

**PENERAPAN STATISTICAL PROCESS CONTROL UNTUK
MENINGKATKAN PRODUKSI WHITEBODY
(Studi Kasus Departemen Produksi PT Sango Ceramics Indonesia)**

Geertaria Sinaga, Sriyanto

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Semarang 50239

Telp. (024) 7460052

sriyanto@industri.ft.undip.ac.id , gertasinaga02@gmail.com

ABSTRAK

PT Sango Ceramics adalah salah satu perusahaan yang memproduksi barang-barang keramik. Hasil produksi PT Sango Ceramics didistribusikan di Indonesia dan luar negeri dengan target 80 % dari hasil produksi diekspor dan sisanya 20 % untuk dipasarkan di dalam negeri. Produksi keramik di PT Sango Ceramics untuk periode bulan Juni 2016 hingga Desember 2016 tidak mampu memenuhi target produksi 70 % produk berkualitas baik dengan menggunakan mesin Casting. Produksi produk yang cacat berdampak pada pengingkatan dan penurunan profit perusahaan. Pengendalian kualitas sangat dibutuhkan untuk menjaga produk agar sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Pengendalian kualitas dalam penelitian ini dilakukan dengan Statistical Process Control. Pada penelitian ini digunakan data hasil produksi pada bulan Juli hingga Desember 2016. Selain itu dilakukan observasi dan wawancara untuk mengetahui proses produksi keramik hingga menghasilkan Whitebody. Tools yang digunakan untuk menganalisa adalah diagram pareto, peta kendali, dan fishbone diagram. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa cacat yang sering terjadi adalah cacat Tobi dengan persentase 34,5%.

Kata Kunci: *Statistical Process Control, Kualitas, Cacat*

Abstract

PT Sango Ceramics is one of the companies that produce ceramic goods. PT Sango Ceramics products are distributed in Indonesia and abroad with a target of 80% of the output exported and the remaining 20% to be marketed domestically. The production of ceramics in PT Sango Ceramics for the period of June 2016 to December 2016 is unable to meet the production target of 70% of good quality products using Casting machine. The production of defective products has an impact on the increase and decrease in corporate profits. Quality control is needed to keep the products to conform to predetermined quality standards. Quality control in this research is done with Statistical Process Control. In this study used production data in July to December 2016. In addition to observations and interviews to determine the process of ceramic production to produce Whitebody. Tools used to analyze are pareto diagrams, control charts, and fishbone diagrams. Based on the results of the study note that the defects that often occur is Tobi defects with 34.5% percentage.

Keywords : *Statistical Process Control, Quality, Defect*

1. PENDAHULUAN

Hal mendasar yang ingin dicapai setiap perusahaan adalah kepuasan pelanggan. Suatu produk akan dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mampu memenuhi kepuasan pelanggan dan diproduksi dengan proses yang sesuai. Pengendalian kualitas sangat penting dilakukan oleh suatu perusahaan untuk menjaga kualitas produknya untuk menjaga produk agar sesuai dengan standar kualitas yang telah

ditetapkan dan agar mampu berkompetisi dengan pesaingnya. Pengendalian kualitas dapat dilakukan mulai dari bahan baku hingga proses produksi untuk mendapatkan produk akhir yang telah disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan (Haulian *et al.*, 2014). *Statistical Process Control* bermanfaat untuk membuat keputusan dan mengevaluasi diterima atau tidaknya suatu proses. SPC (*Statistical Process Control*) digunakan untuk mengevaluasi variasi dan mengontrol proses apakah suatu proses

berada dalam keadaan terkendali secara statistik atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. SPC merupakan *tools* yang sangat efektif untuk menjaga kestabilan suatu proses (Gejdos, 2015). Pada penelitian Madanhire (2016) disebutkan bahwa penerapan SPC yang baik dapat meningkatkan keuntungan perusahaan, menghindari masalah, dan mengendalikan proses perusahaan tersebut. Oleh sebab itu, pada negara dengan ekonomi tinggi SPC sangat dibutuhkan.

