

---

## Analisis Pengendalian Produk Beras Bulog dengan Menggunakan Metode Six Sigma

**Deny Hamdani**

STIE EKUITAS, Indonesia

Email: [deni.hamdani@ekuitas.ac.id](mailto:deni.hamdani@ekuitas.ac.id)

---

### Abstrak

Adanya peningkatan harga beras menjelas bulan puasa. Rata-rata kenaikan sebesar 30%. Belum masuk masa panen, banjir yang menghambat pola distribusi dan Pola distribusi beras pemerintan menjadi penyebab naiknya harga beras. Penelitian ini bertujuan guna menganalisis efektivitas pengendalian kualitas beras di Perum BULOG dengan menerapkan metode *Six Sigma* DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) guna mengidentifikasi akar penyebab masalah dan meningkatkan kualitas distribusi beras. Penelitian ini menerapkan metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC. Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data pengadaan beras selama enam bulan dari Januari 2019 hingga Juni 2019, data stok akhir beras pada setiap bulan dalam periode yang sama, serta karakteristik standar beras yang diterima oleh BULOG. Penggunaan fishbone diagram yang ada di Perum BULOG serta penggunaan prinsip DMAIC akan menyajikan hasil data berupa perhitungan DPMO, nilai sigma level. Penelitian ini mengungkapkan bahwa penyebab utama penurunan kualitas beras di Perum BULOG Sub Divisi Regional Cianjur disebabkan oleh belum optimalnya proses pengecekan kualitas beras yang dilakukan oleh divisi tersebut. Berdasarkan analisis menggunakan fishbone diagram, diperoleh perhitungan DPMO untuk penurunan mutu beras selama periode enam bulan dengan rata-rata sebesar 3,253 dan tingkat sigma sebesar 4,5583. Ini menunjukkan bahwa proses pemeriksaan kualitas beras yang akan disimpan di gudang memiliki kapabilitas proses yang relatif tinggi, meskipun belum mencapai target peningkatan kualitas Six Sigma, yaitu mencapai tingkat sigma sebesar 6.

**Kata kunci:** harga beras, *Six Sigma*, DPMO.

### Abstract

*The increase in rice prices explains the fasting month. The average increase is 30%. Not yet in the harvest period, floods that hinder the distribution pattern and the government's rice distribution pattern are the causes of the increase in rice prices. This study aims to analyze the effectiveness of rice quality control in Perum BULOG by using the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) method to identify the root cause of the problem and improve the quality of rice distribution. This study uses the DMAIC Six Sigma method. The data collected to conduct this research is rice procurement data for 6 (six) months from the period January 2019 – June 2019, data on rice stock at the end of the month for the period January – June 2019 and the characteristics of rice standards received by BULOG. The use of fishbone diagrams in Perum BULOG and the use of DMAIC principles will present data results in the form of DPMO calculations, sigma level values. The results of this study were found that the cause of the high quality of rice deterioration occurred in Perum BULOG Sub Regional Division Cianjur, because the performance carried out by Perum BULOG Sub Division Cianjur Regional in checking rice quality has not been maximized. The results of the fishbone diagram assessment at Perum BULOG Sub Division of the Cianjur Regional so that the DPMO calculation was obtained from the decline in rice quality for 6 months with an average value of 3.253 with a sigma level value of 4.5583. This shows that the process of checking the quality of rice that will enter the warehouse has a fairly high level of process capability, but it has not reached the target of improving the quality of Six Sigma, namely reaching a sigma level of 6 sigma.*

---

---

**Keywords:** *rice price, Six Sigma, DPMO*

---

## PENDAHULUAN

Kenaikan harga beras yang terjadi belakangan ini, karena panen padi yang belum maksimal. Seiring panen raya yang diperkirakan akhir Februari dan Maret mendatang, harga beras akan kembali normal. Berdasar pantauan di pasar dan pedagang harga beras premium antara Rp15.800 hingga Rp16.000/Kg, dan beras medium Rp14.800/Kg. Sementara pada 2 pekan lalu, harga beras permium Rp14.800/Kg dan beras medium Rp14.00/Kg (Masruron & Ipan, 2024).

Sebelum beras akhirnya dibeli oleh konsumen, beras harus melewati sejumlah tahapan dalam rantai distribusi, yang menyebabkan harga naik. Hal ini juga menjelaskan mengapa banyak petani tidak mendapatkan keuntungan dari harga jual yang tinggi (Lisarini & Mahdi, 2019) (Alam & Khoerudin, 2019). Akibat jaringan distribusi beras Indonesia yang panjang, harga beras melambung tinggi dan merugikan banyak pihak, termasuk pedagang kecil dan petani. Proses bisnisnya dimulai ketika petani menjual hasil panen padi mereka ke perantara, yang juga dikenal sebagai pemanen padi, yang mengeringkan beras sebelum menjualnya ke pemilik penggilingan padi. Setelah diolah, pemilik penggilingan padi akan menjual beras mereka ke distributor besar yang mempunyai kapasitas penyimpanan. Selain itu, pedagang grosir besar ini akan menjual kembali beras tersebut ke pedagang grosir antarpulau atau pedagang grosir skala kecil di tingkat provinsi (seperti Pasar Induk Beras Cipinang).

