

# Minimalisasi Defect Produk Granite Tile Pada Proses Sorting & Polishing Dengan Pendekatan Root Cause Analysis (RCA) (Studi Kasus di PT. Niro Ceramic Nasional Indonesia, Bogor–Jawa Barat )

## *Minimizing Granite Tile Product Defects In The Sorting & Polishing Process Using The Root Cause Analysis (RCA) Approach (Case Study at PT. Niro Ceramic National Indonesia, Bogor–West Java)*

**Irman Maulana, MT<sup>1</sup>, Bambang Suhardi Waluyo, MT<sup>2</sup>, Tri Widodo, MT,<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indraprasta PGRI

<sup>2,3</sup>. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

[1maulana.irman@gmail.com](mailto:maulana.irman@gmail.com) , [2 bambang\\_waluyo07@yahoo.com](mailto:bambang_waluyo07@yahoo.com), [3 tiga\\_wd@yahoo.com](mailto:tiga_wd@yahoo.com)

### ABSTRACT

Competition in the industry makes manufacturing companies do continuous improvement of production in order to achieve good quality. PT. XYZ is a company engaged in the manufacturing industries that produce granite tile. The problems that often arise on the production floor, especially in the process of sorting and polishing that is, the high defect products produced in the process. The purpose of this study is to minimize damage to the product on the S & P, Useful and finished product quality improvement plans. To support solving this problem, researchers used a method approach Root Cause Analysis (RCA). In the histogram obtained from the check sheets, Pareto diagrams visible damage in the S & P damage type of disability the most dominant is the Crack (57%), followed Thick (18%), Glaze Drop (11%), Black Coring (8%), and the last is the Scraper Defect (6%). From the research, a result that most of the damage is Crack. Factors causing these defects are the factors that cause deviations quality raw materials such factors, factors working methods irregularities in the implementation of the work, a factor that is less engine preventive maintenance, factor of fewer operators do not obey the standard factory operations. From the productivity results in the S & P, generate some suggestion in terms of minimizing the product is defective is implementing kaizen.

**Keywords:** Root Cause Analysis (RCA), Application of Process Improvement, Kaizen, 5S, Granite Tile.

### ABSTRAK

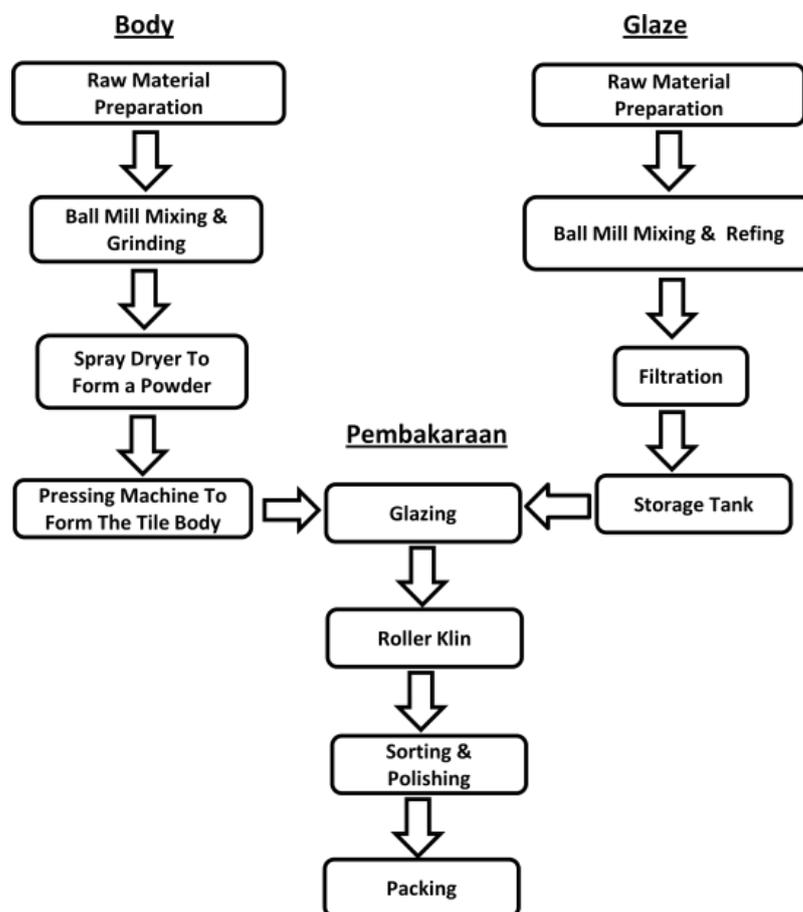
Persaingan dalam dunia industri membuat perusahaan manufaktur melakukan perbaikan produksi secara terus menerus guna mencapai kualitas yang baik. PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam industri manufaktur yang memproduksi ubin granit. Permasalahan yang sering muncul pada lantai produksi khususnya pada proses penyortiran dan pemolesan yaitu tingginya produk cacat yang dihasilkan pada proses tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah meminimalkan kerusakan produk pada S&P, Kegunaan dan rencana peningkatan kualitas produk jadi. Untuk mendukung pemecahan masalah tersebut, peneliti menggunakan metode pendekatan Root Cause Analysis (RCA). Pada histogram yang diperoleh dari check sheet diagram Pareto terlihat kerusakan pada jenis kerusakan S&P yang paling dominan adalah Crack (57%), disusul Thick (18%), Glaze Drop (11%), Black Coring ( 8%), dan yang terakhir adalah Scraper Defect (6%). Dari penelitian diperoleh hasil bahwa kerusakan yang paling banyak adalah Crack. Faktor-faktor penyebab cacat tersebut adalah faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan mutu bahan baku, faktor metode kerja, ketidakteraturan dalam pelaksanaan pekerjaan, faktor kurangnya pemeliharaan preventif mesin, faktor kurangnya operator yang tidak menaati standar operasional pabrik. Dari hasil produktivitas pada S&P, menghasilkan beberapa saran dalam hal meminimalisir produk cacat dengan menerapkan kaizen.