Sidartawan (2014) menganalisa pengendalian proses produksi *snack* dengan menggunakan SPC. Pengendalian proses produksi makanan ringan untuk meningkatkan kualitas di industri rumah tangga dinilai kurang memenuhi standar produksi. Hal ini diketahui berdasarkan grafik peta kendali yang masih memiliki banyak titik – titik diluar batas kendalo. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa proses tidak dalam keadaan terkendali dan masih mengalami penyimpangan.

Menurut penelitian Skulj *et al* (2013), SPC dikembangkan dan diaplikasikan pada industri jasa. Pada penelitian tersebut, SPC digunakan untuk merepresentasikan kontrol terhadap jasa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa penerapan SPC pada industri dapat meningkatkan kemampuan proses manajemen kualitas dan kendali proses.

Devani (2016) menganalisa kecacaran produk kertas serta menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan dengan menggunakan *statistical process control*. Berdasarkan diagram pareto diketahui jenis kecacatan dominan yang terjadi pada kertas. Setelah diidentifikasi, diketahui bahwa penyebab cacat yang utama disebabkan oleh jadwal maintenance yang tidak baik, operator yang kurang memahami mesin, operator salah menginputkan data, operator yang baru kurang memahami mesin, kurangnya training perusahaan, dan tidak dilaksanakannya SOP secara maksimal.

PT Sango Ceramics Indonesia adalah salah satu perusahaan yang memproduksi barang-barang keramik. Hasil produksi PT Sango Ceramics didistribusikan di Indonesia dan diluar negeri yakni target target 80 % dari hasil produksi diekspor dan sisanya 20 %. Produk ekspor memiliki spesifikasi E/B1 dan produk untuk pasar lokal memenuhi spesifikasi B2. Salah satu proses yang terlibat dalam pembuatan keramik di perusahaan ini adalah proses *Glost Kiln* yang menghasilkan produk yang disebut dengan *White Body*. Produksi keramik di PT Sango Ceramics untuk periode bulan Juni 2016 hingga Desember 2016 tidak mampu memenuhi target produksi

70% produk berkualitas baik dengan menggunakan mesin *Casting*. Produksi produk yang cacat berdampak pada peningkatan dan penurunan profit perusahaan.

Permasalahan dalam PT Sango Ceramics ditemukan pada proses *Glost Kiln 2* dengan *Casting*. Banyak ditemukan produk keramik yang cacat. Semakin banyak produk cacat maka semakin besar kerugian yang dialami perusahaan karena akan berdampak pada biaya *rework*, leadtime pengiriman, dan kepercayaan konsumen. Oleh sebab itu, permasalahan PT Sango adalah peningkatan kualitas dan identifikasi penyebab cacat pada produksi keramik perusahaan Sango. Pada penelitian ini dilakukan usaha perbaikan cacat yang sering terjadi dengan menggunakan SOP. Winata (2016) merancang SOP produksi dan distribusi pada Chocoblab untuk mengurangi kerusakan produk, sehingga dapat memperoleh laba. SOP yang disusun akan digunakan sebagai pedoman bagi kegiatan operasional perusahaan. SOP disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di area proses produksi. SOP lebih fokus pada perbaikan pada proses yang menimbulkan cacat terbesar.

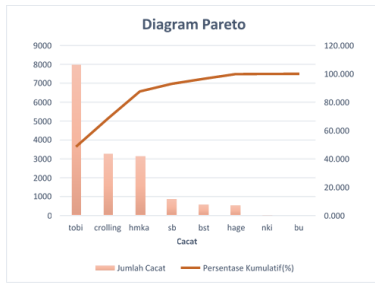
2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis pada proses produksi *Whitebody* dengan *Casting*. Data yang digunakan adalah data produksi pada bulan Juli hingga Desember 2016 dengan persentase cacatnya. Terdapat delapan jenis cacat pada proses hingga menghasilkan *Whitebody*. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi cacat yang sering terjadi pada proses produksi. Data yang berada diluar kendali akan dibuang. Penelitian ini memberikan saran untuk mengurangi cacat yang sering terjadi. Perbaikan dilakukan dengan pembuatan SOP berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada proses produksi. Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi : identifikasi masalah, pengumpulan data, pengujian data, pengolahan data, analisis, kesimpulan, dan saran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diagram Pareto

