

## Analisis Pengendalian Kualitas Produk Gula Dan Biaya Kualitas Dalam Menunjang Efektivitas Produksi (Studi Kasus: PT Madu Baru Pg Madukismo)

Bagas Wahyu Dwi Nugroho<sup>1</sup>, Ngoro Jatun Kuncoro Jakti<sup>2</sup>, Muhammad Alif Nur Rochman<sup>3</sup>, Andung Jati Nugroho<sup>4</sup>

<sup>1,2)</sup> Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164  
Email: [bagaswahyu1505@gmail.com](mailto:bagaswahyu1505@gmail.com), [ndorojatunkuncorojakti@gmail.com](mailto:ndorojatunkuncorojakti@gmail.com), [malif693@gmail.com](mailto:malif693@gmail.com), [andungnugroho@uty.ac.id](mailto:andungnugroho@uty.ac.id)

### ABSTRAK

PT Madu Baru PG Madukismo merupakan sebuah industri yang bergerak pada pembuatan gula pasir yang terletak di Desa Jl. Padokan, Rogocolo, Tirtonirmolo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Seiring dengan adanya perkembangan teknologi dalam dunia industri, menyebabkan banyaknya permintaan produk dari konsumen sehingga banyak perusahaan yang saling berlomba untuk selalu meningkatkan kualitas produk. Metode penelitian yang digunakan adalah *seven tools* (menganalisis kecacatan produk), dan pendekatan studi kasus dengan mengamati aktivitas biaya kualitas. Hasil dari penelitian ini adalah Terdapat 3 jenis kecacatan yang dominan terjadi pada saat produksi gula yaitu krikilan sebesar 23,128%, *scrap sugar* basah sebesar 19,036% dan gula mengabu sebesar 22,043%. Dan biaya kualitas dari PG Madukismo pada bulan Oktober 2022 belum efektif dikarenakan adanya penurunan biaya pengendalian sebesar 1,021%. Sedangkan biaya kegagalan mengalami peningkatan sebesar 6,01% yang disebabkan oleh naiknya jumlah produk cacat dari masing – masing jenis kecacatan produk gula yang terjadi di PG Madukismo. Sehingga dari hasil analisis penelitian ini menghasilkan sebuah solusi berupa produk *reminder* atau sirine pabrik karena supaya para pekerja selalu fokus dan tidak meninggalkan mesin saat terjadinya proses produksi. Hal ini bertujuan agar para pekerja selalu ingat terhadap tanggung jawabnya pada proses produksi dengan selalu menjaga fokus saat mesin bekerja sehingga proses produksi terkontrol dan hal ini akan meminimalisir kecacatan produk.

**Kata kunci:** Biaya Kualitas, Efektivitas, Kecacatan Produk, Kualitas, *Seven Tools*

### ABSTRACT

*PT Madu Baru PG Madukismo is an industry engaged in the manufacture of granulated sugar which is located in the village of Jl. Padokan, Rogocolo, Tirtonirmolo, Kec. Kasihan, Bantul Regency, Special Region of Yogyakarta. Along with the development of technology in the industrial world, causing a lot of demand for products from consumers so that many companies are competing with each other to always improve product quality. The research method used is seven tools (analyzing product defects), and a case study approach by observing quality cost activities. The results of this study are that there are 3 types of defects which dominantly occur during sugar production, namely gravel at 23.128%, wet scrap sugar at 19.036% and gray sugar at 22.043%. And the cost of quality from PG Madukismo in October 2022 has not been effective due to a decrease in control costs of 1.021%. Meanwhile, the cost of failure increased by 6.01% due to the increase in the number of defective products from each type of defective sugar product that occurred at PG Madukismo. So that from the results of this research analysis it produces a solution in the form of a reminder product or a factory siren so that workers are always focused and don't leave the machine during the production process. This is intended so that workers always remember their responsibilities in the production process by always maintaining focus when the machine is working so that the production process is controlled and this will minimize product defects.*

**Keywords:** *Cost of Quality, Effectiveness, Product Defects, Quality, Seven Tools*

### Pendahuluan

Seiring dengan kemajuan teknologi, semakin maju juga perkembangan yang ada di dalam dunia industri. Hal ini ditandai dengan penggunaan berbagai mesin sebagai alat bantu manusia dalam melaksanakan pekerjaannya. Dengan adanya perkembangan teknologi dalam dunia industri menyebabkan banyaknya permintaan dari konsumen. Banyak perusahaan yang saling berlomba untuk selalu meningkatkan produk dan juga menginovasi produk agar meningkatkan daya tarik bagi konsumen. PT. PG Madu Baru PG Madukismo adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan produk gula. Kegiatan produksi yang terus-menerus ini memiliki beberapa dampak positif dan negatif, dampak positifnya adalah

konsumen terpenuhi akan kebutuhannya dan dampak negatifnya adalah banyaknya gula yang mengalami kecacatan karena disebabkan oleh mesin yang error karena dipaksa untuk hidup, manusia yang mengalami kelelahan, dan faktor suhu yang mempengaruhi hasil maupun bahan baku.