**Kata Kunci:** Root Cause Analysis (RCA), aplikasi proses perbaikan, Kaizen, 5S, Granite Tile

## 1. PENDAHULUAN

Keramik adalah berbagai produk industri kimia yang dihasilkan dari peng-olahan tambang seperti clay, feldspar, pasir silika dan kaolin melalui tahapan pembakaran dengan suhu tinggi. Keramik merupakan salah satu material ba- ngunan yang kini paling banyak diapli- kasikan dalam bangunan. Tak hanya sebagai pelapis lantai pun dinding, bah- kan tak sedikit yang memasangnya hingga setinggi langit-langit seperti di kamar mandi. PT. XYZ sebagai perusa- haan yang memproduksi Homogenous Tile dengan merk ABC The Swiss Qua- lity Tile. Dengan karyawan lebih dari 1350 orang berlokasi di Gunung Putri

seluas 4 hektar dan didukung oleh 2 production line, PT. XYZ memproduksi tile sebanyak 2jt/m<sup>2</sup>/tahun. Dengan mesin buatan Sacmi dan Nasetti, PT.XYZ memproduksi tile untuk produk Solfen, Yura, Nordik, Instone, Navonadan Granite series dalam ukuran 30 x 30, 45 x 45, 30 x 60 dan 60 x 60, total kapasitas produksi kami dapat mencapai 9 juta/m<sup>2</sup> setiap tahunnya.



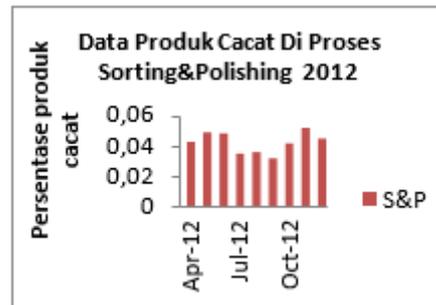
Dari gambar 1. Production Process of Ceramic tiles.

Dari gambar 1. Production Process of Ceramic tiles, proses produksinya secara garis besar terdiri atas 3 tahapan: pembentukan body, pelapisan glazur dan pembakaran. Pada tahap pembentukan body, bahan baku utama yang digunakan adalah tanah liat yang dihaluskan kemudian diaduk dan digiling. Bahan ini kemudian dikeringkan sehingga berbentuk bubuk, selanjutnya digunakan mesin press untuk membentuk granit tile. Pada tahap pelapisan glazur, bahan baku yang digunakan adalah komposisi dari fritz, stain, dan bahan kimia lainnya. Bahan-bahan ini kemudian dicampur dan disuling lalu dimasukkan ke dalam tangki penyimpanan. Setelah tahap pembentukan body dan pelapisan glazur selesai maka dilanjutkan dengan proses pembakaran, granit tile disortir dan siap di packaging.

Ketatnya persaingan dalam dunia industri semakin memacu perusahaan manufacturing untuk meningkatkan terus menerus hasil produksinya dalam bentuk kualitas dan mutu yang baik. Dari hasil penelitian Lukman (2005) kerugian dari sisi finansial yang karena adanya produk cacat, dengan kriteria

adalah: Pecah, Retak, Gopel, Permukaan Produk Tidak Halus/ rata atau Permukaan kulit jeruk, Glasur tidak rata, Glasur Mengelupas, Dekorasi Glasur Kembangan Mengelupas, Permukaan Produk Ada Warna Jelaga Hitam, Permukaan Produk Ada Lubang jarum, Bekas glasur yang menetes pada permukaan luar, Permukaan bergelembung kecil, Permukaan Produk Terpecik Warna Glasur Lain. Sehingga perlu dilakukan langkah perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk keramik.