Dalam industri logistik pangan, Perum BULOG Sub Divisi Regional merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) (Akbar Santosa et al., 2020; Athallah, 2023; Raini, 2017). Kegiatan usaha perusahaan meliputi usaha ritel, perdagangan komoditas pangan, penilaian dan pengendalian hama, layanan logistik atau pergudangan, dan lain-lain. Sebagai badan usaha yang tetap menjalankan fungsi publik yang diamanatkan pemerintah, BULOG tetap menjalankan kegiatan usahanya dengan mengelola cadangan pangan, menyalurkan Beras untuk Keluarga Sejahtera (RASTRA) dan berbagai inisiatif lainnya, serta menjaga harga pokok pembelian gabah (Parinduri et al., 2020; Wulandari & Bernik, 2018).

Menurut Irwan & Haryono, (2015), Sebagai alat manajemen, pengendalian mutu membantu mempertahankan standar yang tinggi, mengurangi jumlah barang yang rusak, dan meningkatkan produk sesuai kebutuhan. Metode pengendalian memungkinkan untuk mengidentifikasi gangguan dengan cepat dan mengambil tindakan perbaikan sebelum sejumlah besar unit mulai gagal mencapai target produksi.

Di antara variabel yang mempengaruhi pengendalian mutu adalah:

1. Aspek operator, mengacu pada kemampuan dan pengetahuan individu yang bekerja dengan produk.
2. Aspek bahan baku, yaitu mutu komoditas yang disediakan pemasok.
3. Aspek mesin, seperti jenis peralatan dan suku cadang yang digunakan selama produksi.

Tujuan dari pengendalian mutu adalah untuk mengevaluasi apakah persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya terpenuhi. Pengendalian mutu sebenarnya merupakan langkah

dalam proses pengujian, meskipun sering digunakan bersamaan dengan pengujian. Memastikan bahwa produk yang diproduksi memenuhi standar mutu yang ditetapkan, meminimalkan biaya inspeksi, menurunkan biaya desain produk dan proses sambil mempertahankan mutu tertentu, dan meminimalkan biaya produksi adalah tujuan utama pengendalian mutu (Ambarwati & Rumah, 2021).

Menurut Girmanová et al., (2017), *Six Sigma* adalah teknik untuk peningkatan kualitas yang menekankan analisis statistik dan pemanfaatan data. Teknik ini didasarkan pada pendekatan DMAIC yang lugas untuk pemecahan masalah, yang merupakan singkatan dari *Define* (Pendefinisian), *Measure* (Pengukuran), *Analyze* (Penganalisisan), *Improve* (Perbaikan), serta *Control* (Pengendalian). Teknik ini memadukan banyak metode peningkatan proses dengan perangkat statistik.

Menurut Wahyuningtyas et al., (2016) penggunaan teknik *Six Sigma* dapat membantu bisnis memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsumennya, perilaku mereka, dan aspek-aspek penting yang memengaruhi kepuasan mereka serta meningkatkan pangsa pasar produknya. Lebih jauh lagi, dengan menetapkan sasaran untuk peningkatan kinerja, pendekatan ini memungkinkan perusahaan untuk mencapai peningkatan produktivitas yang signifikan, meningkatkan efisiensi proses mereka, dan meminimalkan atau sepenuhnya menghilangkan kesalahan dan cacat produksi.

*Six Sigma* dikenal sebagai teknik yang efektif dalam meningkatkan kualitas serta mengurangi cacat di berbagai sektor industri, termasuk dalam bidang logistik dan distribusi pangan (Kholil, 2013; Soemohadiwidjojo, 2017). Teknik *Six Sigma*, terutama pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*), telah banyak diterapkan pada sektor manufaktur dan jasa, termasuk dalam pengelolaan rantai pasokan. Dalam hal distribusi beras di Indonesia, Perum BULOG bertugas memastikan ketersediaan dan kualitas beras untuk masyarakat, khususnya kelompok penerima manfaat. Penerapan *Six Sigma* dalam pengendalian kualitas beras memungkinkan BULOG untuk meningkatkan efisiensi distribusi, mengurangi cacat produk, dan mengatasi masalah penurunan kualitas beras yang sering terjadi akibat panjangnya jalur distribusi.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Dewi & Puspitasari, (2019) dengan judul “analisis pengendalian kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada produk amdk 240 ml pt. Tirta Investama Klaten” menyatakan bahwa untuk memperbaiki kualitas produk, usulan perbaikan meliputi peningkatan pengawasan dan disiplin kerja, penjadwalan perawatan mesin yang lebih baik, pengendalian material yang ketat, inspeksi rutin pada proses produksi, dan penerapan penggunaan earplug untuk operator.

