

Penerapan Metode Statistical Quality Control Pada Pengendalian Kualitas Gula

Application Of Statistical Quality Control Method In Sugar Quality Control

***Muchammad Ahdan Sahali¹, Dwi Sukma Donoriyanto²**

¹⁻²Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

Korespondensi penulis : 21032010053@student.upnjatim.ac.id¹⁾, mintow.ti@upnjatim.ac.id²⁾

Article History:

Received: 31 Desember 2023

Accepted : 05 Januari 2024

Published: 29 Februari 2024

Keywords: Sugarcane, Quality Control, product, New Seven Tools

Abstract: PT. X is part of ID FOOD which focuses on the sugar cane agro-industry sector. SHS sugar is the main product. To ensure production meets consumer standards and expectations, it is necessary to implement quality control during the production process. This involves quality control, improvement and improvement of systems so that the products produced are superior and competitive. In writing this article, the author is interested in exploring the problem of product defects and deviations in the production process, including defective products, as well as efforts to improve and improve product quality. The problem solving method used is the new seven tools, with an emphasis on affinity diagrams, linkage diagrams, tree diagrams, and PDPC. The results of data analysis suggest solutions, including implementing appropriate SOPs at each stage of production, routine maintenance on equipment every milling season, and additional training for operators or workers to increase productivity and product quality

Abstrak

PT. PG X merupakan bagian dari ID FOOD yang berfokus pada sektor agroindustri tebu. Gula SHS adalah produk utamanya. Untuk memastikan produksi memenuhi standar dan ekspektasi konsumen, diperlukan implementasi pengendalian kualitas selama proses produksi. Ini melibatkan pengawasan mutu, perbaikan, dan peningkatan sistem agar produk yang dihasilkan unggul dan bersaing. Dalam penulisan artikel ini, penulis tertarik untuk mengeksplorasi masalah cacat produk dan penyimpangan dalam proses produksi, termasuk produk cacat, serta upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk. Metode pemecahan masalah yang digunakan adalah *new seven tools*, dengan penekanan pada diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon, dan PDPC. Hasil pengolahan data menghasilkan solusi pemecahan masalah, yaitu berupa penerapan SOP yang tepat pada setiap tahapan produksi, perawatan rutin pada peralatan setiap musim giling, dan pelatihan tambahan untuk operator atau pekerja guna meningkatkan produktivitas dan kualitas produk.

Kata Kunci: Tebu, Pengendalian Kualitas, produk, *New Seven Tools*

PENDAHULUAN

Saat ini, banyak perusahaan bersaing secara ketat untuk mencapai keuntungan maksimal. Oleh karena itu, perusahaan dihadapkan pada tuntutan untuk mempertahankan dan memperluas pasar, sementara kelancaran kegiatan produksi sangat bergantung pada perencanaan dan pengendalian yang efektif. Contohnya, PT. PG X adalah perusahaan di sektor agroindustri tebu. PG X merupakan bagian dari ID FOOD yang memiliki sedikit masalah dalam proses produksi gulanya, terkadang juga mengalami tidak mencapai target yang direncanakan. Salah satu target yang tidak tercapai itu dipengaruhi oleh kualitas pada

*Muchammad Ahdan Sahali, 21032010053@student.upnjatim.ac.id

produknya yaitu gula. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan oleh ukuran- ukuran dan standar tertentu yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Apabila suatu produk yang dihasilkan suatu perusahaan tidak sesuai dengan ukuran-ukuran atau standar yang telah ditetapkan, maka produk tersebut dinyatakan cacat atau mengalami kerusakan (Achmad 2020). PG X berusaha mengurangi tingkat cacat (*defect*) yang terjadi, dengan melakukan pengendalian kualitas pada proses produksi untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan tingkat kecacatan terbesar dan mengetahui proses dalam keadaan terkendali atau tidak. Hal tersebut dapat dilaksanakan dengan dengan jalan melakukan perbaikan dan peningkatan mutu produk selama proses produksi, pada akhirnya akan memberikan masukan bagi perusahaan, tidak hanya dalam mutu atau kualitas produk yang lebih baik tapi juga dalam hal produktivitas. Dari kegiatan proses produksi tersebut diharapkan dapat dilakukan suatu tindakan koreksi, pembenahan, dan perbaikan jika terjadi suatu penyimpangan sehingga nantinya cacat yang serupa tidak terjadi lagi dan diharapkan kualitas produk dapat lebih ditingkatkan.

