

---

## *Design of Production System Improvement to Increase Productivity with Quality Control Circle Approach*

### **Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle**

Muhammad Rayhan Rabbani<sup>1</sup>, Agus Mansur<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Email : [21916027@students.uii.ac.id](mailto:21916027@students.uii.ac.id)<sup>1</sup>, [agusmansur@uii.ac.id](mailto:agusmansur@uii.ac.id)<sup>2\*</sup>

---

#### **ABSTRAK**

Peningkatan populasi penduduk memberikan dampak terhadap meningkatnya kebutuhan masyarakat terutama pada komoditas gula di Indonesia. PG XYZ merupakan salah satu perusahaan produksi gula di Indonesia yang menargetkan kapasitas giling sebesar 5.750 tth. Namun dalam proses mencapai targetnya, PG XYZ menghadapi kendala yakni tingginya gula reject sehingga perlu dilakukan proses ulang yang berdampak pada terhambatnya produktivitas pabrik. Data musim giling tahun 2022 menunjukkan bahwa gula reject berada pada angka 5,15% dengan total kerugian sebesar Rp 1.619.300 untuk tiap tonnya. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan kualitas untuk meminimalisir terjadinya gula reject. Penelitian ini berfokus pada peningkatan produktivitas kualitas menggunakan rangkaian Gugus Kendali Mutu (GKM) dengan tahapan PDCA terhadap seluruh aspek bagian pabrikasi. Data dikumpulkan melalui kuesioner terhadap failure mode effect analysis (FMEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala yang dihadapi oleh bagian pabrikasi adalah pol blotong > 2,5%, outputting masakan A < 55%, HK tetes > 32%, dan gula reject akibat bintik hitam > 1%. Adapun rencana perbaikan dilakukan dengan memisahkan dan membuat jalur air bersih baru untuk suplai pendingin pompa vakum, pengadaan dan pemasangan stirrer pan. Implementasi perbaikan dilakukan pada vacuum pan D1/D2 yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan gula reject akibat bintik hitam sebesar 182,90ton atau 0,13% dengan jumlah Rp 296.164.764.

**Kata Kunci : FMEA, Gugus Kendali Mutu, Gula Reject, Produktivitas**

#### **ABSTRACT**

*The increase in population has an impact on increasing community needs, especially in Indonesian sugar commodities. PG XYZ is one of the sugar production companies in Indonesia that targets a milling capacity of 5,750 tth. PG XYZ faced high sugar reject, so it needed to be reprocessed which had an impact hampering factory productivity. Data from the 2022 milling season shows that rejected sugar is at 5.15% with a total loss of IDR 1,619,300 for each ton. Therefore, it's necessary to minimize the occurrence of rejected sugar. This research focuses on increasing quality productivity using a series of Quality Control Groups with PDCA stages on manufacturing parts. Data were collected through a FMEA questionnaire. The results showed the obstacles were pol blotong > 2.5%, outputting A < 55%, HK drops > 32%, and sugar reject due to black spots > 1%. The improvement plan is carried out by separating and creating a new clean water line for the supply of vacuum pump coolant, procurement, and installation of stirrer pans. The implementation was carried out for D1/D2 vacuum pan which showed a decrease in reject sugar due to black spots by 182.90 tons or 0.13% with a total of Rp 296,164,764.*