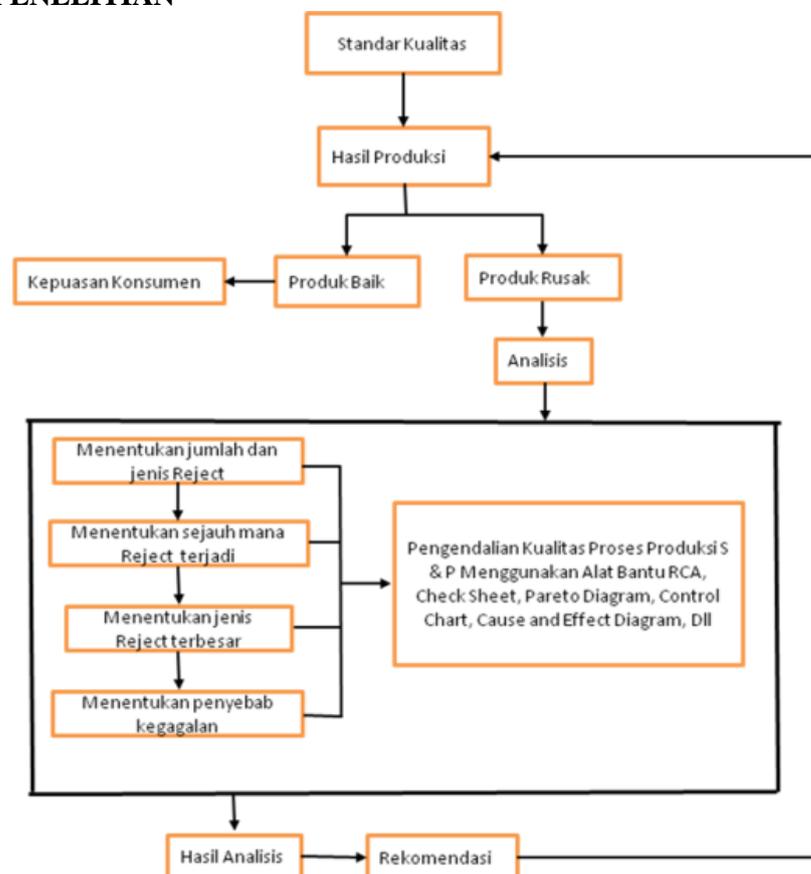
Berdasarkan gambar 2, dibawah menunjukkan bahwa produk cacat (defect) yang sering terjadi dari bulan April sampai dengan bulan Desember 2012 berada pada proses proses S&P, adapun jenis produk cacat (defect) jika melihat data dari tabel 1. Proporsi Jenis Kecacatan PT. XYZ, maka di ketahui bahwa jenis cacat yang paling banyak dominan adalah Crack (Gompal) sebesar 57%, kemudian diikuti Thick (pecah) sebesar (18%), Glaze Drop (11%), BlackCoring (8%), dan terakhir adalah Scraper Defect (6%).



Gambar 2. Data Produk Cacat Di Proses Sorting & Polishing Di PT. XYZ 2012

Berdasarkan permasalahan yang ada di PT. XYZ, maka perusahaan mem- butuhkan penyelesaian untuk mengu- rangi produk cacat (defect) pada proses produksi di S&P, dalam hal ini melalui pendekatan lean manufacturing dengan metode Root Cause Analysis (RCA) dalam mengidentifikasi dan menganalisa faktor penyebab defect pada proses produksi di S&P, sehingga kualitas pro- duk yang baik akan didapatkan dan tujuan perusahaan dalam menghasilkan produk yang sesuai de- ngan permintaankonsumen akan ter- capai dengan baik dan memuaskan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Jumlah kerusakan di proses S&P bulan Mei2013

No.	Jenis Deffect	Deffect
1	Crack (Gompal)	4,489
2	THICK (pecah)	1,390
3	Glaze Drop	882
4	Black Coring	647
5	Scrapper Defect	476
<b>Total</b>		<b>7,884</b>

Berdasarkan pengumpulan data kerusakan yang terjadi adalah :

- Crack (Gompal)  
Cacat jenis ini yaitu berupa gompal body yang terjadi pada sisi atau permukaan keramik.
- Thick (pecah)  
Cracking adalah jenis cacat yang cukup berat yaitu berupa retakan pada keramik yang sudah melewati proses akhir. Keretakan ini bisa retak sebagian maupun yang ter-belah dua.
- Glaze Drop  
Glaze drop adalah cacat yang berupa tetesan air yang membekas setelah proses pembakaran. Cacat ini disebabkan karena pada biscuit tile ada tetesan glaze yang jatuh pada permukaan keramik sehingga menyebabkan pembekasan pada keramik setelah dibakar
- Black Coring  
Black Coring adalah cacat pada keramik dimana pada permukaan keramik setelah proses pembakaran terdapat bintik hitam seperti debu.
- Scrapper Defect  
Jenis cacat ini terjadi pada sisi keramik yaitu adanya gerigi-gerigi pada sisi keramik.