Dalam manajemen kualitas terdapat metode atau alat yang digunakan untuk mengendalikan pelaksanaan suatu proses agar berjalan sesuai spesifikasinya. Metode atau alat yang digunakan adalah *New Seven Tools*. Berikut ini adalah alat- alat pada *New Seven Tools*.

1. Diagram *Afinitas*

Diagram afinitas merupakan alat berpikir kreatif yang bertujuan untuk menghasilkan informasi mengenai masalah atau situasi tertentu (Nisa, 2019).

2. Diagram Keterkaitan

Diagram keterkaitan di atas menjelaskan faktor apa saja yang menjadi penyebab utama dalam permasalahan di tempat usaha yang ada (Fransisca, 2020).

3. Diagram Pohon

Diagram pohon adalah sebuah tipe diagram secara spesifik yang memiliki topologi network (hubungan) yang unik. Dapat disebut juga diagram dalam bentuk network dimana setiap kemungkinan yang ada saling dihubungkan satu sama lain untuk menemukan suatu kemungkinan secara detail (Walid, 2019).

4. Diagram Panah

Arah anak panah menunjukkan event apa yang akan dicapai. Akan tetapi panjangnya panah tidak menunjukkan sesuatu skala, jadi tidak menyatakan lamanya aktivitas itu (durasi-aktivitas) (Sumardjito, 2020).

5. *Process Decision Program Chart*

Process Decision Program Chart (PDPC) merupakan alat yang berguna untuk membantu

menentukan proses yang digunakan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dengan cara mengevaluasi peristiwa dan variasi hasil yang mungkin terjadi (Zakariya, 2020).

6. Diagram Matriks

Diagram Matriks menunjukkan hubungan antara dua, tiga, atau empat kelompok informasi. Terdiri dari sejumlah kolom dan baris untuk mengetahui sifat dan kekuatan dari masalah (Aziza, 2020).

7. Analisis Data Matriks

Data matriks digunakan untuk mengetahui seberapa besar peranan dari factor – factor internal yang terdapat pada perusahaan (Astuti, 2020).

Dengan demikian, Tujuan dari penelitian ini melibatkan analisis akar permasalahan yang menyebabkan cacat produk, evaluasi penyimpangan terhadap kecocokan produk, dan penyusunan rencana tindakan untuk memperbaiki pelaksanaan konsep pengendalian mutu di perusahaan. Hal ini diharapkan dapat mengurangi tingkat kerusakan pada produk. Penerapan metode New Seven Tools di PG X diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi perusahaan, tidak hanya dalam hal peningkatan mutu atau kualitas produk, tetapi juga dalam meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.

METODE

Data-data yang digunakan untuk menganalisis kerusakan produk gula SHS pada PG. X dengan menggunakan metode Statistical Quality Control adalah data primer. Data primer merupakan data yang didapat dari hasil pengamatan secara langsung di pabrik. Adapun data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data tentang:

1. BJB (Besar Jenis Butir)

Besar jenis butir adalah ukuran rata-rata butir kristal gula dinyatakan dalam milimeter. Persyaratan untuk GKP adalah 0,8 sampai 1,2 mm.

2. Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air (%) yang terdapat dalam gula, biasanya batasan maksimal 0,1%. Gula yang mengandung kadar air tinggi cepat mengalami penurunan mutu atau kerusakan dalam penyimpanan, berubah warna, mencair dan sebagainya. Penentuan kadar air dari gula SHS ini dengan menimbang 5 g dari gula sirup yang amat basah 3 g. Dipanaskan pada suhu 102- 1050 C selama 2 jam dan setelah didinginkan dalam eksikator ditimbang lagi.