---

**Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur**

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

---

**Keywords:** *FMEA, Productivity, Quality Control Group, Reject Sugar*

---

## PENDAHULUAN

Populasi penduduk dunia terus mengalami peningkatan, Indonesia sebagai salah satu negara dengan jumlah penduduk terbesar. Terlihat pada tahun 2022, laju pertumbuhan penduduk berada pada angka 1,17% [1]. Peningkatan populasi penduduk memberikan dampak terhadap meningkatnya kebutuhan masyarakat terutama komoditas strategis yang memiliki kaitan erat dengan hajat hidup masyarakat seperti gula. Namun, peningkatan kebutuhan atau demand masyarakat terhadap gula tidak sejalan dengan kapasitas produksi gula dunia. Market Report Juni 2020 yang diterbitkan oleh International Sugar Organization menunjukkan bahwa harga raw sugar maupun white sugar dari April 2020 hingga Juni 2020 memiliki trend naik meskipun tidak signifikan dan masih dibawah rata-rata [2]. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki beberapa perusahaan gula yang memproduksi gula kristal putih maupun gula rafinasi. Hingga tahun 2021, terdapat 62 pabrik gula berbasis tebu di Indonesia yang apabila seluruh pabrik gula berproduksi optimal dapat memproduksi gula sekitar 3,5 juta ton per tahun [3]. Namun, jumlah tersebut masih belum dapat memenuhi kebutuhan gula nasional. Indonesia dipaksa untuk melakukan pembelian gula dari luar negeri atau impor dari beberapa negara seperti Australia, Thailand, Brazil, hingga Korea Selatan. Aktivitas impor gula Indonesia pada tahun 2020 mengalami peningkatan terbesar terhitung sejak tahun 2017 dengan jumlah peningkatan sebesar 1,45 juta ton yang menghabiskan biaya sebesar USD 1,94 juta [4]. Pada tahun 2021 tercatat produksi gula nasional sebesar 2,35 juta ton dengan proyeksi kebutuhan gula tahun 2022 sebesar 6,48 juta ton [5]. Untuk memenuhi kebutuhan gula nasional, pemerintah menetapkan target swasembada gula pada 2024 melalui beberapa strategi yaitu melakukan perluasan lahan tebu, revitalisasi pabrik, serta pengaturan produksi [6].

Selain berkontribusi dalam program swasembada 2024 oleh pemerintah Indonesia, peningkatan produktivitas pabrik berdampak kepada peningkatan kinerja pabrik hingga tingkat optimal. Produktivitas merupakan sebuah alat ukur yang menentukan tingkat efisiensi suatu organisasi dalam hal rasio output dengan input yang digunakan [7]. Peningkatan efisiensi produksi dapat dilakukan dengan berbagai metode seperti melakukan pembelian teknologi terbaru, peningkatan layanan, kualitas, serta mengurangi waste [8]. Menurut Guzmán, Brun, & Domínguez [9] sebesar 89% penentu produktivitas internal berkaitan dengan praktik Quality Management (QM), yang menunjukkan bahwa QM merupakan faktor penentu produktivitas. Total Quality Management (TQM) merupakan sebuah tools yang telah dikenal luas dan diterapkan oleh perusahaan manufaktur maupun perusahaan penyedia jasa untuk meningkatkan kinerja bisnis mereka kecuali perusahaan-perusahaan yang mempertahankan kualitas yang unggul dalam bisnis mereka [10]. Gugus Kendali Mutu (Quality Control Circles) merupakan sebuah kelompok kecil pekerja yang secara berkala bertemu untuk membahas masalah yang berkaitan dengan produksi dan kualitas untuk merancang tujuan serta spesifikasi dari produktivitas dan kualitas [11]. Gugus Kendali Mutu menekankan partisipasi seluruh anggota dan kolaborasi antara supervisor, teknisi, dan karyawan [12]. Masalah yang dibahas dalam hal tersebut seperti produk, biaya, waktu, persediaan, serta Seven Quality Control Tools [13].

Pada awal berdirinya, PG XYZ memiliki kapasitas giling terpasang sebesar 1.500 tth dan terus meningkat hingga pada tahun 2005, PG XYZ menargetkan memiliki kapasitas giling sebesar 5.750 tth. Dalam prosesnya untuk mencapai sasaran target, PG XYZ menghadapi beberapa kendala. Salah satunya adalah masih tingginya gula yang reject sehingga perlu dilakukan proses ulang yang berdampak pada terhambatnya produktivitas pabrik. Data menunjukkan bahwa pada musim giling tahun 2022 gula reject PG XYZ masih berada pada angka 5,15% dengan total kerugian sebesar Rp 1.619.300 untuk tiap ton gula reject. Dengan begitu, kerugian yang dialami oleh PG XYZ pada musim giling tahun 2022 mencapai Rp 11.732.681.061. Melihat kerugian yang ditimbulkan cukup besar, PG XYZ menargetkan gula reject pada musim giling tahun 2023 sebesar <1%. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan kualitas dalam hal ini berupa peningkatan proses untuk meminimalisir terjadinya gula reject.

