



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 1662-1669

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Optimalisasi Kapabilitas Proses *Filling* Tepung Bumbu Menggunakan Metode DMAIC di PT XYZ

Dwi Alfiansyah¹, Setiawan², Yulia Aneke Putri³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

¹dwi669805@gmail.com, ²setiawan@pelitabangsa.ac.id, ³yuliaanekeputri@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Proses pengisian pada mesin *filling* memiliki peran penting dalam menjamin kesesuaian berat produk terhadap spesifikasi. Namun, pada kondisi awal ditemukan variasi berat produk yang tinggi sehingga kapabilitas proses belum optimal. Penelitian ini difokuskan pada perbaikan variasi berat produk tepung bumbu 210 gram di mesin X. Tujuan penelitian adalah menganalisis kapabilitas proses awal, mengidentifikasi faktor penyebab variasi, serta meningkatkan kapabilitas proses agar lebih stabil dan konsisten. Penelitian ini menerapkan pendekatan DMAIC, dengan identifikasi akar masalah menggunakan metode fishbone diagram serta 5 Why Analysis, serta evaluasi kinerja melalui analisis kapabilitas proses. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *time-based sampling* dengan total 120 data pengamatan yang dikelompokkan ke dalam 24 subgroup untuk analisis peta kendali \bar{X} -R dan kapabilitas proses. Hasil pengukuran awal menghasilkan nilai C_p 1,07 dan C_{pk} 0,80 sehingga proses dinilai belum optimal dalam memenuhi spesifikasi. Hasil menunjukkan bahwa faktor dominan penyebab variasi adalah posisi sensor level hopper yang terlalu rendah sehingga menyebabkan ketidakstabilan aliran bahan. Perbaikan dilakukan melalui penyesuaian posisi sensor menjadi lebih tinggi dari kondisi awal. Hasilnya, variasi berat menurun dan kapabilitas proses meningkat dengan nilai C_p 1,36 dan C_{pk} 1,30, serta proses menjadi stabil. Disimpulkan bahwa penyesuaian posisi sensor efektif meningkatkan kestabilan dan kapabilitas proses. Pemantauan berkala disarankan untuk menjaga kinerja proses tetap optimal.

Kata kunci: Proses *Filling*, Kapabilitas Proses, DMAIC, C_p , C_{pk} , Sensor Hopper

1. Latar Belakang

Kemajuan industri manufaktur mendorong perusahaan melakukan upaya untuk menjaga konsistensi mutu produk guna memenuhi ekspektasi konsumen dan mempertahankan daya saing. Keterkaitan kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk menunjukkan hasil yang positif, di mana peningkatan kualitas akan diikuti oleh meningkatnya tingkat kepuasan pelanggan. [1]. Dengan demikian, pengendalian kualitas harus diterapkan secara terstruktur di setiap tahap produksi, terutama pada proses yang berpengaruh langsung terhadap karakteristik produk akhir.

Salah satu proses kritis dalam industri pangan adalah proses *filling*, yaitu proses pengisian produk ke dalam kemasan dengan target berat tertentu. Pada PT XYZ, proses *filling* tepung bumbu 210 gram masih menunjukkan adanya variasi berat produk berupa *overweight* dan *underweight*. Hasil pengukuran awal kapabilitas proses terhadap mesin X pada Agustus 2025 menghasilkan nilai C_p 0,96 dan C_{pk} 0,92. Kapabilitas proses yang masih berada di bawah satu mengindikasikan bahwa proses belum berjalan optimal atau belum kapabel dan berpotensi menghasilkan produk yang tidak sesuai spesifikasi, sehingga perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan [2]. Hal tersebut menggambarkan bahwa proses masih belum stabil dan belum berjalan secara konsisten.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, analisis kapabilitas proses pada penelitian di PT PID Ongkowidjojo menunjukkan nilai C_p serta C_{pk} di bawah 1, sehingga proses dinilai belum memenuhi standar yang ditetapkan [3]. Selain itu, analisis kapabilitas proses juga digunakan untuk mengevaluasi permasalahan pada *Coal Preparation Plant* dan diperoleh nilai C_p serta C_{pk} juga di bawah 1, yang mengindikasikan bahwa proses belum memenuhi kapabilitas yang diharapkan serta belum sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan [4].