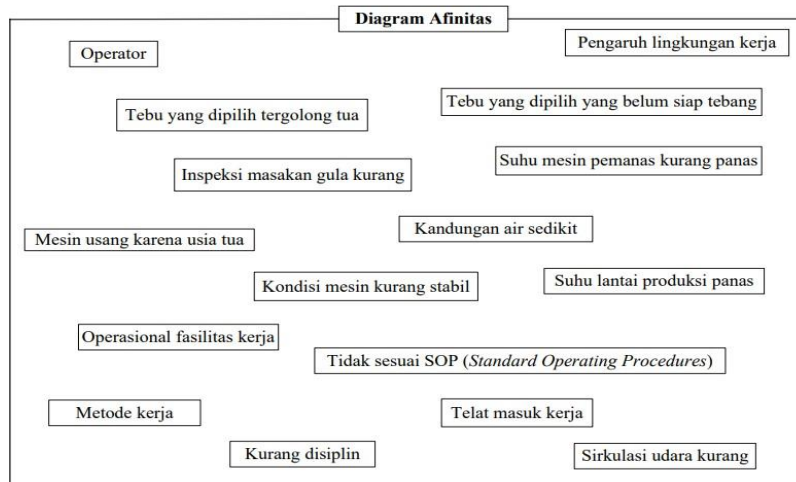
3. Warna Gula

Salah satu parameter kualitas dari gula ditinjau dari warna ICUMSA, yaitu menunjukkan kualitas warna gula dalam larutan. ICUMSA telah membuat rating atau grade kualitas warna gula. Sistem rating berdasarkan warna gula yang menunjukkan kemurnian dan banyaknya kotoran yang terdapat dalam gula tersebut. Semakin besar indeks semakin gelap warna larutan. Batasan maksimal indeks warna untuk GKP (Gula Kristal Putih) 300 IU.

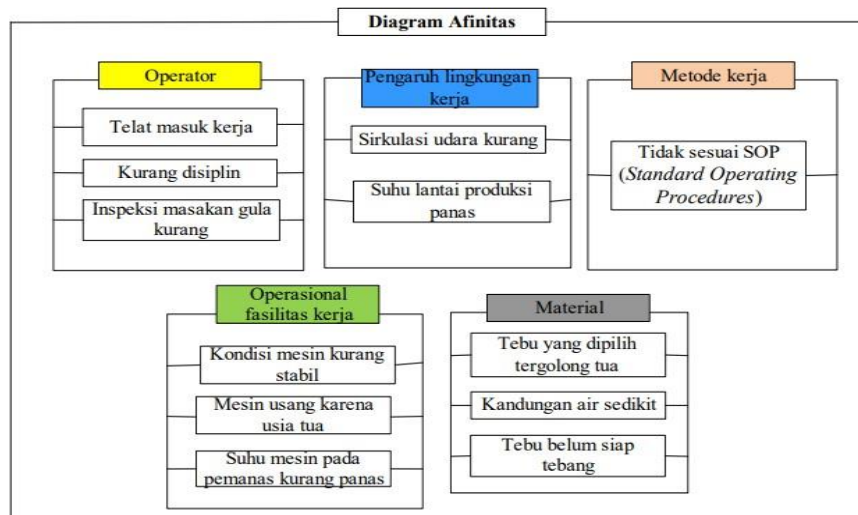
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian proses produksi di PG X terdapat tiga shift kerja dalam sehari selama masa giling tiba, yaitu pada pukul 06.00-14.00, 14.00-22.00, 22.00-06.00 WIB. Setiap masakan yang dihasilkan setiap shift diambil sampel 1 kg untuk diuji kualitas hasil masakan gula tersebut sebelum sampai ditangan konsumen. Metode pemecahan yang dipakai disini adalah dengan metode new seven tools, tetapi yang dipakai hanya metode diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon dan PDPC.