---

**Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur**

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa GKM mampu untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas sesuai dengan objek yang diteliti [14]; [15]; [16]. Salah satu penelitian yang dilakukan oleh [17], menunjukkan bahwa GKM digunakan oleh berbagai jenis bidang usaha seperti Open University, Industri Pelapisan Alluminium tingkat menengah, maupun Industrial and Service Organizations in Malaysia dengan kesimpulan bahwa GKM merupakan metode yang sederhana namun sangat efektif karena dalam prosesnya tidak memerlukan fasilitas teknologi tingkat tinggi atau kemampuan manajerial.

Penelitian ini berfokus pada peningkatan produktivitas melalui peningkatan kualitas menggunakan rangkaian Gugus Kendali Mutu (QCC) terhadap seluruh aspek bagian dalam hal ini adalah bagian pabrikasi. Rangkaian proses GKM dimulai dari identifikasi masalah, analisis masalah, pemberian rating atau pembobotan, merancang rencana perbaikan, implementasi perbaikan, dan diakhiri dengan evaluasi. Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah atau kendala yang dihadapi oleh bagian pabrikasi yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas, membuat suatu rancangan perbaikan yang dapat dilakukan oleh bagian pabrikasi terhadap masalah atau kendala yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas, serta analisa mengenai peningkatan produktivitas sebagai dampak dari perbaikan yang telah dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi perusahaan untuk meningkatkan produktivitas melalui peningkatan kualitas hasil kerja pelayanan dan jasa, membangkitkan semangat dan tanggung jawab karyawan, serta memperbaiki mutu produksi.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rangkaian Gugus Kendali Mutu (GKM) dengan tahapan PDCA. Objek penelitian adalah peningkatan produktivitas melalui metode GKM pada bagian pabrikasi. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh anggota gugus kendali mutu bagian pabrikasi. Pengumpulan data dilakukan melalui data primer dan sekunder. Data primer dalam penelitian ini adalah interview yang dilakukan terhadap seluruh staff bagian pabrikasi dan observasi secara langsung di lapangan. Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini diambil melalui literature review paper penelitian untuk mendapatkan referensi dari perkembangan perbaikan produk untuk meningkatkan produktivitas melalui gugus kendali mutu. Rangkaian alur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Rangkaian Gugus Kendali Mutu (GKM) dengan tahapan PDCA dimulai dengan menentukan gugus atau tim kendali mutu yang terdiri dari komite pengarah, fasilitator, ketua, dan anggota gugus dengan jumlah gugus sebanyak satu gugus pada tiap bagian atau departemen. Dilanjutkan dengan melakukan identifikasi masalah yang akan diangkat dengan melakukan focus group discussion dilanjutkan dengan identifikasi penyebab masalah menggunakan tools berupa diagram fishbone. Setelah sumber atau penyebab masalah ditemukan, kemudian dilakukan pembobotan atau pemberian rating sumber atau penyebab masalah dengan bantuan FMEA untuk mengetahui butir penyebab masalah yang memiliki nilai paling kritis berdasarkan nilai Risk Potential Number (RPN). Nilai Risk Potential Number (RPN)

## Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

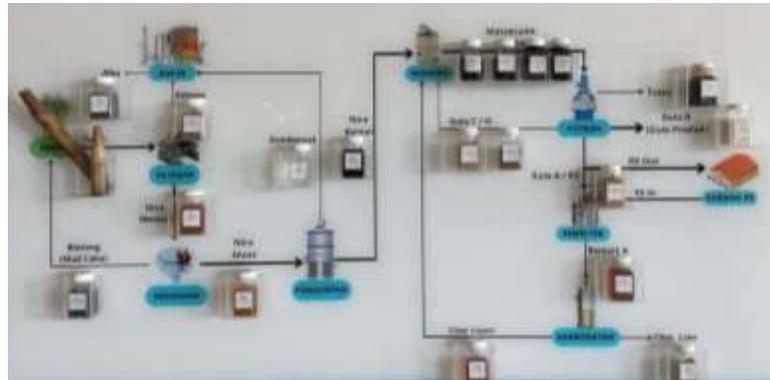
didapatkan dari hasil perkalian beberapa variabel yaitu dampak yang ditimbulkan (severity), probabilitas terjadi (occurance), dan tingkat deteksi (detectability). Selanjutnya melakukan penyusunan rencana perbaikan yang disusun dengan melakukan focus group discussion oleh seluruh anggota gugus kendali mutu. Setelah rencana perbaikan disusun, dilakukan realisasi atau penerapan hasil perbaikan dalam skala kecil yang kemudian hasil penerapan perbaikan dianalisa untuk proyeksi potensi perbaikan dalam skala penuh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan perbandingan antara sebelum dengan sesudah dilakukan perbaikan. Jika hasil perbaikan menunjukkan persentase gula reject mengalami penurunan atau stabil berada pada batas ideal gula reject ( $<1\%$ ) maka dilanjutkan rencana penerapan berkelanjutan dengan menyusun prosedur maupun instruksi kerja yang berkaitan dengan perbaikan. Namun, jika hasil perbaikan menunjukkan persentase gula reject tidak mengalami penurunan atau stabil diatas batas ideal gula reject ( $<1\%$ ) maka proses GKM kembali pada tahapan identifikasi penyebab masalah. Adapun hasil dan pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### Identifikasi Masalah