Hasil tersebut menandakan bahwa masalah kapabilitas proses masih sering terjadi. Namun demikian, penerapan SPC dan DMAIC pada penelitian terdahulu umumnya masih dilakukan secara terpisah serta lebih banyak difokuskan pada proses manufaktur non-pangan atau produk dengan karakteristik material yang relatif stabil. Dengan demikian, diperlukan pendekatan yang terstruktur untuk menganalisis dan meningkatkan kapabilitas proses produksi *filling* tepung bumbu.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif melalui tahapan DMAIC dalam menganalisis dan meningkatkan kapabilitas proses *filling* tepung bumbu 210 gram pada mesin X di PT XYZ. Penelitian berfokus pada pengurangan variasi berat produk serta peningkatan kestabilan proses agar memenuhi spesifikasi yang ditetapkan.

2.1. Pengumpulan Data

Pengambilan data penelitian, dikumpulkan secara langsung melalui pengamatan di lapangan pada proses *filling* tepung bumbu di PT XYZ. Metode yang digunakan adalah *time-based sampling* untuk memperoleh data yang merepresentasikan kondisi proses aktual selama produksi berlangsung. Pengambilan sampel dilakukan setiap 10 menit selama 60 menit pengamatan. Pada setiap interval, diambil 20 sampel produk sehingga total data yang diperoleh sebanyak 120 data pengamatan.

Data yang dikumpulkan berupa berat bersih produk dalam satuan gram yang diukur menggunakan timbangan digital terkalibrasi. Seluruh data kemudian dikelompokkan ke dalam subgroup berisi 5 sampel, sehingga diperoleh 24 *subgroup* untuk mendukung analisis *Statistical Process Control* (SPC), khususnya peta kendali \bar{X} -R dan analisis kapabilitas proses.

Spesifikasi produk dalam penelitian ini ditetapkan dengan target berat sebesar 214,68 gram, dengan batas spesifikasi bawah atau LSL yaitu 210,18 gram dan batas spesifikasi atas atau USL yaitu 216,93 gram. Batas ini digunakan sebagai acuan dalam evaluasi kapabilitas proses.

2.2. Analisis Data

Penelitian ini menerapkan pendekatan SPC sebagai dasar dalam mengevaluasi kapabilitas proses *filling* tepung bumbu. Pemantauan kondisi proses dilakukan melalui peta kendali (*control chart*) yang menggambarkan batas kendali atas atau *UCL*, garis pusat atau *CL*, serta batas kendali bawah atau *LCL*. Untuk data yang bersifat variabel, analisis difokuskan pada penggunaan peta kendali \bar{X} dan R. Peta \bar{X} berperan dalam mengindikasikan kecenderungan perubahan nilai rata-rata proses, sedangkan peta R memberikan gambaran mengenai tingkat penyebaran atau variasi hasil produksi [5].

Pada peta kendali, proses dikatakan terkendali apabila seluruh data berada di dalam batas kendali dan tersebar secara acak di sekitar garis tengah. Sebaliknya, proses dinilai tidak terkendali jika terdapat titik yang keluar batas kendali atau memperlihatkan pola tidak acak. Namun, kondisi terkendali hanya menunjukkan kestabilan proses dan tidak menjamin bahwa hasil produksi sesuai dengan ketentuan spesifikasi yang berlaku [6].