Faktor penyebab kecacatan produk tersebut dapat kita cegah atau kita perkecil potensinya agar tidak merusak hasil produksi. Pengendalian mutu merupakan bagian yang bertugas untuk menjamin mutu dari segi produk dan proses dengan melakukan pemeriksaan secara menyeluruh. Metode pengendalian menggunakan *Statistic Quality Control* (SQC) merupakan sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang seragam dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan. merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi secara efisien[1]–[4]. Dengan adanya pengendalian mutu dan penggunaan metode statistik diharapkan memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap kualitas produk akhir yang bisa memenuhi standar perusahaan juga bisa menjadi efisiensi biaya bagi perusahaan. Karena setiap perusahaan akan berusaha semaksimal mungkin menghasilkan produk yang dapat diterima dan memenuhi keinginan konsumen. Secara garis besar tujuan dari pengendalian mutu adalah menjaga mutu produk dan meminimalisir potensi produk yang cacat untuk sampai kepada konsumen. Salah satu alat untuk melakukan perbaikan adalah *Seven Tools*, dan cara penggunaan alat ini dapat digunakan untuk mengetahui faktor penyebab kecacatan, mengidentifikasi masalah yang terjadi, dan digunakan untuk mencari solusi dari akar masalah tersebut.

Dalam kegiatan produksi pembuatan gula pasir, tidak dapat dihindari dengan adanya produk yang tidak sesuai standar produk (produk gula yang kotor, basah, menggumpal) yang dapat merugikan perusahaan dan konsumen. Persentase kecacatan produk selama pengamatan dengan total 26 hari adalah 3,069%, hal tersebut juga akan mempengaruhi terhadap biaya – biaya yang ada di dalam proses produksinya, seperti biaya untuk perawatan mesin, biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja. Dengan permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan membuat laporan biaya kualitas atau pendekatan aktivitas terhadap biaya – biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk melihat tingkat ke-efektifitasan. Untuk mengetahui apakah efektif atau tidaknya yaitu apabila persentase (%) kenaikan biaya pengendalian lebih kecil daripada persentase (%) penurunan biaya kegagalan.

Dari uraian masalah tersebut telah dijelaskan bahwa sangat pentingnya kualitas produk bagi sebuah perusahaan. Maka penelitian ini dilaksanakan atas beberapa masalah yang dialami oleh perusahaan, yaitu adalah sebagai berikut:

1. Apa jenis cacat terbanyak yang dialami oleh produk dan apa faktor utama penyebab kecacatan produk serta tindakan apa yang dapat perusahaan ambil untuk meminimalisir kecacatan produk?
2. Biaya apa yang dapat digunakan untuk mengatasi kecacatan produk dan apakah biaya yang dikeluarkan oleh PT Madu Baru PG Madukismo sudah efektif atau belum?

Kami melakukan penelitian mengenai pengendalian kualitas di PT. PG Madu Baru PG Madukismo memiliki tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis cacat dan faktor penyebab dari kecacatan produk serta memberikan solusi terhadap perusahaan untuk dapat dijadikan tindakan dalam meminimalisir kecacatan produk.
2. Mengetahui biaya apa saja yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mengatasi kecacatan produk dan mengetahui apakah biaya tersebut sudah efektif atau belum.

## Metode Penelitian

Salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk melakukan pengendalian kualitas produk baik barang maupun jasa adalah *Statistic Quality Control* (SQC), yaitu metode yang menggunakan pendekatan statistik untuk menganalisis kualitas produk[5]–[8]. Penerapan metode *Statistic Quality Control* (SQC) dilakukan untuk mengetahui konsistensi proses produksi yang dilakukan dan kualitas produk yang dihasilkan[9]. Sehingga berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *Statistic Quality Control* (SQC) dapat diketahui apakah kerusakan atau cacat produk yang terjadi masih dalam range nilai batas kendali serta untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan pada produk. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tahapan *Seven Tools*[6]–[8], [10]–[12], yaitu meliputi *check sheet*, diagram pareto, *fishbone* diagram dan peta kendali. Pemilihan alat analisis pengendalian ini didasarkan pada pertimbangan kondisi produk (variasi dan kelayakan) dan solusi yang mungkin dilakukan pada proses produksinya. Sebelum dianalisis, hal yang dilakukan adalah pengelompokan yang dikategorikan sebagai produk cacat. Pada penelitian ini, suatu produk dianggap cacat apabila tidak memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditentukan.

## Pendekatan Aktivitas Biaya

Melakukan pendekatan terhadap aktivitas – aktivitas yang berkaitan dengan biaya produksi yang ada di perusahaan. Pada metode ini akan mengamati dan menganalisis aspek – aspek dari perusahaan yang berkaitan dengan kecacatan produk, sehingga diharapkan dapat diperoleh data untuk diolah seperti[13]–[20]:

1. Data biaya – biaya yang berhubungan dengan aktivitas kualitas produk.
2. Data total produksi.
3. Data jumlah produk rusak.

#### 4. Data penjualan.

Setelah memperoleh data – data tersebut dapat dilakukan analisis aktivitas – aktivitas kualitas yang telah dilakukan perusahaan beserta biayanya, mengklasifikasi aktivitas – aktivitas kualitas ke dalam empat kategori biaya kualitas (biaya pencegahan, biaya penilaian, biaya kegagalan eksternal, biaya kegagalan internal), menghitung efektifitas biaya kualitas dengan membandingkan persentase peningkatan ataupun persentase penurunan biaya pengendalian dengan persentase peningkatan atau persentase penurunan biaya pencegahan.