Terdapat perbedaan dari riset ini dengan riset sebelumnya pertama, penelitian ini dilakukan pada Bulog, yang dikenal sebagai lembaga pemerintah dalam pengelolaan stok pangan sedangkan penelitian terdahulu dilakukan pada PT. Tirta Investama di Klaten, yang termasuk perusahaan swasta di bidang produksi air minum. Kedua riset ini berfokus pada produk beras Bulog, yang merupakan produk pangan utama di Indonesia sedangkan penelitian terdahulu berfokus pada produk air minum dalam kemasan (AMDK) 240 ml dari PT. Tirta Investama, yang merupakan produk minuman kemasan.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dalam penerapan metode *Six Sigma* DMAIC di sektor distribusi pangan, khususnya beras, di Indonesia. Berbeda dengan riset sebelumnya yang lebih banyak fokus pada sektor manufaktur, riset ini berfokus pada peningkatan

kualitas dalam proses distribusi logistik pangan. Melalui pendekatan DMAIC, penelitian ini memberikan solusi yang sistematis untuk mengidentifikasi akar masalah penurunan kualitas beras di Perum BULOG dan menawarkan strategi peningkatan kualitas beras yang lebih baik. Kebaruan lain dari riset ini yaitu penggunaan diagram fishbone guna mengidentifikasi aspek-aspek penyebab utama penurunan mutu beras secara lebih spesifik dalam konteks distribusi beras oleh BULOG. Meskipun metode *Six Sigma* sudah banyak diterapkan dalam industri manufaktur dan minuman, penerapannya dalam sektor pangan pokok (beras) memberikan perspektif baru terhadap pengelolaan kualitas di sektor yang sangat vital bagi ketahanan pangan di Indonesia. Dengan demikian, penelitian pertama memiliki kebaruan dalam penerapannya pada sektor pangan dan khususnya pada Bulog, yang berbeda dari penelitian terdahulu yang lebih fokus pada produk minuman dalam kemasan.

Penelitian ini bertujuan guna mengidentifikasi akar penyebab masalah penurunan kualitas beras yang didistribusikan oleh Perum BULOG menggunakan metode *Six Sigma* DMAIC, mengukur tingkat sigma dalam proses pengendalian kualitas beras di BULOG dan mengevaluasi efektivitas langkah-langkah pengendalian yang telah diterapkan dan memberikan rekomendasi perbaikan dalam proses distribusi dan pengendalian kualitas beras guna mencapai standar kualitas *Six Sigma* yang lebih tinggi.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan bisa memberikan sumbangsih dalam beberapa aspek yaitu penelitian ini memperluas penerapan metode *Six Sigma* DMAIC ke dalam sektor distribusi pangan, khususnya dalam pengelolaan kualitas beras, dan memberikan landasan teoritis yang lebih kuat untuk penelitian di masa mendatang terkait pengendalian kualitas di sektor logistic serta hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu Perum BULOG dalam meningkatkan proses pengendalian kualitas beras yang didistribusikan, dengan mengidentifikasi akar masalah penurunan mutu dan menerapkan langkah-langkah perbaikan yang tepat. Selain itu, penelitian ini juga memberikan rekomendasi praktis untuk pengelolaan logistik beras yang lebih efisien dan berkualitas tinggi.

## METODE PENELITIAN

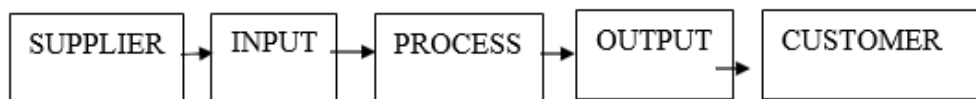
Dalam penelitian ini akan menggunakan metode *Six Sigma* yang tersusun atas lima tahap yakni:

### a. Define

Define yaitu tahap pendefinisian masalah turunnya mutu beras BULOG di Perum BULOG, pada tahap ini yang menyebabkan terjadinya penurunan mutu beras yang ada di gudang Perum BULOG yaitu:

Mendefinisikan masalah–masalah standar mutu atau mendefinisikan penyebab – penyebab defect yang menjadi penyebab paling krusial dalam turunnya mutu beras. Adapun beras yang dikategorikan telah turun mutunya yaitu beras yang terdapat seperti berikut ini: (1) Terdapat adanya hama beras, (2) Beras yang sudah berbau, (3) Terdapat katup dan dedak dan (4) Beras yang pecah-pecah atau patah, (5) Mendefinisikan rencana aksi yang perlu ditetapkan berlandaskan hasil observasi serta analisis penelitian adalah: (a) Peningkatan kualitas tenaga kerja (b) Pengawasan yang lebih ketat dengan menggunakan teknik-teknik yang tepat (c) Prosedur kerja yang lebih terarah serta jelas (d) Penetapan

tujuan dan target peningkatan kualitas *Six Sigma* berlandaskan hasil observasi. Pada tahapan define adalah pembahasan tentang indentifikasi permasalahan yang dihadapi Perum BULOG (Mukhtazar, 2020). Dalam menggambarkan proses pengendalian kualitas beras digunakan diagram SIPOC yang meliputi supplier, input, process, output serta customer. Untuk supplier Perum BULOG mengambil bahan baku beras dari pertanian daerah, mitra kerja serta Sub Divisi Regional (Tarjo, 2019).