1. Diagram Afinitas



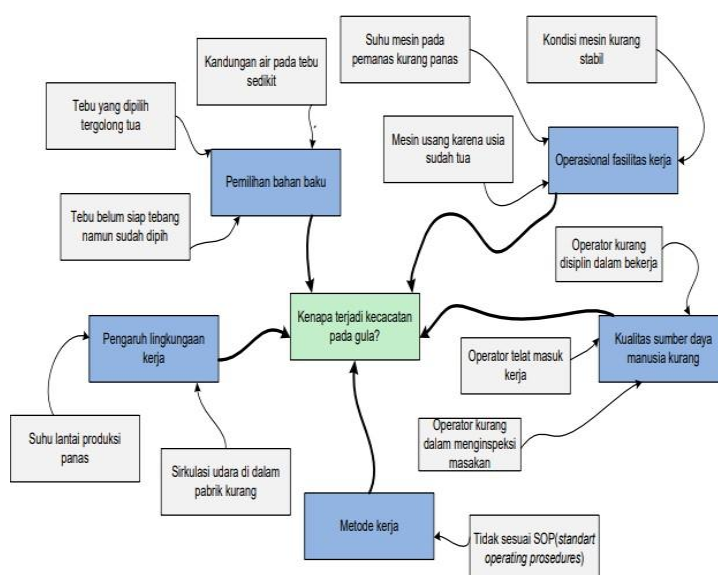
Gambar 1 Diagram Afinitas Urutan Catatan Dalam Kondisi Acak Gambar 1 adalah diagram afinitas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pada gula secara acak. Data didapat dari hasil diskusi dengan pengawas di bagian masakan gula.



Gambar 2 Diagram Afinitas Kualitas pada Cacat Gula

Dalam Diagram Afinitas pada gambar 2, evaluasi kualitas gula mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kualitas produk. Faktor-faktor tersebut melibatkan keterlambatan dan kurangnya disiplin serta pengawasan terhadap operator, kondisi lingkungan kerja yang kurang optimal seperti sirkulasi udara yang tidak memadai dan suhu lantai produksi yang tinggi. Metode kerja yang tidak sejalan dengan Standard Operating Procedures (SOP) juga menjadi penyebab, begitu pula dengan kinerja mesin atau alat kerja yang tidak optimal akibat usia tua, ketidakstabilan mesin, dan kurangnya panas pada mesin pemanas. Selain itu, bahan baku dapat mempengaruhi kualitas gula, diakibatkan oleh pemilihan tebu yang sudah tua dan belum siap untuk dipanen, yang berdampak pada kandungan air yang rendah.