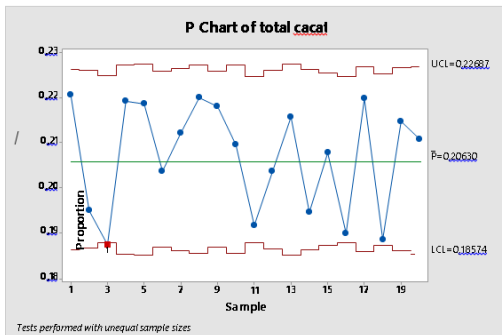
Berikut ini merupakan hasil diagram pareto jenis cacat *rework*. Berdasarkan gambar dibawah ini ditampilkan cacat tobi adalah cacat yang frekuensinya paling besar.



Gambar 1 Diagram Pareto Mesin Casting

Peta Kendali p Total Cacat

Pada peta kendali p dapat diperoleh data banyaknya cacat atribut, dimana besarnya unit yang diperiksa bervariasi (tidak konstan). Batas kendali dihitung berdasarkan sampel tertentu. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan peta kendali p, terdapat banyak data yang keluar dari peta kendali yakni kecuali data pada sampel no 2,10,20,21,24,27. Data yang keluar dari peta kendali harus dibuang dan dilakukan lagi perhitungan peta kendali p. Pada literasi 1, setelah dilakukan perhitungan peta kendali p dengan membuang data yang keluar peta kendali maka tidak ditemukan lagi data yang keluar kendali. Berikut ini merupakan hasil iterasi 1 peta kendali total cacat.

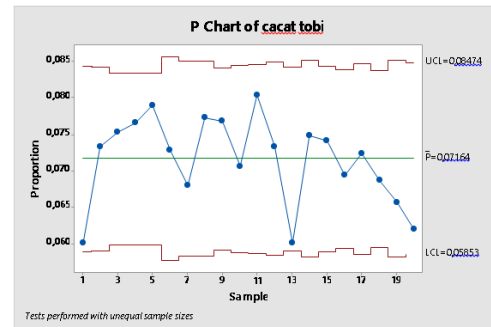


Gambar 2 Peta Kendali p Total Cacat

Peta Kendali p Cacat Tobi

Cacat tobi merupakan cacat berupa lubang jarum pada permukaan *Body*. Hal ini timbul karena

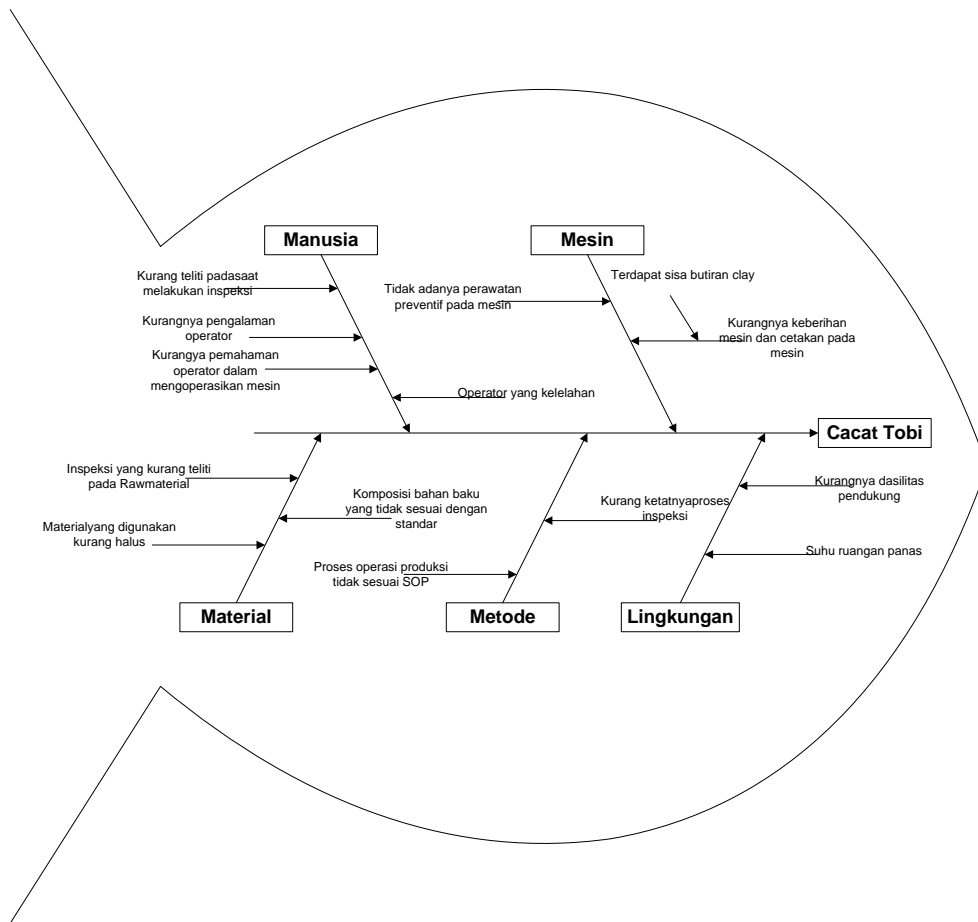
beberapa faktor, seperti pencetakan menggunakan mesin casting. Berdasarkan perhitungan peta kendali p untuk cacat tobi diketahui bahwa banyak data yang keluar dari peta kendali. Data yang tidak keluar dari peta kendali adalah data pada sampel no 6,12,13,21,26,29. Data yang keluar dari peta kendali harus dibuang dan dilakukan lagi perhitungan peta kendali p. Pada literasi 1, setelah dilakukan perhitungan peta kendali p dengan membuang data yang keluar peta kendali maka tidak ditemukan lagi data yang keluar kendali. Berikut ini merupakan hasil iterasi 1 peta kendali cacat tobi.