Proses identifikasi masalah merupakan proses pertama dari keseluruhan rangkaian quality control circle dan masuk dalam tahapan plan dari keseluruhan rangkaian PDCA (plan, do, check, action). Identifikasi masalah dilakukan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua gugus dengan melakukan focus group discussion. Pertemuan pertama gugus bagian pabrikasi dilakukan pada tanggal 15-16 Desember 2022 dengan tujuan merumuskan masalah yang akan diangkat. Rangkaian proses produksi gula secara sederhana ditunjukkan oleh Gambar 2.



**Gambar 2.** Rangkaian Proses Produksi Gula

Proses dimulai dari penerimaan tebu sebagai bahan baku utama, tebu kemudian digiling di stasiun gilingan hingga menghasilkan nira mentah. Nira mentah kemudian masuk ke stasiun pemurnian dan menghasilkan encer dari proses pemurnian tersebut. Selanjutnya nira encer akan diuapkan di stasiun penguapan hingga menjadi nira kental yang kemudian dilanjutkan pemasakan nira di stasiun masakan. Masecuite sebagai hasil dari proses pemasakan kemudian masuk ke stasiun puteran dan menghasilkan beberapa output termasuk gula pasir. Penelitian ini hanya berfokus pada bagian pabrikasi, sehingga hanya stasiun-stasiun tersebut yang dilakukan identifikasi masalah. Dapat diketahui masalah yang memiliki kerugian terbesar pada musim giling tahun 2022 yaitu gula reject akibat bintik hitam  $> 1\%$  dengan kerugian mencapai Rp 11.732.621.061, dilanjutkan dengan pol blotong  $> 2,5\%$  sebesar Rp 10.778.965.636, HK tetes  $> 32\%$  sebesar Rp 9.120.568.569, dan outputting masakan A  $< 55\%$  sebesar Rp

## Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

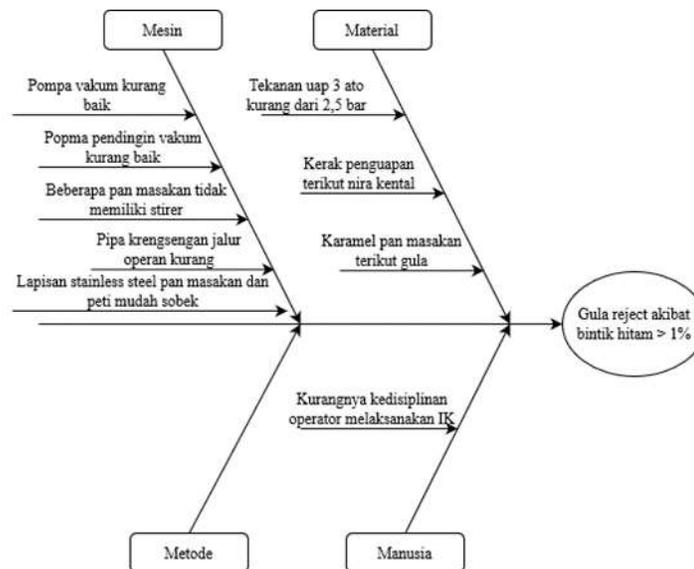
Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

6.512.337.194. Selanjutnya penelitian ini berfokus pada masalah yang memiliki dampak kerugian terbesar pada musim giling tahun 2022, yaitu gula reject akibat bintang hitam > 1%.