#### Pengumpulan Data

Di bawah ini merupakan data – data yang kami peroleh dari tempat penelitian kami dan data ini diperlukan dalam penelitian, meliputi:

1. Data Jumlah Produksi Gula Bulan September sampai Oktober 2022.  
Jumlah produksi gula pada tanggal 15 september – 10 oktober 22 adalah 2.798.300 kg.
2. Data Jenis Kecacatan Gula.  
Jumlah kecacatan produk gula per tanggal 15 september – 10 oktober 2022 yaitu 3041 kg => 3,069% => 0,109% per harinya.
  - a. Produk gula cacat krikilan sebanyak 729 kg => 23,128% (dominan).
  - b. Produk gula cacat molase sugar sebanyak 158 kg => 3,399%
  - c. Produk cacat scrap sugar basah sebanyak 602 kg => 19,036% (dominan).
  - d. Produk cacat warna tidak sesuai sebanyak 520 kg => 17,771%
  - e. Produk cacat gula kotor sebanyak 340 kg => 11,619%
  - f. Produk cacat gula mengabu sebanyak 692 kg => 22,043% (dominan).
3. Data Biaya Kualitas PG Madukismo.
  - a. Data biaya – biaya yang berkaitan dengan aktivitas kualitas produk pada bulan september – oktober 2022.
  - b. Data total produksi dari tanggal 15 september – 10 oktober 22 yaitu sebesar 2.798.300 kg.
  - c. Data jumlah produk cacat di tanggal 15 september – 10 oktober 2022.
  - d. Data penjualan produk gula

**Tabel 1. Check sheet kecacatan gula**

Jenis Kecacatan	Jumlah	Presentase
Krikilan	729 Kg	23,128 %
Molase	158 Kg	3,399 %
Gula Basah	602 Kg	19,036 %
Warna Tidak Sesuai	520 Kg	17,771 %
Kotor	340 Kg	11,619 %
Mengabu	692 Kg	22,043 %
<b>Total Kecacatan Produk</b>	<b>3.041 Kg</b>	

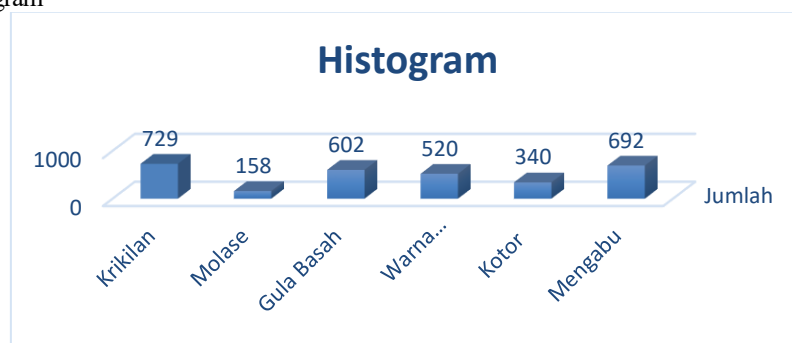
Dari hasil pengolahan data maka dapat dilihat pada Lembar pemeriksaan, bahwa ada 6 jenis kecacatan yang dialami oleh produk dan kecacatan produk mencapai berat sekitar 3.041 Kg. Gula yang mengalami kecacatan ini dijadikan satu dan diberi nama gula HS2 oleh perusahaan.

#### Hasil Dan Pembahasan

Hasil pengolahan dari data – data yang sudah terkumpul yang terdiri dari pengolahan *seven tools* dan analisis biaya kualitas adalah sebagai berikut:

##### Seven Tools

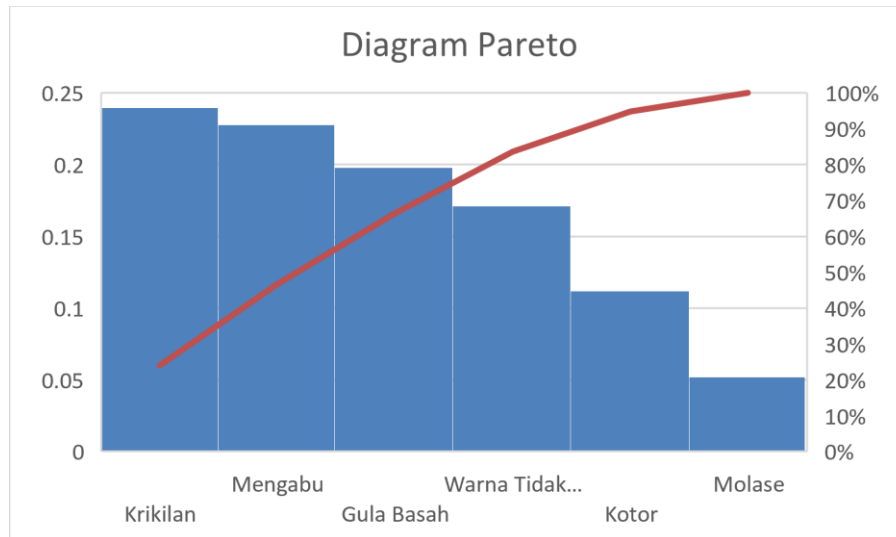
##### 1. Histogram



**Gambar 1. Histogram**

Histogram disajikan dalam bentuk diagram batang sehingga mempermudah dalam melihat jumlah item yang cacat[21]–[23], yang kemudian akan dilakukan analisis, lalu menyimpulkan dan mengambil tindakan. Dari hasil pengolahan Histogram menunjukkan grafis (diagram) semua jenis kecacatan gula di PG Madukismo yang memiliki jumlah kecacatan terbesar yaitu cacat Krikilan sebesar 729 kg dan jumlah kecacatan terkecil yaitu cacat Molase sebesar 158 kg pada periode bulan september sampai oktober 2022.

