menandakan adanya variasi dalam proses produksi. Nilai $CP = 0,4561$ dan $CPK = 0,12251$ menunjukkan bahwa kemampuan proses dalam memenuhi spesifikasi berat timbang rokok kurang baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakmampuan ini termasuk bahan baku material, manusia, mesin, dan lingkungan. Untuk meningkatkan kemampuan proses, peneliti memberikan saran perbaikan pada masing-masing faktor tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Hutomo, P. P. (2018). Pengendalian kualitas dengan SPC (Statistical Process Control) untuk mutu beton pada proyek apartment Biz Square. https://repository.its.ac.id/57722/1/3116105007-Undergraduate_Theses.pdf. Diakses 24 Agustus 2023.
- Muzaki, L. (2018). Memahami SPC (Statistical Processing Control) dan manfaatnya. <https://www.pengadaanbarang.co.id/2021/02/spc-adalah.html>. Diakses 15 Agustus 2023.
- Nururrahmah. (2011). Pengaruh rokok terhadap kesehatan manusia. *Jurnal Dinamika*, 2(2), 45-51.
- Ratnadi, & Suprianto, E. (2016). Pengendalian kualitas produksi menggunakan alat bantu statistik (Seven Tools) dalam upaya menekan tingkat kerusakan produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 10-18.
- Santoso, J. (2019). Pengaruh kualitas produk, kualitas pelayanan, dan harga terhadap kepuasan dan loyalitas konsumen. *Jurnal Akuntansi dan Manajemen*, 16(1), 127-146.
- Shiyami, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk dengan Statistical Process Control. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32-44.
- Yadav, C. (2023). CP vs CPK: Perbedaan dan perbandingan. <https://askanydifference.com/id/difference-between-cp-and-cpk-with-table/>. Diakses 20 November 2023.



© 2024 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).