### Identifikasi Penyebab Masalah Gula Reject Akibat Bintang Hitam

Setelah masalah dirumuskan dan identifikasi dampak dilakukan identifikasi akar masalah dengan bantuan fishbone diagram melalui pertemuan gugus kedua pada tanggal 12-13 Januari 2023. Hasil fishbone diagram untuk masalah gula reject akibat bintang hitam ditunjukkan oleh Gambar 2.



**Gambar 3.** Fishbone Diagram

Pada fishbone diagram gula reject akibat bintang hitam > 1% menunjukkan beberapa sumber atau akar masalah yang dikategorikan menjadi 4 kategori yaitu material, mesin, manusia, dan metode. Dapat diketahui hasil dari fishbone diagram ditemukan 9 akar masalah yang terdiri dari 5 akar masalah kategori mesin, 3 akar masalah kategori material, dan satu akar masalah kategori manusia.

### Analisis Penyebab Masalah

Pada tahapan ini akan dilakukan analisis penyebab masalah dengan menentukan masalah kritis dari seluruh akar masalah yang telah dirumuskan pada tahapan identifikasi penyebab masalah. Tahapan analisis penyebab masalah akan menggunakan FMEA sebagai alat bantu untuk menentukan masalah mana yang memiliki nilai kritis tinggi. Hasil dari nilai RPN (Risk Priority Number) menunjukkan sumber masalah manakah yang akan dijadikan prioritas dalam melakukan penyelesaian. Proses pembobotan atau pemberian rating dilakukan dengan melakukan pengisian kuisioner oleh seluruh anggota gugus, ketua gugus, dan fasilitator yang bertanggung jawab terhadap masalah tersebut. Proses pelaksanaan analisis penyebab masalah dengan melakukan pemberian bobot atau rating dilakukan pada tanggal 23 – 24 Januari 2023. Hasil kuisioner pembobotan tiap anggota ditunjukkan oleh Tabel 1 sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Kuesioner FMEA

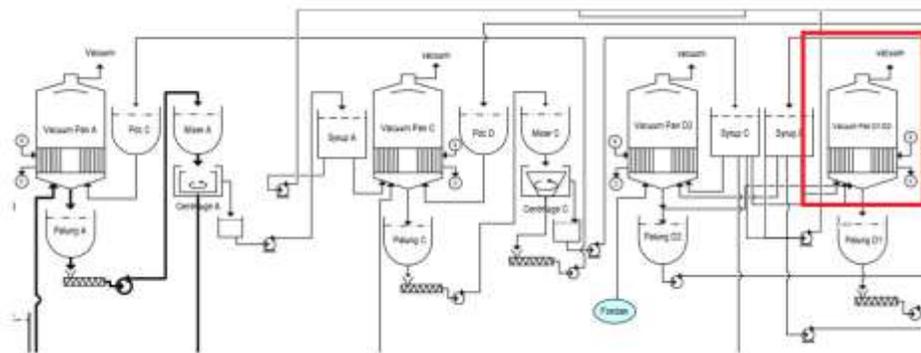
No	Akar Penyebab	Severity/ Dampak (1-10)	Occurrence/ Frekwensi (1-10)	Detection/ Deteksi (1-10)	RPN (SxOxD)
1	Pompa vakum kurang baik	7,48	7,48	5,96	333,64
2	Pompa pendingin vakum kurang baik	6,48	7,24	6,93	324,97
3	Pan masakan tidak memiliki stirrer	5,38	10	4,95	266,45
4	Lapisan stainless steel pan masakan dan peti mudah robek	5,69	7,67	5,44	237,38
5	Tekanan uap 3 ato kurang dari 2,5 bar	5,96	5,96	5,96	211,48
6	Pipa kregensengan jalur operan kurang	5,18	5,89	5,86	178,54
7	Caramel pan masakan terikut gula	6,96	5,38	4,40	164,98
8	Kurangnya kedisiplinan operator melaksanakan IK	6,40	4,47	3,66	104,87

Dari hasil kuisisioner FMEA yang tertera pada Tabel 1 diketahui bahwa akar atau sumber masalah yang memiliki nilai *risk priority number* atau RPN adalah pompa vakum kurang baik dengan nilai RPN 333,64 sedangkan akar atau sumber masalah dengan nilai RPN terendah adalah kurangnya kedisiplinan operator melaksanakan IK.