Gambar 3 Peta Kendali p Cacat Tobi

Fishbone Diagram

Pembuatan diagram sebab akibat dimaksudkan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu. Untuk mengetahui sebab-sebab masalah tersebut, diperlukan identifikasi secara menyeluruh mulai dari penyebab utama, penyebab sekunder dan penyebab tersier. Sedangkan akibat (*effect*) merupakan permasalahan utama yang harus dipecahkan. Diagram Fishbone adalah diagram yang menyerupai tulang ikan yang digunakan untuk menggambarkan faktor sebab dan akibat dari suatu masalah. Berikut ini merupakan gambar diagram sebab akibat keramik cacat.



Gambar 4 Fishbone Diagram

Berikut ini merupakan saran perbaikan yang dapat diterapkan untuk mengurangi cacat Tobi.

Tabel 1 Saran SOP

Proses	1. Laporan Hasil Pengujian Produk wajib diserahkan kepada kepala produksi sebelum dilakukan kegiatan produksi .
	2. Kepala bagian gudang melakukan proses pemeriksaan bahan baku. pengecekan dilakukan pada saat material dari supplier masuk ke pabrik dan pada saat material dari gudang akan digunakan. Slip harus memenuhi 70 % padatan dan 30 % air.
	3. Pengecekan kandungan air raw material harus sesuai komposisi yang digunakan sesuai standar dari RND yakni 30-33% , residu 2-4 gr/100cc, viskositas \pm 500 cp, dan densitas 1,67 -1,69 gr/cc.
	4. Pemandahan body keramik yang siap dibakar dilakukan dengan proses permesinan sehingga mengurangi risiko body keramik tergores.