Kapabilitas proses dianalisis menggunakan nilai *Cp* dan *Cpk*. Nilai *Cp* digunakan untuk mengukur kemampuan potensial proses, sedangkan nilai *Cpk* digunakan untuk menilai kemampuan proses secara aktual dengan memperhatikan posisi rata-rata dengan batas spesifikasi yang ditetapkan [7]. Nilai *Cp* digunakan untuk menilai kemampuan proses dalam memenuhi spesifikasi. Proses dianggap mampu jika *Cp* lebih dari 1,33, sedangkan nilai di bawah batas tersebut menunjukkan proses belum memenuhi standar dan berpotensi menghasilkan produk cacat [8]. Nilai *Cp* dapat dihitung menggunakan Persamaan (1), sedangkan nilai *Cpk* dihitung menggunakan Persamaan (2).

$$Cp = \frac{USL - LSL}{6\sigma} \quad (1)$$

$$Cpk = \min\left(\frac{USL - \bar{x}}{3\sigma}, \frac{\bar{x} - LSL}{3\sigma}\right) \quad (2)$$

di mana USL merupakan batas atas spesifikasi, LSL merupakan batas bawah spesifikasi, σ merupakan standar deviasi proses, dan \bar{x} merupakan rata-rata proses.

Standar deviasi proses (σ) menunjukkan tingkat penyebaran data dan terdiri dari dua jenis, yaitu *overall* dan *within*. Standar deviasi *overall* menggambarkan variasi keseluruhan proses, sedangkan *within* menunjukkan variasi dalam setiap *subgroup* [9]. Dalam penelitian ini dihitung menggunakan pendekatan *within* karena merepresentasikan variasi jangka pendek dalam *subgroup*. Secara matematis, standar deviasi *within* dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$\sigma = \frac{R}{d_2} \quad (3)$$

di mana σ merupakan standar deviasi proses, \bar{R} merupakan rata-rata *range* dari setiap *subgroup*, dan d_2 merupakan konstanta yang bergantung pada ukuran *subgroup* [10]. Nilai konstanta d_2 diperoleh dari tabel faktor konstanta peta kendali sesuai dengan jumlah sampel dalam setiap *subgroup*.

Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak Minitab untuk menyusun peta kendali, menghitung nilai Cp dan Cpk, serta menganalisis distribusi data. Pada perangkat lunak tersebut, nilai kapabilitas proses dihitung secara otomatis berdasarkan parameter spesifikasi yang dimasukkan, yaitu LSL, USL, dan target. Selain itu, *Minitab* digunakan untuk mengevaluasi kestabilan proses melalui peta kendali serta mengidentifikasi kondisi *out of control*. Hasil analisis perangkat lunak digunakan sebagai validasi terhadap perhitungan teoritis yang dilakukan menggunakan persamaan kapabilitas proses.

Dalam melakukan analisis untuk mendapatkan akar masalah, penelitian ini menggunakan *Fishbone* diagram dan *5 Why Analysis*. *Fishbone* diagram digunakan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya kecacatan produk berdasarkan faktor manusia, material, mesin, dan metode, sehingga memudahkan penelusuran akar masalah secara sistematis [11]. Diagram ini juga dapat membantu menemukan akar masalah dan menguraikan kemungkinan faktor - faktor penyebab variasi proses. Dalam *Root Cause Analysis*, *5 Why Analysis* merupakan salah satu teknik dengan mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang untuk menemukan akar penyebab masalah sehingga solusi yang dihasilkan lebih efektif [12]

2.3. Tahapan Penelitian (DMAIC)

Metode DMAIC merupakan pendekatan terstruktur dalam konsep *Six Sigma* untuk meningkatkan kualitas proses dengan meminimalkan variasi dan memastikan kesesuaian terhadap standar yang ditetapkan [13]. Tahap *Define* merupakan langkah untuk menetapkan aspek kualitas yang paling penting berdasarkan kebutuhan pelanggan, mengidentifikasi permasalahan, sekaligus merumuskan tujuan yang ingin dicapai [14]. Tahap *Measure* adalah proses pengumpulan data awal untuk mengukur tingkat kecacatan secara kuantitatif, yang kemudian digunakan sebagai dasar dalam analisis perbaikan proses [15].

Tahap *Analyze* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab variasi dengan mengintegrasikan data dan pemahaman proses, menggunakan alat bantu seperti *fishbone diagram*, peta kendali (*control chart*), dan analisis statistik lainnya [16]. Tahap *Improve* adalah tahap memberikan usulan perbaikan dari analisis untuk meningkatkan proses produksi agar kualitas produk menjadi lebih baik [17]. Selanjutnya, tahap *Control* adalah tahap terakhir yang berfokus pada pemeliharaan dan pengawasan hasil perbaikan agar proses tetap konsisten dan memenuhi standar untuk menjaga keberlanjutan perbaikan melalui standarisasi dan pemantauan proses [18].