2. Diagram Keterkaitan

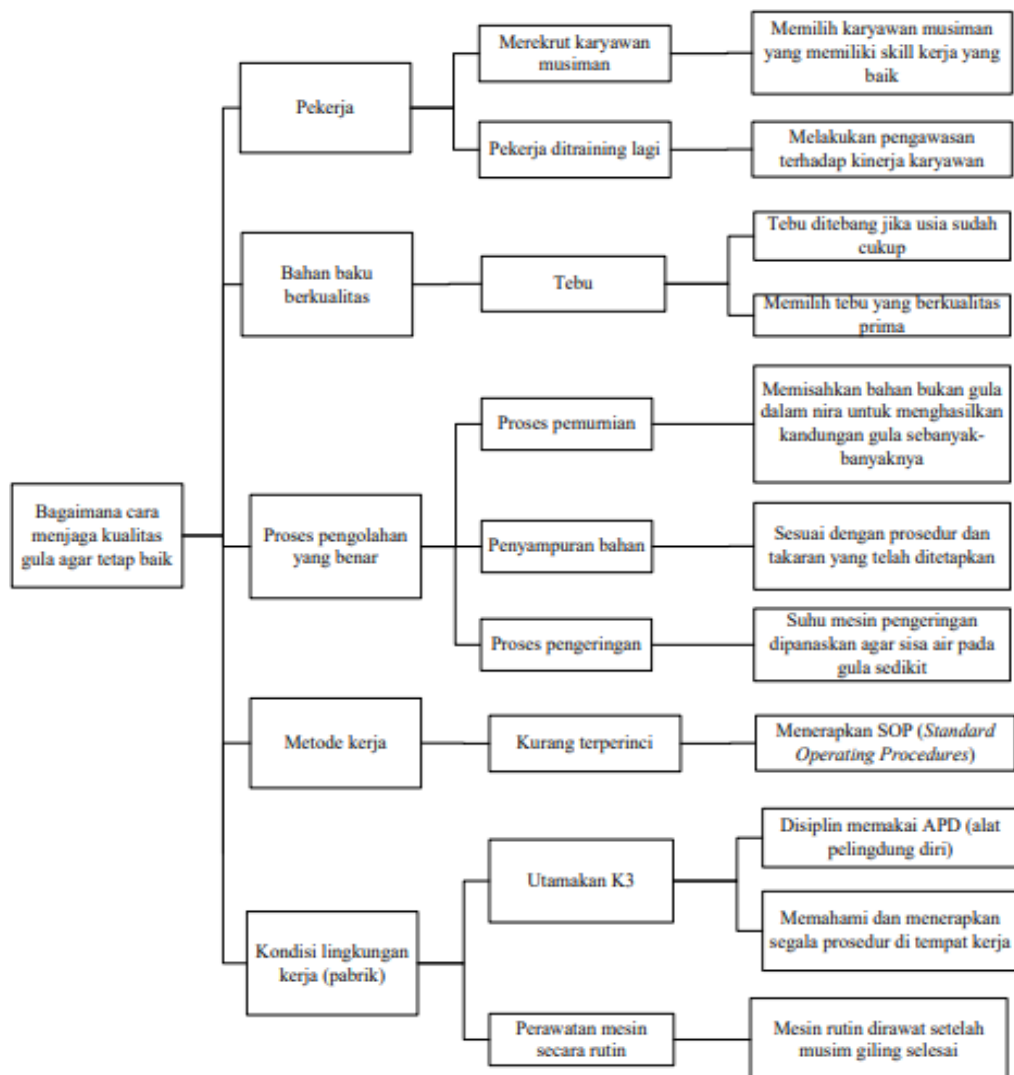


Gambar 3 Diagram Keterkaitan Kualitas Pada Gula

Dalam Diagram Keterkaitan pada gambar 3, terungkap bahwa kualitas gula

dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut melibatkan kehadiran operator yang tidak tepat waktu, kurangnya disiplin, dan kurangnya pengawasan terhadap proses produksi. Kondisi lingkungan kerja, seperti sirkulasi udara yang kurang baik dan suhu lantai produksi yang tinggi, juga turut berperan. Selain itu, metode kerja yang tidak sesuai dengan Standard Operating Procedures (SOP) juga menjadi salah satu penyebab utama. Kemudian, kinerja mesin atau peralatan bekerja tidak optimal sehingga menyebabkan ketidakstabilan dalam operasinya. Mesin telah mengalami penurunan kinerja karena usia yang sudah tua, dan suhu pada mesin pemanas juga tidak mencapai tingkat panas yang diinginkan. Selain itu, masalah pada bahan baku dapat disebabkan oleh pemilihan tebu yang sudah lanjut usia dan belum siap untuk dipanen, sehingga mengakibatkan kandungan air yang minim.