Gambar 1. Struktur umum Peta Proses SIPOC

Tabel 2 Diagram SIPOC

SUPPLIER	INPUT	PROCESS	OUTPUT	CUSTOMER
----------	-------	---------	--------	----------

Sumber: Soemohadiwidjojo, (2017)

**b. Measure**

**1. Menentukan karakteristik kualitas kunci**

Aktivitas dalam proses serta atribut kualitas input yang disediakan oleh penyedia yang mengatur serta mempengaruhi atribut kualitas output yang diinginkan secara langsung terkait dengan definisi CTQ. Menemukan perilaku yang mendorong setiap langkah proses merupakan tujuan penilaian ini.

**a) Analisis Diagram Kontrol (np-Chart)**

Data diambil dari kepala gudang Perum BULOG yaitu jumlah beras turun mutu. Pengukuran dengan *Statistical Quality Control* / jenis *np-Chart* terhadap jumlah beras turun mutu pada periode Januari–Juni 2019. Dari data-data tersebut bisa dibuat peta kendali np-chart.

Jumlah barang cacat atau cacat dari suatu sampel sering diplot pada peta kendali *np*. Peta kendali *np* sering kali hanya digunakan ketika jumlah sampel yang dikumpulkan per pengamatan sama, berbeda dengan peta kendali *p*, yang bisa memetakan proses dengan total sampel yang sama atau bervariasi per pengamatan.

Prosedur Pembuatan Peta Kendali *np* :

- 1) Mencari komponen peta kontrol : Jumlah cacat rata-rata:  $\bar{p} = \frac{\sum np}{k(n)}$

Garis Tengah (GT):  $n\bar{p} = n(\bar{p})$

- 2) Setelah menentukan seluruh jumlah *p* dan *pn* dan mendapatkan hasil jumlah cacat rata-rata dan garis tengahnya, selanjutnya menentukan BKA (Batas Kendali Atas) dan BKB (Batas Kendali Bawah) dengan rumus :

$$BKA = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

$$BKB = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}(1 - \bar{p})}$$

**b) Menghitung DPO dan DPMO dan Tingkat *Six Sigma***

Beberapa perhitungan dan terminologi sangat penting dalam perhitungan *Six Sigma*. Perhitungan ini meliputi hal berikut:

**a. Total Opportunities (TO)**

Yaitu jumlah kesempatan yang akan mengakibatkan cacat  $TO = U * O$

**b. Defect Per Unit (DPU)**

Merupakan jumlah unit suatu produk  $DPU = \frac{Defect}{Jumlah\ Unit}$

**c. Defect Per Opportunities (DPO)**

Yaitu menunjukkan berapa banyak kekurangan atau kegagalan yang ada untuk setiap peluang.

$$DPO = \frac{Defect}{Total\ Oppotunities}$$

**d. Defect Per Milion Opportunities (DPMO)**

Adapun rumus yang diterapkan yaitu sebagai berikut:  $DPMO = DPO \times 1.000.000$

Setelah dilakukan perhitungan DPMO maka dalam perhitungan terakhir ialah mencari nilai *Sigma* dengan Table *Six Sigma* Conversion.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun karakteristik standar beras untuk pengadaan Perum BULOG dalam Instruksi Presiden Nomor 5 Tahun 2015 standar mutu beras yang diterima BULOG dari Mitra Kerja, adalah sebagai berikut:

**Tabel 1. Kualitas Gabah/Beras Perum Bulog**

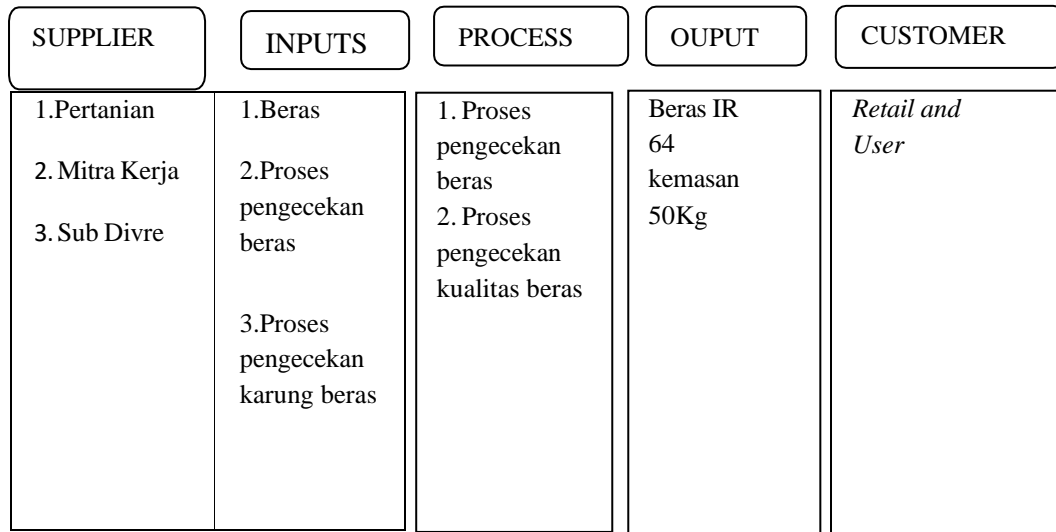
Uraian	GKP	GKG	Beras	Keterangan
Kadar Air (%)	25	14	14	Max
Derajat Sosoh	-	-	95	Min
Butir Patah (%)	-	-	20	Max
Butir Menir (%)	-	-	2	Max

Sumber: Inpres Nomor 5 Tahun 2023

**Tabel 2. Data Jumlah Beras Turun Mutu**

Bulan	Jumlah Beras Persediaan Akhir (Kg)	Jumlah Beras Turun Mutu (Kg)
Januari	3,004,362,00	180,005
Februari	3,974,755,00	914,130
Maret	5,241,488,00	391,266
April	4,842,863,00	591,069
Mei	5,075,378,00	740,241
Juni	4,814,138,00	632,561
Jumlah	26,951,984	3,449,272

Sumber: Bagian kepala Gudang Sub Divisi Regional Cianjur (2023)



Gambar 1. Diagram SIPOC  
 Sumber: Hasil pengolahan Data 2023

Tabel 3. Data Jumlah Beras Turun Mutu

Bulan	Jumlah Beras Persediaan Akhir (Kg)	Sampel Size Karung 50 (Kg)	Jumlah Beras Turun Mutu (Kg)
Januari	3,004,362,00	104	180,005
Februari	3,974,755,00	104	914,130
Maret	5,241,488,00	104	391,266
April	4,842,863,00	104	591,069
Mei	5,075,378,00	104	740,241
Juni	4,814,138,00	104	632,561
Jumlah	26,951,984,00	624	3,449,272

Sumber: Bagian kepala Gudang Sub Divisi Regional Cianjur

Dua tahap yang dilakukan dalam pengukuran pada tahapan *measure* adalah sebagai berikut:

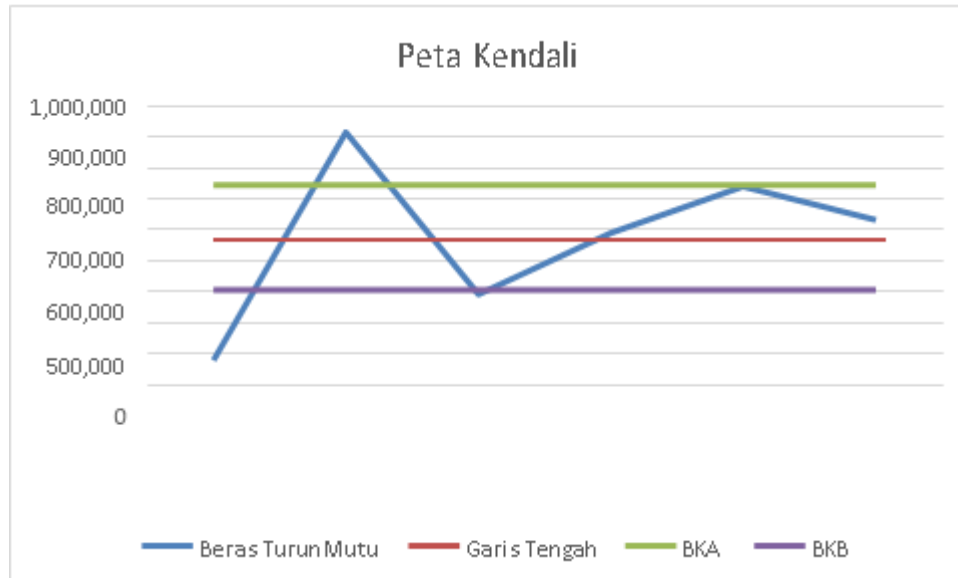
**Analisis Diagram Kontrol (np-Chart)**

Tabel 4. Perhitungan Batas Kendali Periode Januari - Juni 2023

Bulan	Jumlah Beras Persediaan Akhir (Kg)	Sampel Size Karung 50 (Kg)	Jumlah Beras Turun Mutu (Kg)	Garis Tengah	BKA	BKB
Januari	3,004,362,00	104	180,005	574,808	743,876405,740	740,740
Februari	3,974,755,00	104	914,130	574,808	743,876405,740	740,740
Maret	5,241,488,00	104	391,266	574,808	743,876405,740	740,740
April	4,842,863,00	104	591,069	574,808	743,876405,740	740,740
Mei	5,075,378,00	104	740,241	574,808	743,876405,740	740,740
Juni	4,814,138,00	104	632,561	574,808	743,876405,740	740,740
Jumlah	26,951,984,00	624	3449,272			