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Tahap *Define*

Tahap *Define* memfokuskan penelitian proses *filling* tepung bumbu 210 gram. Proses produksi dimulai dari penerimaan bahan baku, pengayakan, penimbangan, pencampuran, hingga *filling* dan *packing* menggunakan mesin X. Tahap *filling* menjadi proses kritis karena berpengaruh langsung terhadap variasi berat produk.

Berdasarkan *Voice of Customer* (VOC), pelanggan mengharapkan berat produk sesuai label dan konsisten antar kemasan, sementara internal perusahaan menginginkan proses yang stabil dan minim penyimpangan. VOC tersebut diterjemahkan ke dalam *Critical to Quality* (CTQ) berupa rata-rata berat produk, variasi berat, dan kemampuan proses memenuhi batas spesifikasi.

3.2. Tahap *Measure*

Tahapan *Measure* bertujuan untuk memperoleh gambaran kondisi aktual proses *filling* tepung bumbu ukuran 210 gram di mesin X.

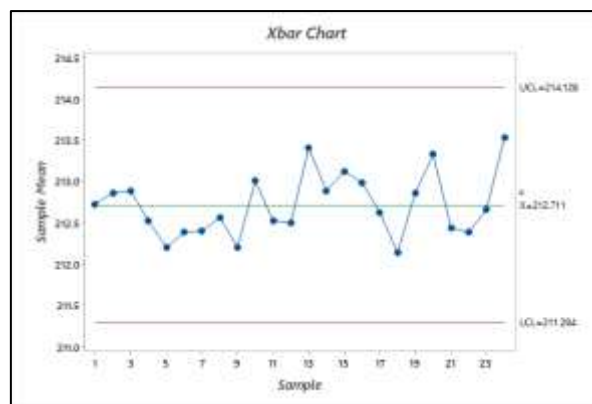
Tabel 1. Data Berat Hasil Proses *Filling* Mesin X pada Bulan September 2025

<i>Subgroup</i>	Data Berat (Gram)					Rata-rata	<i>Range</i>
1	211.4	213.6	212.8	213.8	212.0	212.72	2.4
2	212.8	214.0	213.0	212.8	211.7	212.86	2.3
3	212.7	215.1	213.8	211.0	211.8	212.88	4.1
4	211.8	213.6	214.7	211.6	210.9	212.52	3.8
5	211.2	212.7	213.7	211.5	211.9	212.20	2.5
6	211.5	212.8	212.8	211.9	212.9	212.38	1.4
7	212.9	211.0	212.6	213.9	211.6	212.40	2.9
8	213.6	211.6	211.9	213.2	212.5	212.56	2.0
9	213.5	211.7	211.6	212.5	211.7	212.20	1.9
10	211.8	212.7	212.2	213.5	214.8	213.00	3.0
11	211.1	213.8	212.1	213.1	212.5	212.52	2.7

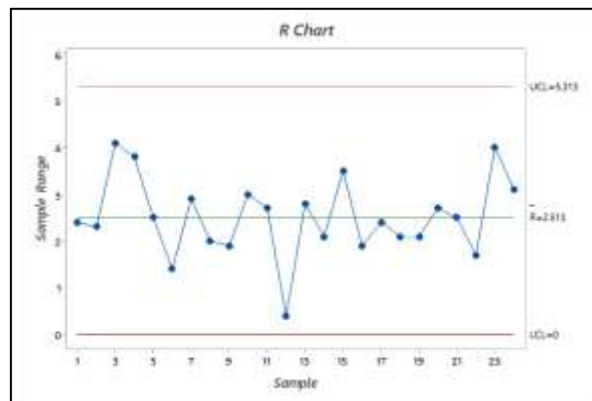
Tabel 2. Data Berat Hasil Proses *Filling* Mesin X pada Bulan September 2025