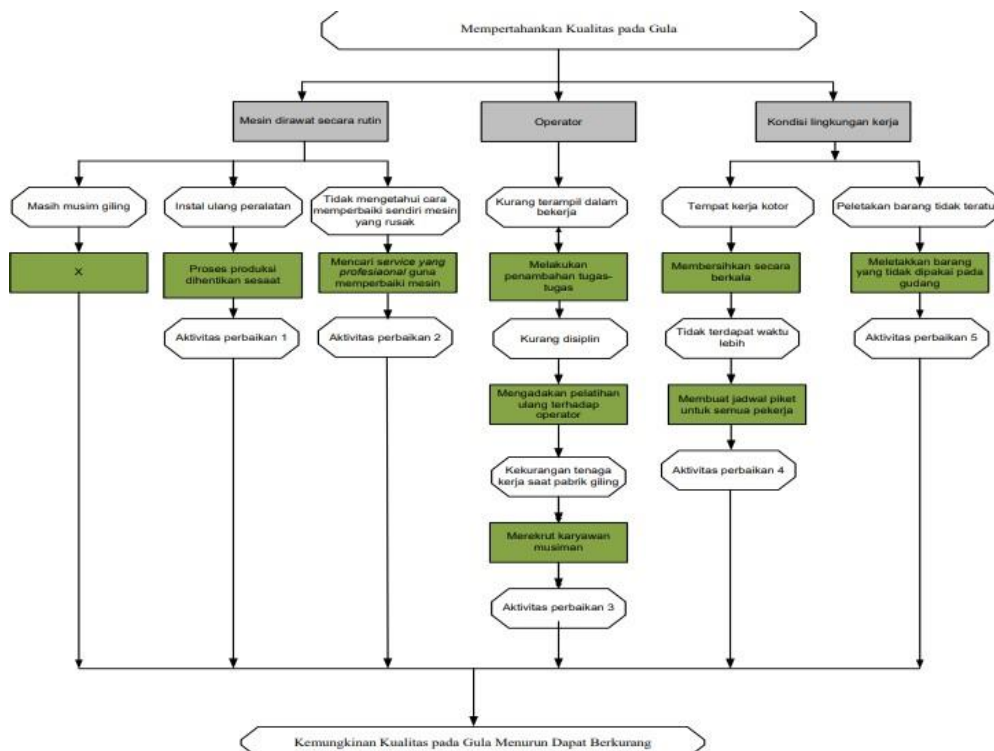
3. Diagram Pohon



Gambar 4 Diagram Pohon Pengendalian Kualitas Gula

Gambar 4 adalah diagram Pohon (Tree Diagram) yaitu untuk usaha mempertahankan kualitas pada gula. Data didapatkan dari hasil diskusi dengan pekerja di bagian masakan gula. Pada gambar 4 diagram pohon (Tree Diagram) mengenai usaha mempertahankan kualitas pada gula yaitu sebagai berikut:

1. Pekerja
 - Merekrut karyawan musiman yang memiliki skill yang cukup baik.
 - Pekerja atau operator diberikan training lagi atau dengan melakukan pengawasan terhadap kinerja pekerja.
 2. Bahan Baku
 - Memilih tebu yang cukup umur untuk ditebang dan berkualitas baik. Proses pengolahan yang benar Agar menjadi gula yang berkualitas yaitu dengan memperhatikan proses pemurnian, penyampuran bahan dan proses pengeringan.
 3. Metode Kerja
 - Jika metode yang ada kurang detail atau terperinci maka perlu di terapkan SOP
 4. Kondisi Lingkungan Kerja
 - Mengutamakan keselamatan kerja dengan membiasakan memakai alat pelindung diri, mematuhi peraturan yang berlaku.
 - Melakukan perawatan mesin secara berkala setelah musim giling selesai
4. *Process Decision Program Chart*



Gambar 5 Diagram *Process Decision Program Chart* Pengendalian Kualitas Gula

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pekerja bagian Quality Control, didapatkan hasil pengendalian kualitas pada gula seperti pada gambar 5. Dalam Diagram PDPC pada gambar 5, dijelaskan upaya untuk mengurangi potensi penurunan kualitas pada gula. Terdapat informasi bahwa langkah pertama melibatkan penghentian sementara proses produksi saat hendak melakukan reinstallasi mesin. Pada langkah perbaikan kedua, jika operator mesin tidak memiliki pengetahuan dalam memperbaiki mesin yang rusak, dapat mencari layanan profesional untuk melakukan perbaikan. Langkah perbaikan ketiga berkaitan dengan faktor operator, dimana kurangnya keterampilan dapat diatasi dengan memberikan tugas tambahan. Jika kurangnya disiplin dari operator terjadi, maka dapat dilakukan pelatihan ulang. Jika pabrik mengalami kekurangan operator saat musim giling, langkah yang dapat diambil adalah merekrut karyawan musiman.