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Peta kendali np-Chart dapat dibuat menggunakan hasil perhitungan pada tabel 4 di atas, seperti terlihat pada gambar berikut:



**Gambar 2. Peta Kendali Periode Januari–Juni 2023**

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2023

Berlandaskan gambar di atas, peta kendali np-chart menunjukkan bahwa data yang diperoleh mencatat adanya tiga bulan yang berada di luar batas kendali, yakni Januari, Februari, dan Maret. Hasil penghitungan menunjukkan Batas Kendali Atas (BKA) yaitu 743,876, Batas Kendali Bawah (BKB) yaitu 405,740, dan Garis Tengah (GT) yaitu 574,808. Titik-titik tertentu ditemukan melampaui batasan kontrol setelah titik-titik tersebut diplot ke dalam grafik. Hal ini menunjukkan perlunya pengawasan serta perbaikan kualitas beras di Perum BULOG Sub Divisi Regional Cianjur. Dari peta kendali np-chart, dapat disimpulkan bahwa semua data yang didapatkan berada di luar batas kendali yang ditentukan.

#### **a. Analyze**

##### **1. Diagram Sebab Akibat**

Diagram yang mendeskripsikan sebab dan akibat menunjukkan bagaimana suatu masalah dan potensi penyebabnya saling terkait serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Biasanya, faktor-faktor yang memengaruhi dan mengakibatkan kerusakan produk dapat digolongkan sebagai berikut:

##### **a) Man (Manusia)**

Para karyawan yang terlibat dalam proses pengadaan beras dan pemeriksaan standar beras sebelum masuk ke gudang.

##### **b) Meterial (Bahan Baku)**

Setiap komponen yang digunakan oleh perusahaan dalam produk yang akan didistribusikan mencakup bahan baku utama serta bahan tambahan.



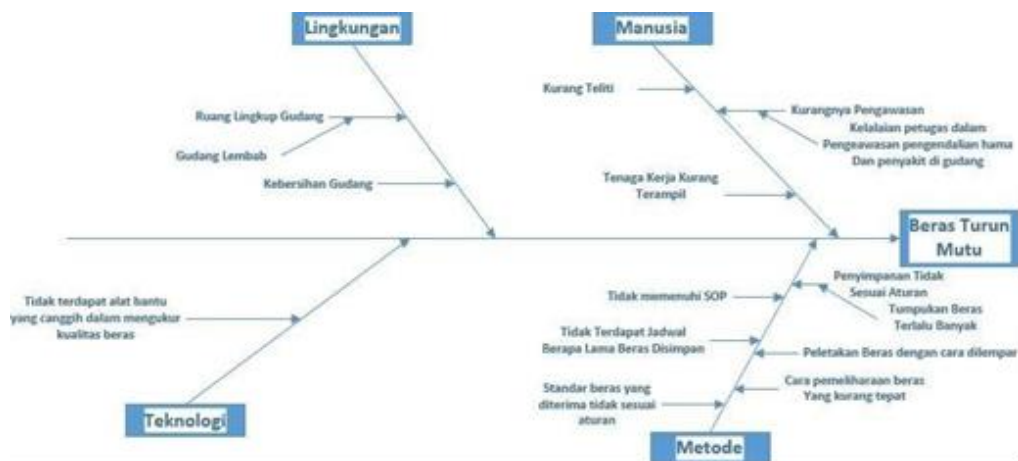
c) **Methode (Metode)**

Petunjuk kerja atau prosedur yang harus diikuti dalam proses pemeriksaan standar beras, baik saat masuk maupun keluar dari gudang dan penyimpanan.

d) **Environment (Lingkungan)**

Lingkungan sekitar perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung, berdampak pada perusahaan secara keseluruhan serta memengaruhi proses penerimaan dan pengeluaran beras dari gudang serta penyimpanannya.

Setelah diidentifikasi jenis-jenis penyebab penurunan mutu beras di Perum BULOG Sub Divisi Regional Cianjur, langkah perbaikan perlu diambil oleh Perum BULOG untuk mencegah terjadinya penurunan kualitas beras. Langkah penting yang harus dilakukan adalah menelusuri penyebab munculnya hama pada beras, beras berabu, serta beras yang mengandung katup dan dedak. Sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi penyebab penurunan mutu tersebut, digunakan diagram sebab-akibat atau fishbone diagram.