Subgroup	Data Berat (Gram)					Rata-rata	Range
12	212.6	212.6	212.5	212.6	212.2	212.50	0.4
13	214.9	213.7	213.7	212.1	212.6	213.40	2.8
14	213.8	214.0	211.9	212.8	211.9	212.88	2.1
15	213.7	214.5	212.4	214.0	211.0	213.12	3.5
16	214.0	212.7	213.1	213.0	212.1	212.98	1.9
17	212.6	212.3	212.8	213.9	211.5	212.62	2.4
18	212.4	212.8	212.6	212.2	210.7	212.14	2.1
19	212.3	212.6	211.9	213.5	214.0	212.86	2.1
20	212.8	212.5	212.8	213.3	215.2	213.32	2.7
21	211.9	212.4	211.7	212.0	214.2	212.44	2.5
22	211.5	211.7	213.2	212.7	212.8	212.38	1.7
23	211.0	211.9	215.0	212.4	213.0	212.66	4.0
24	213.7	211.6	214.7	213.7	213.9	213.52	3.1

Uji Kestabilan Proses (Peta Kendali \bar{X} -R Chart)



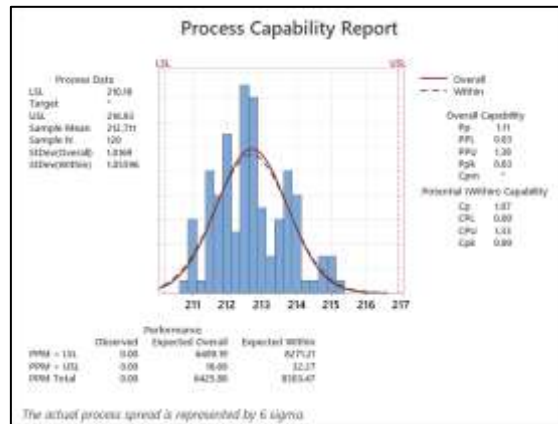
Gambar 1. Grafik Minitab Peta Kendali \bar{X}



Gambar 2. Grafik Minitab Peta Kendali R

Hasil yang didapatkan pada peta kendali menggambarkan bahwa keseluruhan titik berada pada batas yang terkendali dan tidak memperlihatkan pola yang menyimpang, sehingga proses filling dinyatakan stabil secara statistik. Dengan kondisi ini, data dinyatakan valid dan dapat digunakan untuk analisis kapabilitas proses pada tahap selanjutnya.

Analisis Kapabilitas Proses Awal



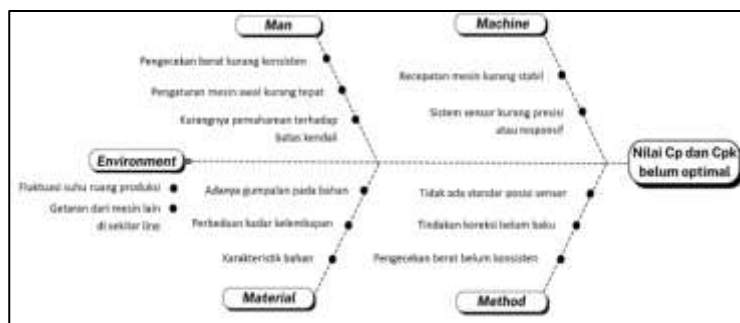
Gambar 3. Hasil Kapabilitas Pengukuran Awal

Berdasarkan hasil analisis kapabilitas proses, nilai Cp berada pada rentang 1,00–1,33 yang menunjukkan bahwa secara potensial proses masih mampu memenuhi spesifikasi, namun belum optimal. Sementara itu, nilai Cpk yang lebih rendah mengindikasikan bahwa rata-rata proses belum berada pada posisi tengah spesifikasi, sehingga masih berpotensi menghasilkan produk yang mendekati batas atas maupun batas bawah spesifikasi.