### Pelaksanaan Perbaikan

Setelah melalui tahapan *Plan* yang terdiri dari identifikasi masalah hingga penyusunan jadwal perbaikan langkah selanjutnya adalah pelaksanaan perbaikan Pelaksanaan perbaikan merupakan salah satu tahapan dari keseluruhan rangkaian perbaikan yaitu tahapan *Do* dalam PDCA.

Tahapan ini memiliki tujuan untuk mengimplementasi seluruh rencana tindakan perbaikan yang telah dirumuskan pada tahapan plan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Implementasi perbaikan tidak dilakukan pada seluruh mesin atau alat. Dalam hal ini perbaikan hanya dilakukan untuk satu pompa vakum, satu pendingin vakum, dan satu *stirrer pan*. Dari keseluruhan *vacuum pan* masakan akan dilakukan perbaikan hanya pada satu *vacuum pan*. Ilustrasi *vacuum pan* yang akan dilakukan perbaikan ditunjukkan oleh Gambar 3.



**Gambar 3.** Ilustrasi Objek Perbaikan *Vacuum pan*

### Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

Berdasarkan Gambar 3 menunjukkan bahwa *vacuum pan* yang akan dilakukan perbaikan yaitu *vacuum pan* D1/D2. Pemilihan *vacuum pan* D1/D2 sebagai objek perbaikan didasarkan pada hasil atau nilai *outputting vacuum* terendah diantara *vacuum* lainnya. Rincian mengenai persentase *output* tiap *vacuum pan* ditunjukkan oleh Tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase *Output* Tiap *Vacuum pan*

<i>Vacuum pan</i>	Persentase <i>Output</i>
<i>Vacuum pan</i> A	55%
<i>Vacuum pan</i> C	25%
<i>Vacuum pan</i> D1	15%
<i>Vacuum pan</i> D1/D2	5%

Berdasarkan proses perbaikan yang dilakukan untuk tiap akar atau sumber masalah dapat diketahui bahwa pelaksanaan perbaikan atau implementasi dari rencana tindakan perbaikan dapat diselesaikan sebelum musim giling 2023 yang dijadwalkan mulai pada tanggal 8 Mei 2023 dan selesai pada tanggal 14 November 2023.

### Evaluasi Hasil Perbaikan

Evaluasi hasil perbaikan merupakan salah satu tahapan dari siklus perbaikan berkelanjutan PDCA yaitu *check*. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi hasil implementasi perbaikan yang telah diterapkan dalam hal ini adalah perbaikan pada salah satu pompa vakum, pompa pendingin vakum, dan pemasangan stirrer pan pada salah satu pan masakan yaitu *vacuum pan* D1/D2. Evaluasi hasil perbaikan dilakukan dengan melakukan perbandingan hasil atau dalam hal ini adalah perbandingan persentase gula *reject* akibat bintik hitam musim giling 2022 dengan musim giling 2023. Hasil perbandingan gula *reject* akibat bintik hitam musim giling 2022 dengan musim giling 2023 ditunjukkan oleh Gambar 4.



**Gambar 4.** Grafik Perbandingan Gula *Reject* Bintik Hitam Musim Giling 2022/2023

**Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur**

Adapun rincian persentase perbandingan gula *reject* akibat bintik hitam musim giling 2022 dengan musim giling 2023 adalah ditunjukkan oleh Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Persentase Gula *Reject* Akibat Bintik Hitam 2022/2023

Musim Giling	Persentase Gula <i>Reject</i> Akibat Bintik Hitam	Selisih Persentase Gula <i>Reject</i> Akibat Bintik Hitam
2022	5,15%	
2023	5,02%	0,13%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pada musim giling tahun 2023 terjadi penurunan persentase gula *reject* akibat bintik hitam sebesar 0,13%. Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan nilai kualitas sebagai hasil dari implemetasi perbaikan yang telah dilakukan. Evaluasi hasil perbaikan secara rinci ditunjukkan oleh Tabel 4.