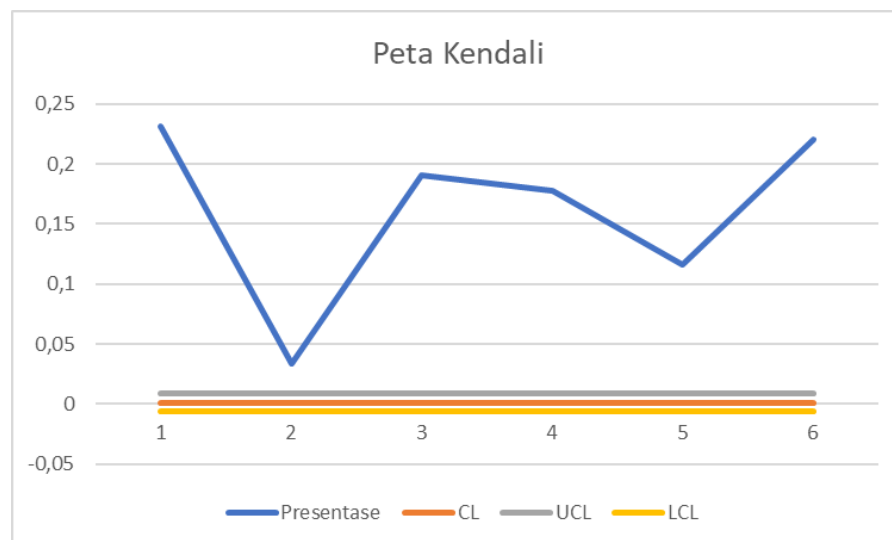
## 2. Diagram Pareto



**Gambar 2.** Diagram pareto

Dari hasil pengamatan bulan September sampai dengan bulan Oktober, maka jenis cacat yang dominan adalah jenis cacat krikilan dengan presentase sekitar 23%, cacat mengabu 22%, dan gula basah 19%. Diagram pareto diatas menunjukan bahwa perusahaan harus memfokuskan terhadap produk cacat yang dominan dan segera dilakukan perbaikan agar dapat meminimalisir jumlah kecacatan yang dialami oleh produk.

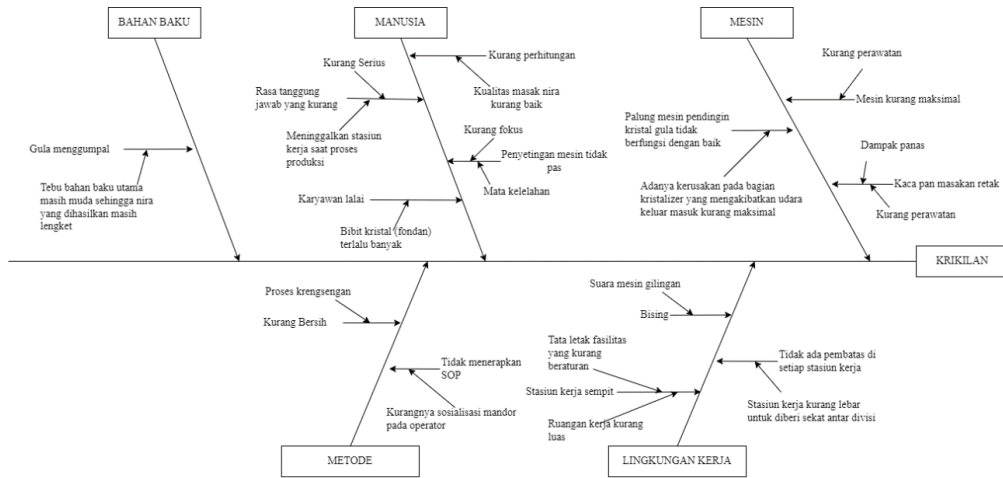
## 3. Peta kendali



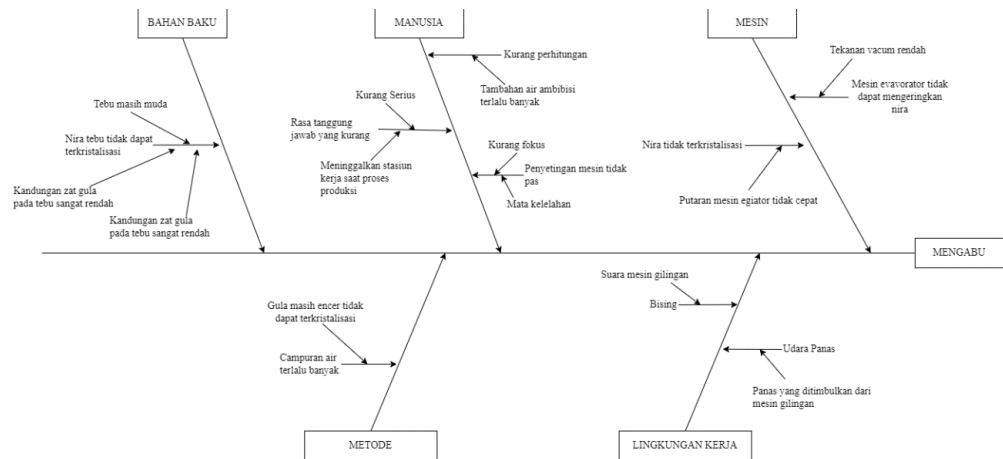
**Gambar 3.** Peta kendali

Hasil pengolahan data peta kendali menunjukkan bahwa titik yang berada diluar batas kendali sangat tinggi dan tidak beraturan[24]–[26]. Hal tersebut dapat dilihat masih banyak data yang keluar dari batas kendali. Sehingga proses produksi yang terjadi pada PG Madukismo terjadi penyimpangan yang tinggi sehingga berada dalam keadaan tidak terkendali.