3.3. Tahap Analyze

Tahap Analyze bertujuan untuk menentukan faktor penyebab rendahnya nilai Cpk serta belum optimalnya nilai Cp untuk mencapai 1,3 pada proses filling tepung bumbu 210 gram di mesin X.

Fishbone Diagram



Gambar 4. Fishbone Diagram

Berdasarkan Fishbone Diagram dan analisis, faktor Man, Method, Material, dan Environment tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap variasi berat produk karena kondisi relatif stabil. Sebaliknya, faktor Machine menjadi penyebab dominan, ditandai oleh ketidakstabilan level bahan pada hopper akibat kinerja sensor yang kurang optimal, sehingga menyebabkan variasi aliran material dan meningkatkan variasi berat produk.

5 Why Analysis

Tabel 3. 5 Why Analysis

Tahap	Pertanyaan (Why)	Jawaban
Why 1	Mengapa nilai Cp dan Cpk proses filling rendah atau belum optimal?	Karena variasi berat produk yang dihasilkan masih tinggi sehingga proses tidak mampu memenuhi batas spesifikasi secara konsisten
Why 2	Mengapa variasi berat produk masih tinggi?	Karena jumlah bahan yang keluar pada saat proses filling tidak konsisten
Why 3	Mengapa jumlah bahan yang keluar tidak konsisten?	Karena tekanan bahan menuju sistem filling berubah-ubah

Tabel 4. 5 Why Analysis

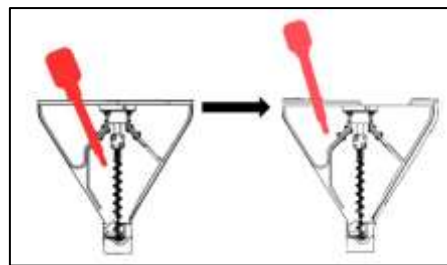
Tahap	Pertanyaan (Why)	Jawaban
-------	------------------	---------

Why 4	Mengapa tekanan bahan berubah-ubah?	Karena level bahan di dalam <i>hopper</i> tidak stabil
Why 5	Mengapa level bahan dalam <i>hopper</i> tidak stabil?	Karena posisi sensor pada <i>hopper</i> terlalu rendah sehingga permintaan bahan terlambat

Berdasarkan analisis 5 *Why*, variasi berat produk pada proses *filling* disebabkan oleh tidak konsistennya aliran bahan akibat perubahan tekanan di dalam *hopper*. Kondisi ini dipicu oleh ketidakstabilan level bahan yang berdampak pada fluktuasi suplai material ke sistem *filling*. Ketidakstabilan tersebut disebabkan oleh posisi sensor level *hopper* yang terlalu rendah, sehingga keterlambatan pengisian bahan sering terjadi. Dengan demikian, posisi sensor level *hopper* diidentifikasi sebagai akar penyebab utama variasi berat produk dan rendahnya nilai Cp serta Cpk.

3.4. Tahap *Improvement*

Tahap *Improvement* dilakukan untuk menentukan dan menerapkan tindakan perbaikan berdasarkan akar penyebab yang telah diidentifikasi pada tahap *Analyze*.



Gambar 5. Perubahan Posisi Sensor *Hopper*

Tabel 5. Perbandingan Kondisi Proses *Filling*

Parameter	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
Posisi sensor pada <i>hopper</i>	Terlalu rendah	Diposisikan lebih tinggi
Waktu permintaan bahan	Terjadi saat level rendah	Terjadi lebih awal
Stabilitas level <i>hopper</i>	Tidak stabil	Lebih stabil
Tekanan bahan menuju proses <i>filling</i>	Berfluktuasi	Lebih stabil
Variasi berat produk	Tinggi	Lebih rendah

Perbaikan dilakukan dengan menyesuaikan posisi sensor level *hopper* ke posisi yang lebih tinggi agar sistem permintaan bahan terjadi lebih awal sebelum level bahan turun terlalu rendah. Penyesuaian ini bertujuan menjaga ketersediaan bahan pada *hopper* tetap stabil sehingga tekanan aliran menuju sistem *filling* menjadi lebih konsisten.