Dalam kegiatan perbaikan keempat yang terkait dengan kondisi lingkungan kerja, disarankan untuk membuat jadwal piket harian bagi seluruh pekerja dan menyusun barang-barang di gudang agar terlihat lebih teratur, sebagai bagian dari langkah perbaikan kelima.

Langkah perbaikan diterapkan sesuai dengan urutan prioritas yang telah ditetapkan selama proses brainstorming. Diagram afinitas dimanfaatkan untuk menghimpun dan menyusun sejumlah fakta, opini, dan ide yang diperoleh melalui wawancara dengan para ahli di bidang pengolahan dan Quality Control, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas gula. Diagram pohon dan PDPC dapat menjadi panduan untuk mencapai metode-metode yang perlu dikejar guna mencapai hasil yang diinginkan, sehingga kualitas gula yang sudah baik dapat dipertahankan.

Permasalahan mengenai kualitas bukan sekadar tuntutan yang harus dipenuhi oleh suatu perusahaan, melainkan telah menjadi strategi penting dalam persaingan untuk menarik perhatian konsumen. Bagi PG X, fokus pada kualitas menjadi prioritas utama dalam seluruh proses produksinya.

Melalui eksplorasi dan evaluasi hasil pengolahan data dengan memanfaatkan diagram afinitas, diagram keterkaitan, diagram pohon, dan PDPC, telah dihasilkan saran-saran perbaikan sebagaimana tercantum dalam tabel. Dibawah.

Tabel 1 Usulan Perbaikan

TOOLS	DESKRIPSI	SOLUSI
Diagram Pareto	Jumlah cacat terbesar yaitu kadar air pada gula	Memilih bahan baku (tebu) berkualitas unggul
		Memperketat pengawasan dimasakan
		Memberikan pelatihan tambahan pada operator
Diagram Sebab Akibat (Fishbone)	Usia tebu belum cukup tetapi sudah ditebang	Memastikan tebu sudah cukup usianya dan siap ditebang
	Pekerja kurang disiplin dalam bekerja	Memberikan pelatihan tambahan pada pekerja
	Terdapat gangguan pada mesin	Melakukan perawatan setelah musim giling
	Metode kerja kurang jelas	Menegaskan SOP yang benar di setiap tahapan produksi
	Sirkulasi udara pada bagian produksi kurang teratur	Menambah sirkulasi udara agar suhu tidak terlalu lembab
Diagram Pohon	Bahan baku bukan tebu pilihan	Memilih tebu yang berkualitas baik
	Pekerja dilantai produksi kewalahan saat musim giling tiba	Memastikan tebu sudah cukup usianya dan siap ditebang
	Pekerja kurang teliti dalam bekerja	Merekrut pekerja musiman saat musim giling tiba agar dapat meningkatkan hasil produksi
	Metode kerja kurang jelas	Memberikan pelatihan tambahan pada operator agar produktifitas meningkat
PDPC (Process Decision Program	Terdapat keausan pada mesin	Menegaskan SOP yang benar di setiap tahapan produksi
	Pekerja kurang terampil dalam bekerja	Melakukan perawatan setelah musim giling
		Melakukan pelatihan ulang untuk pekerja yang kurang disiplin

Tindakan perbaikan dilaksanakan berdasarkan hasil sesi brainstorming yang telah dilakukan. Perbaikan yang dapat dilaksanakan dengan cepat dan efisien diprioritaskan. Pelaksanaan langkah-langkah perbaikan ditentukan oleh situasi dan kondisi di lapangan, serta keadaan spesifik perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan dominan pada gula di PG X adalah sebagai berikut:

1. Mesin disebabkan karena perawatan kurang, umur mesin sudah tua dan terdapat gangguan.
2. . Manusia atau pekerjanya disebabkan karena kurangnya disiplin kerja, kurangnya pengawasan terhadap proses produksi gula dan kurangnya konsentrasi dalam bekerja.
3. Material disebabkan tebu sebagai bahan baku kualitasnya kurang atau bukan tergolong tebu pilihan dan usia tebu belum cukup ditebang.
4. Lingkungan diketahui penyebabnya yaitu bising, suhu pabrik panas dan cahaya kurang.
5. Metode disebabkan karena metode kurang jelas dan kurangnya pelatihan terhadap metode yang ditetapkan.

6. Measurement atau pengukuran disebabkan penyampuran bahan tambahan kurang dan inspeksi pada proses produksi kurang.

Rekomendasi perbaikan untuk mencegah cacat dalam proses pembuatan gula di PG.X:

1. Menegaskan kebutuhan penerapan SOP (*Standard Operating Procedures*) dengan benar pada setiap langkah produksi, terutama pada tahap pemasakan, sehingga operator atau pekerja memahami dan melaksanakan prosedur kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan.
2. Melakukan perawatan atau maintenance pada peralatan setelah setiap musim giling selesai.
3. Memberikan pelatihan tambahan kepada operator atau pekerja dengan tujuan agar operator dapat melaksanakan tugasnya dengan lebih produktif, sehingga hasil produksi dapat meningkat.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim Pabrik PG X sangat mengapresiasi kepada kampus saya, UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah mendukung kegiatan Magang saya hingga dapat terealisasi dengan sangat baik dan juga kami sangat berterima kasih kepada PT PG X, yang telah menerima saya untuk magang di PG X dengan sangat baik.

DAFTAR REFERENSI

- Achmad, F. S., Rohmat, S., & Sopian, A. (2020). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN STATISTICAL PROCESS CONTROL. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, Vol. 2, No. 2
- Astuti, I. M. A., Ratnawati, S. (2020). Analisis SWOT Dalam Menentukan Strategi Pemasaran (Studi Kasus di Kantor Pos Kota Magelang 56100). *Jurnal Ilmu Manajemen*, Vol. 17, No. 2
- Aziza, N., Setiaji, B. F. (2020). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MEDEL DENGAN PENDEKATAN METODE NEW SEVEN TOOLS. *Journal Engineering and Sains*. Vol. 4, No. 1
- Fransiska, K. H., Bhakti, F. G., & Dewantoro, M. D. (2020). PEMILIHAN MEKANISME UNIT PENGGULUNGAN COIL PADA PERANCANGAN WINDING COIL MACHINE. *Jurnal IMDEC*, Vol. 2.
- Nisa, Z. F. S., Rohayati, Y., & Wulandari, S. (2019). Rancangan Kebutuhan Pengguna Aplikasi Manajemen Pergudangan Dengan Menggunakan Integrasi Software Quality dan Refined Kano. *e-Proceeding of Engineering*, Vol. 6, No. 1
- Sumardjito. (2020). PENGUASAAN METODE DIAGRAM PANAH SEBAGAI

LANGKAH AWAL PEMAHAMAN TERHADAP DASAR-DASAR
PENYUSUNAN NETWORK PLANNING METODA JALUR KRITIS.
Jurnal Inersia, Vol. 7, No. 4

- Walid, A., Putra, P. E., Asiyah (2019). PEMBELAJARAN BIOLOGI MENGGUNAKAN PROBLEM SOLVING DI SERTAI DIAGRAM TREE UNTUK MEMBERDAYAKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS DAN KEMAMPUAN MENAFSIRKAN SISWA. Jurnal Ijis Edu, Vol. Vol 1 (1), 2019 page 1-6
- Zakariya, Y., Mu'tamar, F. F. M., Hidayat, K. (2020). Pengendalian Mutu Produk Air Minum Kemasan Menggunakan New Seven Tools (Studi Kasus di PT. DEA). *Journal of Science and Technology*, 13(2): 97-102.