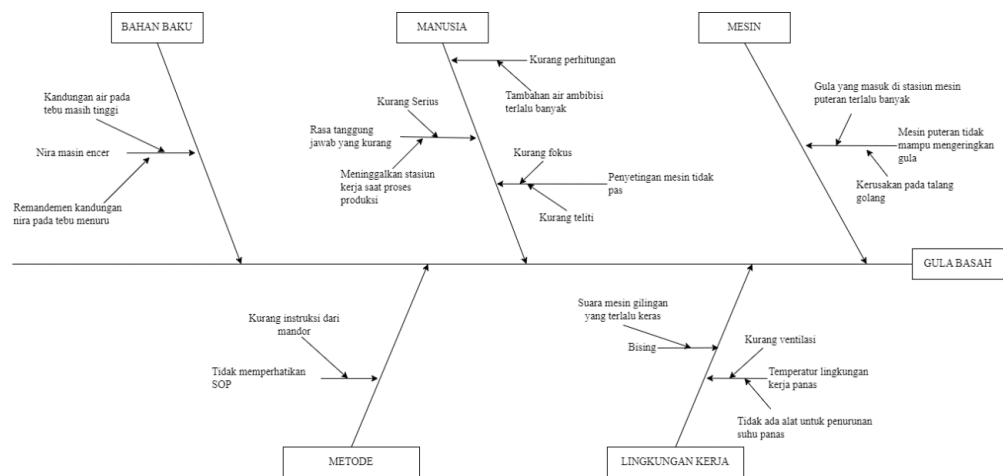
#### 4. Fishbone diagram



**Gambar 4.** Fishbone cacat krikilan



**Gambar 5.** Fishbone cacat mengabu



**Gambar 6.** Fishbone cacat gula basah

Diagram *Fishbone* yang telah dibuat berdasarkan jenis kecacatan gula yang memiliki dominan dari semua jenis kecacatan produk yaitu cacat krikilan, mengabu, dan gula basah. Faktor terjadinya kecacatan produk

disebabkan oleh manusia, mesin, bahan baku, metode, dan lingkungan kerja. Setiap faktor tersebut sangat mempengaruhi dalam proses produksi dan yang dapat diminimalisir faktor terjadinya kecacatan produk yaitu pada faktor manusia. Hal tersebut dikarenakan para pekerja kurang memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaan sehingga para pekerja lalai atau kurang mengawasi dalam proses produksi, dan kurang memperhitungkan waktu dalam melakukan pengecekan dan pengawasan pada saat proses produksi.

#### Analisis Biaya Kualitas

1. Identifikasi biaya kualitas PG Madukismo
  - a. Aktivitas pencegahan
    1. Aktivitas pelatihan karyawan

**Tabel 2.** Biaya pelatihan karyawan

Keterangan	Biaya Pelatihan Karyawan	
	September	Oktober
Jumlah Karyawan PKWT Produksi	195 orang	193 orang
Pelatihan Karyawan PKWT Produksi	Rp9.807.600	Rp9.707.000
Seminar Karyawan	Rp2.000.000	-
<b>Total</b>	<b>Rp11.807.600</b>	<b>Rp9.707.000</b>

2. Aktivitas penyuluhan petani

**Tabel 3.** Biaya penyuluhan petani

Keterangan	Biaya Penyuluh Petani	
	September	Oktober
Biaya Bantuan Pupuk dan Bibit	Rp72.000.000	Rp73.000.000
Biaya Sarana Penyuluhan	Rp3.900.000	Rp3.000.000
<b>Total</b>	<b>Rp75.900.000</b>	<b>Rp76.000.000</b>

3. Aktivitas pemeliharaan mesin dan instalasi

**Tabel 4.** Biaya pemeliharaan mesin dan instalasi

Keterangan	Biaya pemeliharaan Mesin dan Instalasi	
	September	Oktober
Biaya Gaji Karyawan Pelaksana	Rp128.663.992	Rp148.827.867
Biaya Pengganti Sparepart	Rp827.007.892	Rp792.174.625
<b>Total</b>	<b>Rp955.671.884</b>	<b>Rp941.002.492</b>

- b. Aktivitas penelitian
  1. Uji rendemen

**Tabel 5.** Biaya uji rendemen

Keterangan	Biaya Uji Rendemen	
	September	Oktober
Jumlah karyawan	19 Orang	18 Orang
Biaya Gaji Karyawan Tanaman	Rp44.260.196	Rp42.714.108
<b>Total</b>	<b>Rp44.260.196</b>	<b>Rp42.714.108</b>