**Tabel 4.** Evaluasi Hasil Perbaikan

Musim Giling	Evaluasi Perbaikan		
	Kerugian Total		
	Ton	Jumlah	Persentase
2022	7245,53	Rp 11.732.681.061,00	5,15%
2023	7062,63	Rp 11.436.516.296,35	5,02%
Selisih	182,90	Rp 296.164.764,65	0,13%

Hasil evaluasi perbaikan menunjukkan bahwa terjadi penurunan gula *reject* akibat bintik hitam sejumlah 182,90 ton atau setara dengan Rp 296.164.764,65. Hasil tersebut didapatkan dari selisih kerugian baik dalam satuan ton, jumlah, maupun perentase musim giling 2022 dengan musim giling 2023. Perlu diketahui kembali bahwa hasil tersebut merupakan hasil implementasi perbaikan pada salah satu *vacuum pan* yaitu *vacuum pan* D1/D2. Selanjutnya dilakukan perhitungan proyeksi hasil perbaikan jika rencana tindakan perbaikan yang telah dirumuskan diimplementasikan seluruhnya. Hasil proyeksi implementasi perbaikan untuk keseleruhan *vacuum pan* ditunjukkan oleh Tabel 5.

**Tabel 5.** Proyeksi Perbaikan Penuh 2024

<i>Vacuum pan</i>	<i>Outputting</i>	Proyeksi Perbaikan Penuh 2024			
		Penurunan Persentase		Penurunan Kerugian	
		Hasil Implementasi	Proyeksi	Hasil Implementasi	Proyeksi
A	55%	-	1,43%	-	Rp 3.257.812.411,11
C	25%	-	0,65%	-	Rp 1.480.823.823,23

D1	15%	-	0,39%	-	Rp	888.494.293,94
D1/D2	5%	0,13%	-	Rp	296.164.764,65	-
<b>Total Proyeksi Penurunan</b>						
<b>Persentase Reject &amp; Kerugian</b>		<b>2,60%</b>		<b>Rp</b>	<b>5.923.295.292,93</b>	

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa proyeksi hasil perbaikan keseluruhan *vacuum pan* akan menghasilkan penurunan persentase gula *reject* akibat bintik hitam sebesar 2,60% atau setara dengan Rp 5.923.295.292,93. Dengan begitu jika perbaikan dilakukan secara menyeluruh untuk semua *vacuum pan*, terjadi penurunan gula *reject* akibat bintik hitam namun masih belum mencapai target yang telah dirumuskan. Pada tahapan *plan* dirumuskan bahwa target gula *reject* berada pada angka 1%, sedangkan jika dilakukan implementasi perbaikan secara menyeluruh proyeksi gula *reject* akibat bintik hitam masih berada pada angka 2,55% dengan proyeksi potensi kerugian Rp 5.809.385.768,07.

Selanjutnya dilakukan proses pemaparan hasil evaluasi dan pengambilan keputusan mengenai implementasi perbaikan secara menyeluruh. Proses ini dilakukan pada tanggal 23-24 November 2023 dengan FGD yang melibatkan komite pengarah gugus kendali mutu yang dalam hal ini adalah Pemimpin Pabrik. Berdasarkan hasil FGD yang dilakukan, memutuskan bahwa implementasi perbaikan secara menyeluruh akan dilakukan dan segera di proses pada masa yang akan datang sebelum masa giling 2024.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh bagian pabrikasi yang berkaitan dengan produktivitas dan kualitas yaitu pol blotong > 2,5%, outputting masakan A < 55%, HK tetes > 32%, dan gula *reject* akibat bintik hitam > 1%. Adapun rancangan perbaikan dibuat dalam bentuk rencana tindakan perbaikan. Dalam penelitian ini penyusunan rencana tindakan perbaikan hanya untuk salah satu masalah yaitu gula *reject* akibat bintik hitam > 1% dan bersumber dari akar masalah yang telah dirumuskan. Rencana tindakan perbaikan tersebut yaitu melakukan perbaikan pompa vakum, memisahkan dan membuat jalur air bersih baru untuk suplai pendingin pompa vakum, serta pengadaan dan pemasangan *stirrer pan*. Implementasi perbaikan dilakukan pada salah satu *vacuum pan* yaitu *vacuum pan* D1/D2 yang memiliki kapasitas *outputting* sebesar 5%. Implementasi dilakukan selama satu musim giling penuh yaitu 180 hari dari tanggal 8 Mei 2023 hingga 14 November 2023. Hasil implementasi menunjukkan bahwa terjadi penurunan gula *reject* akibat bintik hitam sebesar 182,90ton atau 0,13% dengan jumlah Rp 296.164.764. Hasil implementasi menunjukkan hasil yang cukup untuk dilakukan perbaikan secara menyeluruh dalam hal ini adalah perbaikan untuk *vacuum pan* A, C, dan D1 di masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Badan Pusat Statistik Indonesia," 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/indicator/12/1976/1/laju-pertumbuhan-penduduk.html>.
- [2] Asosiasi Gula Indonesia, "Dinamika Pasar Gula Dunia," 2020. [Online]. Available: <https://asosiasigulaindonesia.org/dinamika-pasar-gula-dunia/>.
- [3] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, "Siaran Pers Tekan Gap Kebutuhan Gula Konsumsi, Kemenperin: Produksi Terus Digenjot," 2022. [Online]. Available:

**Perancangan Perbaikan Sistem Produksi Untuk Peningkatan Produktivitas Dengan Pendekatan Quality Control Circle / Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur**

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2024 Muhammad Rayhan Rabbani, Agus Mansur

---

<https://kemenperin.go.id/artikel/23444/Tekan-Gap-Kebutuhan-Gula-Konsumsi,-Kemenperin:-Produksi-Terus-Digenjot->

- [4] Badan Pusat Statistik, "Impor Gula Menurut Negara Asal Utama, 2017-2021," 2022. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2014/impor-gula-menurut-negara-asal-utama-2017-2021.html>.
- [5] Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, "Siaran Pers: Tinjau Pabrik Gula, Kemenperin: Sektor Kritis Berperan Penting Pulihkan Ekonomi," 2021. [Online]. Available: <https://kemenperin.go.id/artikel/22745/Tinjau-Pabrik-Gula,-Kemenperin:-Sektor-Kritis-Berperan-Penting-Pulihkan-Ekonomi>.
- [6] Portal Informasi Indonesia, "Baca Artikel: Menuju Swasembada Gula 2024," 2022. [Online]. Available: <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/5097/menuju-swasembada-gula-2024?lang=1>.
- [7] I. O. E. N. N. I. C. M. I. Okolie P. Chukwulozie Member, "Quality and Productivity Management," *Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science*, 2018.
- [8] D. V. Martin Pech, "Methods of Lean Production to Improve Quality in Manufacturing," *Quality Innovation Prosperity*, 2018.
- [9] B. V. R. Guzmán, A. Brun and O. F. . C. Domínguez, "Quality Management as a Determinant Factor of Productivity," *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2019.
- [10] S. Bajaj, R. Garg and M. Sethi, "Total Quality Management: a Critical Literature Review Using Pareto Analysis," *International Journal of Productivity and Performance Management Vol. 67 No. 1*, pp. 128-154, 2018.
- [11] D. Romero, P. Gaiardelli, D. Powell, T. Wuest and M. Thürer, "Total Quality Management and Quality Circles," *International Federation for Information Processing*, 2019.
- [12] W.-H. Chiu, C.-Q. Luong and H.-R. Chi, "Shedding light on hospital service failure: findings from Taiwanese medical QCC," *Total Quality Management & Business Excellent*, 2018.
- [13] Y. Attaqwa, W. S. Saputra and A. M. Khamal, "Kerem Quality Control Using the Quality Control Circle (QCC)," *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 2021.
- [14] Nelfiyanti, Casban and Ridwan, "Decreasing Scratch Defects with QCC Methods on the Line Assembly Frame of the Motorcycle Unit in PT XYZ," *Spektrum Industri Vol. 18, No. 2*, 2020.
- [15] Y. Syahrullah and M. R. Izza, "Integrasi FMEA Dalam Penerapan Quality Control Circle (QCC) Untuk perbaikan Kualitas Proses Produksi Pada Mesin Tenun Rapiet," *Jurnal Rekaya Sistem Industri Vol. 6 No. 2*, 2021.
- [16] A. Y. Utama, H. Supriyatna and R. D. P. Kusuma, "Quality Control Analysis of Candy Wrapping," *International Journal of Innovative Science and Research Technology Vol. 5*, 2020.
- [17] Z. Faiesal, A. Hamzah and Yusri, "Short Review of QCC (Quality Control Circle) Implementation toward Productivity Improvement: Case Study," *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT) Vol. 7*, 2018.