Gambar 3. Diagram Sebab-Akibat Penurunan Mutu Beras BULOG Periode Januari – Juni 2023

**Perhitungan Nilai Six Sigma DPMO dan Nilai Sigma Level**

Berikut merupakan perhitungan Nilai Six Sigma DPMO serta Nilai Sigma Level pada bulan Januari 2019:

- Defect (D) : 180,005
- Unit (U) : 3,004,362,00
- Opportunities (O) : 104 Karung

a. **Total Opportunities (TO)**

$$\begin{aligned}
 &= U \cdot O \\
 &= 3,004,362,00 \times 104 \\
 &= 31,245,364
 \end{aligned}$$

**b. Defect Per Unit (DPU)**

$$= \frac{\text{Defect}}{\text{Jumlah unit}}$$

$$= \frac{180,005}{3,004,362,00}$$

$$= 59,9145$$

**c. Defect Per Opportunities (DPO)**

$$= \frac{\text{Defect}}{\text{Total Oppotunities}}$$

$$= \frac{180,005}{31,245,362}$$

$$= 0,005761$$

**d. Defect Per Milion Opportunities (DPMO)**

$$= \text{DPO} \times 1.000.000$$

$$= 0,005761 \times 1.000.000$$

$$= 5,761$$

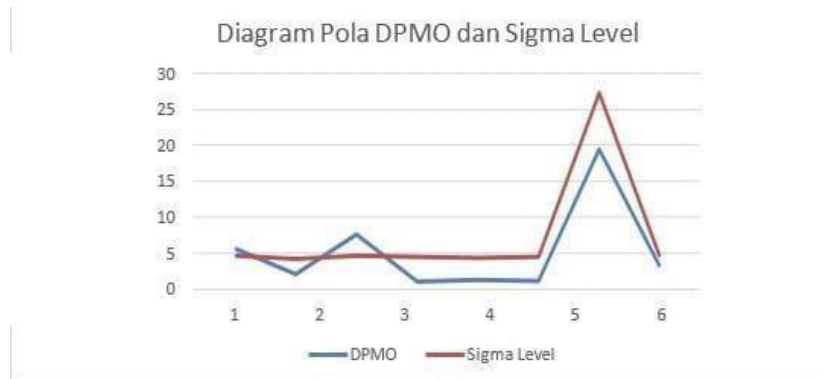
Setelah mengetahui nilai DPMO maka nilai ini akan dikoverensikan kedalam tabel *sigma level* seperti pada Tabel 4.8 dibawah ini merupakan hasil DPMO dan *Sigma Level*.

**Tabel 7. Perhitungan DPMO dan Sigma Level Data**

No	Bulan	Jumlah Beras yang diperiksa (Kg)	Sampel		Mutu (Kg)	DPMO	Sigma Level
			otal Beras (Kg)	Sampel			
1	Januari	3,337,572,00	3,004,362,00	180,005	5,761	4,75	
2	Februari	5,445,385,00	3,974,755,00	914,13	2,210	4,30	
3	Maret	6,242,868,00	5,241,488,00	391,266	7,717	4,73	
4	April	7,301,003,00	4,842,863,00	591,069	1,170	4,56	
5	Mei	7,837,253,00	5,075,378,00	740,241	1,400	4,44	
6	Juni	7,424,608,00	4,814,138,00	632,561	1,260	4,57	
Jumlah		37,588,689	26,951,984	3,449,272	19,518	27,35	
Rata-rata		6,264,781	4,4919,973	5,748,786	3,253	4,5583	

**Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023**

Dari Tabel 4.8 diketahui bahwa DPMO rata-rata yaitu 3,253 dengan sigma level yaitu 4,5583. Berikut merupakan hasil diagram pola DPMO serta sigma level.