2. Aktivitas inspeksi bahan baku

**Tabel 6.** Biaya inspeksi bahan baku

Keterangan	Biaya Inspeksi Bahan Baku	
	September	Oktober
Jumlah karyawan	6 Orang	6 Orang
Biaya Gaji Karyawan Lab	Rp26.113.244	Rp29.279.025
Biaya Uji Sampel	Rp1.668.000	Rp1.393.000
<b>Total</b>	<b>Rp27.781.244</b>	<b>Rp30.672.025</b>

3. Aktivitas inspeksi produk

**Tabel 7.** Biaya inspeksi produk

Keterangan	Biaya Inspeksi Produk	
	September	Oktober
Jumlah Karyawan	2 Orang	2 Orang
Biaya Gaji Karyawan <i>Quality Control</i>	Rp54.939.576	Rp52.563.144
Biaya Uji Sampel	Rp16.720.000	Rp20.020.000
<b>Total</b>	<b>Rp71.659.576</b>	<b>Rp72.583.144</b>

c. Aktivitas kegagalan internal

**Tabel 8.** Biaya pengerjaan produk cacat

Keterangan	Biaya Pengerjaan Produk Cacat	
	September	Oktober
Total Produk Cacat (kuintal)	2.500	3.230
Jam Mesin	720 Jam	720 Jam
Biaya Gaji Karyawan	Rp1.816.947	Rp1.795.078
Biaya <i>Overhead</i> Pabrik	Rp42.466.295	Rp44.518.936
<b>Total</b>	<b>Rp44.283.242</b>	<b>Rp46.314.014</b>

d. Aktivitas kegagalan eksternal

**Tabel 9.** Return penjualan

Keterangan	Retur Penjualan	
	September	Oktober
Total Retur (kuintal)	27,36	34,95
Biaya pengemasan ulang produk	Rp949.550	Rp1.467.900
Biaya Angkut	Rp298.430	Rp524.250
Biaya tenaga kerja	Rp217.040	Rp366.975
<b>Total</b>	<b>Rp1.465.020</b>	<b>Rp2.359.125</b>

2. Laporan biaya kualitas

**Tabel 10.** Laporan biaya kualitas bulan oktober 2022

Laporan Biaya Kualitas PG Madukismo Bulan Oktober 2022			
Biaya Kualitas			Presentase (%) dari Penjualan
<b>Biaya Pencegahan</b>			
Biaya Pelatihan Karyawan	Rp9.707.000		
Biaya Penyuluh Petani	Rp76.000.000		
Biaya Instalasi dan Pemeliharaan Mesin	Rp941.002.492	<b>Rp1.026.709.490</b>	<b>2,64%</b>
<b>Biaya Penilaian</b>			
Biaya Laboratorium Uji Rendemen	Rp42.714.108		
Biaya Inspeksi Bahan Baku	Rp30.672.025		
Biaya Inspeksi Produk	Rp72.583.144	<b>Rp.145.969.277</b>	<b>0,37%</b>
<b>Biaya Kegagalan Internal</b>			
Biaya Pengerjaan Ulang Produk Cacat	Rp46.314.014	<b>Rp46.314.014</b>	<b>0,12%</b>
<b>Biaya Kegagalan Eksternal</b>			
Biaya Retur Penjualan	Rp2.359.125	<b>Rp2.359.125</b>	<b>0,006%</b>
<b>Total Biaya Kualitas</b>		<b>Rp1.221.351.910</b>	<b>3,14%</b>
Penjualan akrual Rp38.888.009.300			
Rp1.221.351.910/Rp38.888.009.300 = 3,14%			

### 3. Evaluasi biaya kualitas PG Madukismo

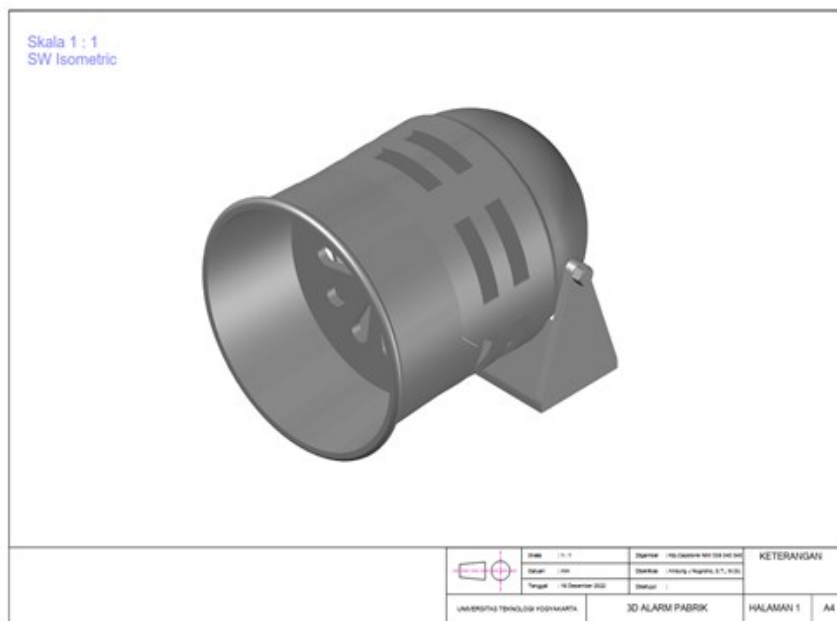
Analisis efektivitas biaya kualitas bulan oktober tahun 2022