Lanjutan Tabel 1 Saran SOP

Proses	5. Penghancuran material menjadi lebih kecil harus dilakukan dengan teliti yakni dengan diameter 1,6 mm.
	6. Pada saat pencetakan body keramik dengan mesin casting, mesin dibersihkan terlebih dahulu. Operator memastikan tidak ada sisa bahan baku cetakan yang tertinggal sehingga tidak mengganggu proses pencetakan.
	7. Operator memastikan pencetakan dilakukan dengan kadar air dan waktu yang sesuai agar proses pencetakan berlangsung dengan baik yakni kadar air 1,8-2 % dan tekanan 250 bar.
	8. Pembakaran dilakukan dengan waktu dan suhu yang telah ditetapkan oleh departemen R&D yakni 900-950 C. Body keramik yang akan dibakar disusun sesuai dengan kode rak dari proses pencetakan.
Pengendalian kualitas	1. Pengendalian kualitas bahan baku dilakukan saat bahan baku ada di gudang. Bahan baku diperiksa kesesuaiannya dengan standar yang telah ditetapkan.
	2. Pemeriksaan alat – alat yang digunakan untuk proses produksi, seperti keakuratan alat pengukuran, kebersihan mesin, dan kerusakan pada mesin dilakukan setiap sekali seminggu.
	3. Sebelum body keramik dibakar, dilakukan pengeringan dan dilakukan pemeriksaan struktur body keramik sehingga sesuai dengan produk yang baik.
	4. Pada saat body keramik keluar dari pembakaran dilakukan pemeriksaan kualitas seperti struktur permukaan keramik, halus permukaan, bentyk, dan ada tidaknya lubang.
Orang	1. Operator dilengkapi APD yang sesuai dengan jobdesk masing-masing sehingga mengurangi kesalahan kerja akibat ketidakkonsentrasi.
	2. Setiap orang bertanggung jawab untuk memahami penggunaan mesin dan prosesnya.
	3. Setiap orang bertanggung jawab atas kebersihan lingkungan.
	4. Sebelum dipekerjakan, setiap pekerja harus mendapat training sesuai pekerjaannya.

4. KESIMPULAN

Berikut adalah kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

1. Jenis cacat pada produk PT Sango Ceramics ada delapan jenis yaitu Tobi, Hage, BU, Crolling, SB, BST, HMKA, dan NKI. Cacat produk dominan pada proses produksi *white body* adalah cacat Tobi yaitu sebesar 34,5 % dan yang paling kecil adalah cacat SB sebesar 2,3% . Cacat produk pada produksi *white body* yang diproduksi dengan mesin *casting*

yang diidentifikasi dengan peta p berada di luar kendali.

2. Penyebab cacat terdiri atas faktor material yang digunakan terdapat formulasi yang tidak sesuai standar, mesin yang tidak dilakukan perawatan secara rutin dan menggunakan kebijakan korektif untuk kerusakan, pengaruh lingkungan di mana udara masuk ke dalam cetakan, Faktor manusia di mana operator kurang paham terhadap mesin

- casting, operator yang kelelahan, dan operator yang kurang berhati-hati.
3. Usulan perbaikan yang direkomendasikan diberikan dengan mempertimbangkan penyebab terjadinya cacat Tobi dan diusulkan perbaikan dengan mempertimbangan apa

yang harus dilakukan, kenapa hal tersebut perlu dilakukan, di mana, kapan, siapa yang terlibat, dan bagaimana pelaksanaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Devani, V. Wahyuni, F. 2016. Pengendalian Kualitas Kertas dengan Menggunakan *Statistical Process Control* di *Paper Machine 3*. ISSN 1412-6869, Vol. 15, No. 2, Desember 2016, UIN Sultan Syarif Kasim Riau.
- Gejdos, Pavol. 2015. Continuous Quality Improvement by Statistical Process Control. *Business Economics and Management 2015 Conference* (pp. 565-572). Slovakia.
- Haulian, B., Yasra, R., & Safwadi. 2014. Penerapan *Statistical Process* Pada Proses Produksi Untuk Meningkatkan *YIELDIOUTPUT* Produksi. *PROFESIENSI*, 2(1) : 52-63. ISSN 2301-7244, Juni 2014, Universitas Riau.
- Madanhire, Ignatio., & Mbohwa, Charles. 2016. Application of Statistical Process Control in Manufacturing Industry in a Developing Country. In *13th Global Conference on Sustainable Manufacturing* (pp580-583). South Africa : University of Johannesburg.
- Sidartawan, Robertus. 2014. "Analisa Pengendalian Proses Produksi Snack Menggunakan Metode Statistical Process Control". *Jurnal ROTOR*. Vol 7, No.2, November 2014, Universitas Jember.
- Skulj, Gasper., Vrabic, Rok., & Butala, Peter. 2013. Statistical Process Control as a Service : An Industrial Case Study. In *Forty Sixth CRIP Conference on Manufacturing System* (pp.401-40). Slovenia : University of Ljubljana.
- Winata, S. 2016. Perancangan *Standard Operating Procedure* pada CHOCOLAB. *Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis*. Vol. 7, No. 1, Universitas Ciputra, Surabaya.