**Gambar 4. Diagram Pola DPMO dan Sigma Level Sumber : Data diolah, 2023**

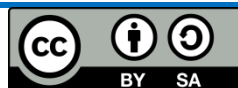
Berlandaskan hasil perhitungan, didapatkan rata-rata DPMO yaitu 3,253 dan rata-rata tingkat sigma yaitu 4,5583. Ini mengindikasikan bahwa proses pemeriksaan kualitas beras yang dilakukan di Perum BULOG Sub Divisi Regional Cianjur mempunyai tingkat kapabilitas proses yang relatif tinggi. Meskipun begitu, untuk meningkatkan kualitas Six Sigma, kapabilitas proses akan terus ditingkatkan hingga mencapai 6 sigma. Walaupun tingkat kapabilitas proses di Perum BULOG Sub Divisi Regional Cianjur sudah terbilang baik, berbagai perbaikan tetap dilakukan di beberapa sektor guna mencapai zero defect (0%) atau tingkat kegagalan nol. Nilai DPMO sebesar 3,253 menandakan adanya kemungkinan bahwa proses pemeriksaan kualitas beras yang akan masuk ke gudang menghasilkan beras dengan penurunan kualitas atau adanya cacat. Gambar 4.8 menggambarkan pola DPMO kualitas beras serta pencapaian tingkat sigma yang fluktuatif dan belum konsisten, yang menandakan bahwa proses pengecekan kualitas beras yang akan disimpan di gudang belum sepenuhnya terkelola dengan baik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terdapat beberapa factor yang menyebabkan penurunan kualitas beras yaitu faktor Manusia yang meliputi ketelitian, pengawasan, kemampuan, dan kelalaian. Metode seperti tidak mematuhi SOP, tidak terdapat jadwal jangka waktu beras disimpan dalam Gudang, penumpukan karung beras, dan cara pemeliharaan beras. Lingkungan yaitu menyangkut kebersihan, ventilasi udara, suhu ruangan, dan Teknologi yang masih kurang memadai. Dalam perhitungan kapabilitas proses serta DPMO dari turunan mutu kualitas beras selama 6 bulan didapatkan nilai DPMO rata-rata yaitu 3,253 dengan nilai *sigma level* yaitu 4,5583. Hal tersebut menjelaskan bahwa dalam proses pengecekan kualitas beras yang akan masuk ke gudang mempunyai tingkat kapabilitas proses yang cukup tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar Santosa, R., Eka Lestiai, M., & Nur Siswanto, B. (2020). *Analisis Pengendalian Kualitas Beras Untuk Memenuhi Standar Kualitas Beras Perum Bulog Sub Divisi Regional Cianjur Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic (Ta 16.11. 50.54)*. Stimlog Indonesia.
- Alam, A. S., & Khoerudin, M. H. (2019). Analisis Usahatani dan Pemasaran Beras Pandanwangi (Studi Kasus di Kelompok Tani Bangkit Desa Babakan Karet Kecamatan Cianjur Kabupaten Cianjur). *Jurnal Agrosience*, 9(2), 153–166.
- Ambarwati, R., & Rumah, P. P. (2021). *Manajemen Operasional dan Implementasi dalam Industri*. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- Athallah, M. F. (2023). *Analisis Pengendalian Kualitas Beras Perum Bulog Sub Divisi Regional Cianjur Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dmaic (Define, Measure, Analyze, Improve, And Control)*. Stie Ekuitas.
- Dewi, A. M., & Puspitasari, N. B. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma pada Produk AMDK 240 MI PT. Tirta Investama Klaten. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).
- Girmanová, L., Šolc, M., Kliment, J., Divoková, A., & Mikloš, V. (2017). Application of Six Sigma using DMAIC methodology in the process of product quality control in metallurgical operation. *Acta Technologica Agriculturae*, 20(4), 104–109.
- Irwan, I., & Haryono, D. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik (Pendekatan Teoritis dan Aplikatif)*. Alfabeta.
- Kholil, M. (2013). *Six Sigma Quality For Business Improvement*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Lisarini, E., & Mahdi, H. (2019). Prospek Produksi dan Pemasaran Beras Pandanwangi Murni di Wilayah Pemasaran Kabupaten Cianjur. *Jurnal Agribisains*, 5(1), 29–38.
- Masruron, M., & Ipan, M. (2024). Tinjauan Hukum Ekonomi Syariah Terhadap Kenaikan Harga Beras di Nusa Tenggara Barat. *TAFALQUH*, 9(1), 1–15.
- Mukhtazar, M. P. (2020). *Prosedur Penelitian Pendidikan*. Absolute Media.
- Parinduri, L., Hasdiana, S., Purba, P. B., Sudarso, A., Marzuki, I., Armus, R., Rozaini, N., Purba, B., Purba, S., & Ahdiyat, M. (2020). *Manajemen Operasional: Teori dan Strategi*. Yayasan Kita Menulis.
- Raini, M. D. (2017). *Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Memenuhi Standar Kualitas Beras "RASTRA" Di Gudang Citeureup Perum Bulog Sub Divisi Regional I Bandung*. Fakultas Teknik.
- Soemohadiwidjojo, A. T. (2017). *Six Sigma Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan Berbasis Statistik*. Raih Asa Sukses.
- Tarjo, T. (2019). *Metode penelitian sistem 3x baca*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wahyuningtyas, A. T., Mustafid, M., & Prahutama, A. (2016). Implementasi Metode Six Sigma menggunakan grafik pengendali EWMA sebagai upaya meminimalisasi cacat produk kain grei. *Jurnal Gaussian*, 5(1), 61–70.
- Wulandari, I., & Bernik, M. (2018). Penerapan metode pengendalian kualitas six sigma pada heyjacker company. *EkBis: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 1(2), 222–241.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)