**Tabel 11.** Efektivitas biaya kualitas bulan oktober 2022

Bulan	Total Biaya Pengendalian	Kenaikan/Penurunan (dalam Rp)	%	Total Biaya Kegagalan (dalam Rp)	Kenaikan/Penurunan (dalam Rp)	%	Ket
September	Rp1.232.828.760	-	-	Rp45.748.262	-	-	-
Oktober	Rp1.221.351.910	Rp12.476.850	1,021	Rp48.673.139	Rp2.924.877	6,01	Belum Efektif

Biaya kualitas yang telah dikeluarkan oleh PG Madukismo pada bulan September sampai Oktober 2022 sebesar Rp2.454.180.670. Terdapat perbedaan pengeluaran pada bulan September dan Oktober dimana pada bulan Oktober 2022 mengalami penurunan pengeluaran biaya kualitas sebesar Rp12.476.850. Hal tersebut disebabkan pada bulan Oktober tidak ada pengeluaran biaya untuk seminar karyawan. Akan tetapi, pada bulan Oktober terjadi kenaikan biaya kegagalan sebesar Rp2.924.877 dikarenakan banyaknya produk cacat yang terjadi pada bulan tersebut sebesar 3.230 kuintal yang disebabkan oleh aktivitas biaya internal dan eksternal. Banyaknya produk cacat dikarenakan perusahaan tidak melakukan seminar atau pelatihan terhadap karyawannya.

Dari pengolahan data dan pembahasan pada *Seven Tools* tahapan diagram *Fishbone* bahwa hal yang menyebabkan kecacatan gula digolongkan menjadi lima macam yaitu manusia, bahan baku, mesin, metode, dan lingkungan. Pada kecacatan gula dapat diminimalisir jumlah kecacatan dengan memperbaiki pada manusia (pekerja). Dikarenakan para pekerja kurang memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaan, kurang perhitungan, penyetingan mesin tidak pas dan terjadi kelalaian. Solusi dari penelitian ini yaitu dengan membuat alat *Reminder* atau sirine pabrik. Alat tersebut digunakan sebagai pengingat atau alarm bagi pekerja untuk mengontrol proses produksi. Alat *Reminder* dipasang pada mesin yang menyebabkan kecacatan sehingga pekerja dapat mengambil tindakan agar kecacatan tidak semakin meningkat. Dan berikut ini adalah desain dari alat *Reminder* atau sirine pabrik menggunakan aplikasi AutoCAD:



**Gambar 7.** Design alat reminder

### Simpulan

Dari analisis data yang telah dilakukan diatas, dapat disimpulkan PG Madukismo memiliki beberapa jenis kecacatan gula yaitu cacat krikilan, mengabu, molase sugar, scrap sugar basah, warna tidak sesuai, dan gula kotor. Terdapat 3 jenis kecacatan yang dominan terjadi pada saat produksi gula yaitu krikilan sebesar 23,128%, scrap sugar basah sebesar 19,036% dan gula mengabu sebesar 22,043%. Sehingga perusahaan harus mengeluarkan biaya kualitas lebih besar untuk memproses ulang produk yang cacat agar menjadi produk yang sesuai dengan standar perusahaan.



Dan berdasarkan pengolahan dan analisis data biaya kualitas dapat ditarik kesimpulan bahwa biaya kualitas dari PG Madukismo pada bulan Oktober 2022 belum efektif dikarenakan adanya penurunan biaya pengendalian sebesar 1,021%. Sedangkan biaya kegagalan mengalami peningkatan sebesar 6,01% yang disebabkan oleh naiknya jumlah produk cacat dari masing – masing jenis kecacatan produk gula yang terjadi di PG Madukismo.

Berdasarkan analisis data pada kecacatan produk gula di PG. Madukismo faktor penyebab terjadinya kecacatan produk yang paling dominan adalah para pekerja yang kurang memiliki rasa tanggung jawab terhadap pekerjaan, kurang perhitungan, penyetingan mesin yang tidak pas dan terjadi kelalaian pada saat proses produksi berlangsung. Sehingga upaya yang dapat kami berikan untuk mengatasi kecacatan produk di PG. Madukismo yaitu alat *reminder* atau alarm bagi pekerja untuk dapat mengontrol jalannya proses produksi. Alat *reminder* atau sirine ini dapat dipasang pada mesin yang seharusnya selalu dalam kontrol pengawasan penuh oleh pekerja atau *operator* mesin supaya para pekerja selalu fokus dan tidak meninggalkan mesin saat terjadinya proses produksi. Hal ini bertujuan supaya para pekerja selalu ingat terhadap tanggung jawabnya pada proses produksi dengan selalu menjaga fokus saat mesin bekerja sehingga proses produksi terkontrol dan hal ini akan meminimalisir kecacatan produk.