Setelah perbaikan, dilakukan pengambilan data ulang dan analisis menggunakan Minitab untuk mengevaluasi kapabilitas proses.



Gambar 6. Hasil Kapabilitas Setelah Perbaikan

Tabel 6. Perbandingan Kapabilitas Proses

Parameter	Sebelum Perbaikan (Tahap <i>Measure</i>)	Setelah Perbaikan (Tahap <i>Improve</i>)
Rata-rata berat produk	212.711	213.701
Standar deviasi	1.055	0.825
Nilai Cp	1.07	1.36
Nilai Cpk	0.80	1.30

Hasil setelah perbaikan menunjukkan nilai Cp di atas 1,33 dan nilai Cpk mendekati nilai Cp, hal ini menandakan adanya peningkatan kapabilitas proses serta penurunan variasi dibanding kondisi awal.

3.5. Tahap *Control*

Sebagai tahapan akhir, tahap *Control* digunakan untuk menjaga perbaikan proses *filling* pada mesin X dapat dipertahankan secara berkelanjutan. Pengendalian dilakukan melalui standarisasi posisi sensor level *hopper* serta penerapan SOP sebagai acuan proses produksi. Hasil pemantauan menunjukkan proses tetap stabil dengan rata-rata berat mendekati target dan variasi yang kecil. Nilai kapabilitas proses juga tetap berada pada kategori baik dengan Cp dan Cpk di atas 1,33.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan metode DMAIC pada proses *filling* mesin X, diperoleh bahwa kondisi awal proses belum kapabel dengan nilai Cp 1,07 dan Cpk 0,80 sehingga variasi berat produk masih tinggi. Analisis menunjukkan faktor dominan berasal dari sistem sensor level *hopper* yang menyebabkan ketidakstabilan aliran bahan. Setelah dilakukan perbaikan berupa penyesuaian posisi sensor ke level yang lebih tinggi, nilai kapabilitas meningkat menjadi Cp 1,36 dan Cpk 1,30 dengan variasi yang lebih rendah. Hasil tahap kontrol menunjukkan proses tetap stabil dan konsisten dalam memenuhi spesifikasi, sehingga perbaikan dinyatakan efektif dan berkelanjutan.