### Daftar Pustaka

- [1] I. Andespa, “Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada Pt.Pratama Abadi Industri (Jx) Sukabumi,” *E-Jurnal Ekon. dan Bisnis Univ. Udayana*, vol. 2, p. 129, 2020, doi: 10.24843/eeb.2020.v09.i02.p02.
- [2] A. Islamiyani, T. Aspiranti, and C. Cyntiawati, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) untuk Mengurangi Produk Cacat,” in *Bandung Conference Series: Business and Management*, 2022, vol. 2, no. 2, pp. 964–976.
- [3] F. Mahira and H. H. Hidayat, “Implementasi SQC (Statistical Quality Control) dalam Proses Pascapanen Tebu di PG. Madukismo,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 33–40, 2022.
- [4] D. Hendrawan, S. M. Wirawati, and H. Wijaya, “Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Boning Sapi Wagyu Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Di Pt. Santosa Agrindo,” *J. Ind. Eng. Manag. Res.*, vol. 1, no. 2, pp. 195–206, 2020.
- [5] M. Hamzah, A. Purwati, A. Jamal, S. Sutoyo, and M. Rizki, “An Analysis of Customer Satisfaction and Loyalty of Online Transportation System in Pekanbaru, Indonesia,” 2021, doi: 10.1088/1755-1315/704/1/012029.
- [6] E. Permata *et al.*, “Analisa Strategi Pemasaran Dengan Metode BCG (Boston Consulting Group) dan Swot,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 92–100, 2020, Accessed: Aug. 25, 2021. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12329>.
- [7] M. Rizki *et al.*, “Maintenance Of Raw Mill Machines Using Monte Carlo Simulation: A Case Study at Cement Company in Indonesia,” in *the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2022, pp. 1652–1664.
- [8] M. Rizki *et al.*, “Aplikasi Metode Kano Dalam Menganalisis Sistem Pelayanan Online Akademik FST UIN SUSKA Riau pada masa Pandemi Covid-19,” *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 18, no. 02, pp. 180–187, 2021, Accessed: May 30, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12710>.
- [9] R. Syaputra and S. S. Sofiyanurriyanti, “Analisis Pengendalian Mutu pada Asam Lemak Bebas Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode SQC,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 59–66, 2022.
- [10] A. Rinaldi, N. Rahmadani, P. Papilo, S. Silvia, and M. Rizki, “Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 163–172, 2021, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12862>.
- [11] M. Rizki, D. Devrika, I. H. Umam, F. Surayya Lubis, and I. Hadiyul Umam, “Aplikasi Data Mining dalam penentuan layout swalayan dengan menggunakan metode MBA,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, 2020, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/8958>.
- [12] M. Rizki *et al.*, “Aplikasi End User Computing Satisfaction pada Penggunaan E-Learning FST UIN SUSKA,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 154–159, 2022, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/14730>.
- [13] N. Wisudawati, A. Valentine, and R. Patradhiani, “Usulan Perbaikan Rute Pengangkutan Sampah Menggunakan Metode Branch And Bound Dan Nearest Neighbour Untuk Meminimalkan Biaya Transportasi,” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 288–

- 294, 2022.
- [14] T. U. Hasanah, P. Utami, and M. Fauzi, "Pengoptimalan Biaya Transportasi dengan Metoda North West Corner (NWC) dan Stepping Stone (SS) untuk Distribusi Produk Farmasi Optimization of Transportation Costs with Methode of North West Corner (NWC) and Stepping Stone (SS) for Distribution of," *J. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 34–39, 2020.
  - [15] P. Fithri and R. Adinny, "Minimasi Biaya Persediaan Batubara dengan Pendekatan Economic Order Quantity (EOQ)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 79–85.
  - [16] G. N. Muhamad, "Optimalisasi Biaya Distribusi Beras Subsidi Dengan Model Transshipment," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 40–43, 2020.
  - [17] S. Nisrina and M. Hisjam, "Earned Value Method untuk Analisis Pengendalian Jadwal dan Biaya pada sebuah Proyek Konstruksi Pump House," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 71–84, 2022.
  - [18] S. T. Suherman, "Optimasi Waktu dan Biaya Menggunakan Metode Time Cost Trade Off pada Proyek Access Road Construction and Soil Clean Up," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 135–147, 2016.
  - [19] S. T. Nofirza, "Optimalisasi Biaya Perencanaan dan Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Silver-Meal (Studi Kasus CV. Dhika Putra)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 17–25, 2017.
  - [20] S. Wardah, "Penentuan Jumlah Karyawan Yang Optimal Pada Penanaman Lahan Kelapa Sawit Dengan Menggunakan Metode Work Load Analysis (Wla)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, p. 46, 2017.
  - [21] A. Oktavia, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Statistical Quality Control (SQC) di PT. Samcon," *Ind. Inov. J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 106–113, 2021.
  - [22] A. Hadijah, T. Arfan, and A. Zarefar, "Pengaruh Biaya kualitas terhadap Produk Cacat Pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper," *J. Akunt. Keuang. Dan Bisnis*, vol. 12, no. 2, pp. 57–66, 2019.
  - [23] K. Ariasna, "Analisis Biaya Kualitas Dalam Pelaksanaan Pengendalian Mutu Di Pt Xyz Gresik," 2020.
  - [24] S. Silvia, G. Y. B. Munthe, and D. Diniaty, "Analisis Quality Control Koreksi Blending BBM Jenis Premium dan Peralite," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 8–13.
  - [25] D. Diniaty, F. Hanum, and M. I. Hamdy, "Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) pada PT. XYZ," *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 92–99, 2019.
  - [26] E. A. Perwira, A. Suseno, and R. Fitriani, "Pengendalian Mutu Part Accu 12v dan Kaca Anti Peluru Kendaraan Komodo Nexter dengan Metode Quality Control Circle," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. Dan Karya Ilm. Dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 54–62, 2021.