Referensi

- [1] I. Bagus, N. Udayana, and A. Lukitaningsih, "Pengaruh kualitas layanan, kualitas produk terhadap kepuasan pelanggan dalam membentuk loyalitas pelanggan," vol. 19, no. 02, pp. 226–233, 2022, doi: <https://journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium>.
- [2] D. I. I. Farmasi and M. Arif, "Analisis Kapabilitas Proses Mesin Filling untuk Pengendalian Kualitas pada Produk Sirup Obat Batuk di Industri Farmasi," vol. 12, no. 2, pp. 95–100, 2022, doi: <https://doi.org/10.36040/industri.v12i2.4265>.
- [3] E. Pramono, S. Enrico, M. Rengganis, S. Fegeler, S. Noya, and N. Kartika Putrianto, "Analisis Kualitas Menggunakan Metode Statistical Process Control pada Berat Timbang Rokok Per Kotak Siap Kirim (Studi Kasus pada PT PID Ongkowidjojo)," *Pros. SENAM 2024 Tek. Ind.*, vol. 4, pp. 58–65, 2024, doi: <https://doi.org/10.33479/snti.v4i>.
- [4] I. Wulandari, F. D. Sitania, and D. Irawan, "Analisis Kemampuan Proses Pada Mesin Crusher 1 Departemen CPPPO Dalam Memenuhi Target Produksi Pada PT XYZ," *J. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 43–55, 2023, doi: 10.30872/jatri.v1i2.1033.
- [5] R. Pramanda and W. Sabardi, "Analisis Pengendalian Mutu Dry Rubber Content (DRC) Menggunakan Metode Peta Control Chart di PT Samadam," vol. 8, no. 2, pp. 014–019, 2021, doi: <https://doi.org/10.55377/jurutera.v8i02.5486>.
- [6] J. A. Gultom *et al.*, "Evaluasi Stabilitas Proses Produksi Gliserin Berbasis Stastical Proses Control dan R," vol. 6, no. 2, pp. 69–77, 2025, doi: [//ejournal.atds.ac.id/index.php/atdssaintech/article/view/93](https://ejournal.atds.ac.id/index.php/atdssaintech/article/view/93).
- [7] R. Nurlisa and I. Musfiroh, "Analisis Kapabilitas Proses Produk Farmasi X Dengan Pendekatan Six Sigma Di Pt Y," *Maj. Farmasetika*, vol. 7, no. 5, pp. 494–506, 2022, [Online]. Available: <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.40370>
- [8] A. P. Dhiba and P. Arsiwi, "Penerapan Metode Statistical Process Control Dalam Pengendalian Kualitas Proses Produksi Tahu," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 140–149, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i2.586.
- [9] M. Z. Abdillah and H. Irwan, "Analisis Penerapan Statistical Process Control Untuk Mengukur Kestabilan Proses Produksi Pada Area Wire Bonding di PT. ITB," vol. 4, no. 2, pp. 60–70, 2025, doi: 10.30651/mine-tech.v4i2.26044.
- [10] S. E. Sinaga, A. Hasibuan, and W. Novarika, "Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Batu Bata Merah dengan Metode Kapabilitas Proses di Kilang Batu Bata Rahmansyah Purwodadi , Deli Serdang," 2023.
- [11] E. Aristriyana and R. Ahmad Fauzi, "Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis," *J. Ind. Galuh*, vol. 4, no. 2, pp. 75–85, 2023, doi: 10.25157/jig.v4i2.3021.
- [12] A. N. Rouf and K. Muhammad, "Analisis Perbaikan Penulisan List Of Material Program Preservasi Menggunakan Metode Root Cause Analysis (RCA) E-ISSN : 2746-0835 Volume 4 No 4 (2023) JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)," *JUSTI (Jurnal Sist. Dan Tek. Ind.*, vol. 4, no. 4, pp. 452–459, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.30587/justicb.v2i4>.
- [13] N. Hidayat, I. Maulana, A. Z. Az-zahra, and R. Nadiyah, "Implementation of the Six Sigma-DMAIC Method for Quality Control in the Red Brick Production Process at Pondok Batu Bata Kampung 1 Tarakan Penerapan Metode Six Sigma-DMAIC untuk Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi Batu Bata Merah di Pondok Batu Bat," vol. 3, no. 12, pp. 4775–4786, 2024, doi: <https://doi.org/10.55927/fjas.v3i12.12733>.
- [14] F. A. Lestari and N. Purwatmini, "Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC," *J. Ecodemica J. Ekon. Manajemen, dan Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 79–85, 2021, doi: 10.31294/jeco.v5i1.9233.
- [15] D. Putu and W. Agung, "Penerapan Metode Dmaic Dalam Pengendalian Kualitas Produk Cacat Pada Pabrik Pie Susu Putri the Application of the Dmaic Method in Quality Control of Defective Products At Pie Susu Putri Factory," vol. 3, pp. 486–504, 2026, doi: <https://doi.org/10.71282/jurmie.v3i1.1546>.

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.8633>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

- [16] L. M. Monday, "Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) Methodology as a Roadmap in Quality Improvement," *Glob. J. Qual. Saf. Healthc.*, vol. 5, no. 2, pp. 44–46, 2022, doi: 10.36401/jqsh-22-x2.
- [17] Y. Maghfiro, Damat, and H. A. Manshur, "Pengendalian Kualitas Proses Pengolahan Teh Hitam," *J. Ilmu-Ilmu Pertan.*, vol. 7, no. 1, pp. 111–125, 2023, doi: <https://doi.org/10.32585/ags.v7i1.3635>.
- [18] R. A. Nurfahri, A. Aminullah, and S. Aminah, "Penurunan Reject Pengemasan Minuman Serbuk Berskala Industri dengan Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, And Control)," *Karimah Tauhid*, vol. 4, no. 5, pp. 2608–2628, 2025, doi: 10.30997/karimahtauhid.v4i5.19033.