#### Diagram Pareto

Dari hasil pengecekan Tabel 2 di buatlah tabel Persentase reject seperti terlihat pada tabel 3 dan diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan terjadi pada sebuah produk.

Tabel 3. Frekuensi Kumulatif Jenis Cacat Granite Tile

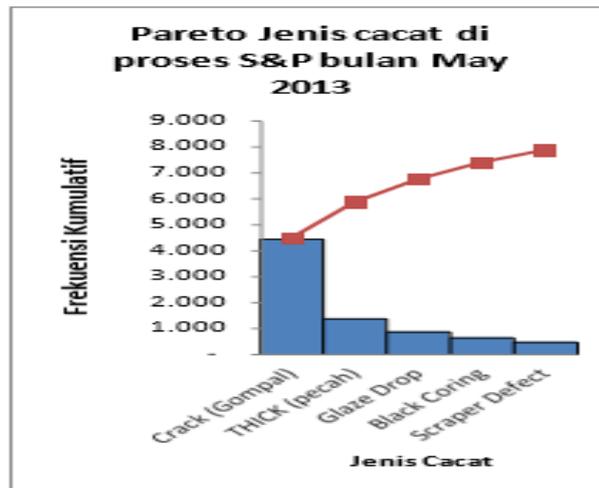
No.	Jenis Deffect	Deffect	Kumulatif defect	%kumulatif defect
1	Crack (Gompal)	4,489	4,489	57%
2	THICK (pecah)	1,390	5,879	18%
3	Glaze Drop	882	6,761	11%
4	Black Coring	647	7,408	8%
5	Scrapper Defect	476	7,884	6%
<b>Total</b>		<b>7,884</b>		<b>100%</b>

Dengan menggunakan diagram pareto maka kita dapat segera mengetahui cacat apa yang harus dicari pemecahannya terlebih dahulu. Pareto diagram bisa dilihat pada gambar 5 berikut ini persentase reject pada proses S&P di bulan mei 2013 dapat dilihat dibawah ini, yaitu :

- Crack (Gompal) =  $4,489/7884 \times 100\% = 57\%$
- THICK (pecah) =  $1390/7884 \times 100\% = 18\%$
- Glaze Drop =  $882/7884 \times 100\% = 11\%$
- Black Coring =  $647/7884 \times 100\% = 8\%$
- Scrapper Defect =  $476/7884 \times 100\% = 6\%$

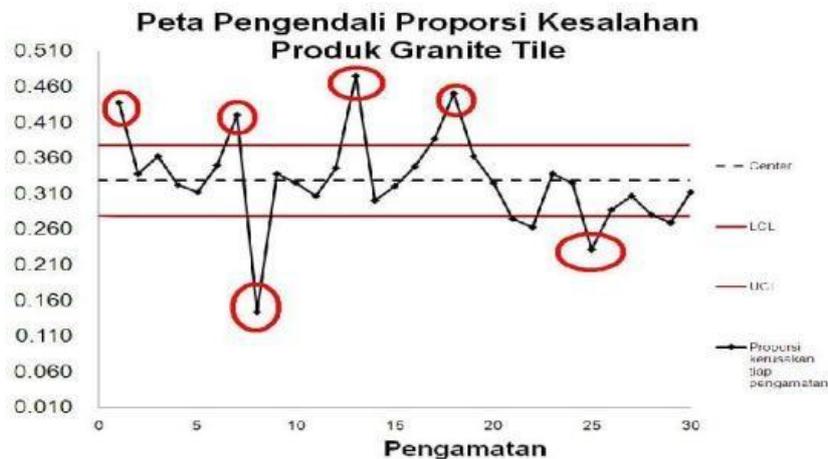
Setelah semua jenis reject telah disusun dari jenis reject terbesar hingga terkecil maka selanjutnya

adalah pembuatan gambar diagram pareto yang dapat dilihat pada gambar 5 berikut ini. Berdasarkan dari tabel dan diagram pareto diatas maka diketahui bahwa jenis cacat yang paling dominan terjadi adalah Crack (Gompal) sebesar 57%, kemudian diikuti Thick (pecah) sebesar (18%), Glaze Drop (11%), Black Coring (8%), dan terakhir adalah Scraper Defect(6%).



Gambar 5. Diagram Pareto Proporsi Kecacatan Granite Tile.

### Peta Pengendali Proporsi Kecacatan



Gambar 6. Peta Pengendali Proporsi

### Kecacatan Produk Granite Tile

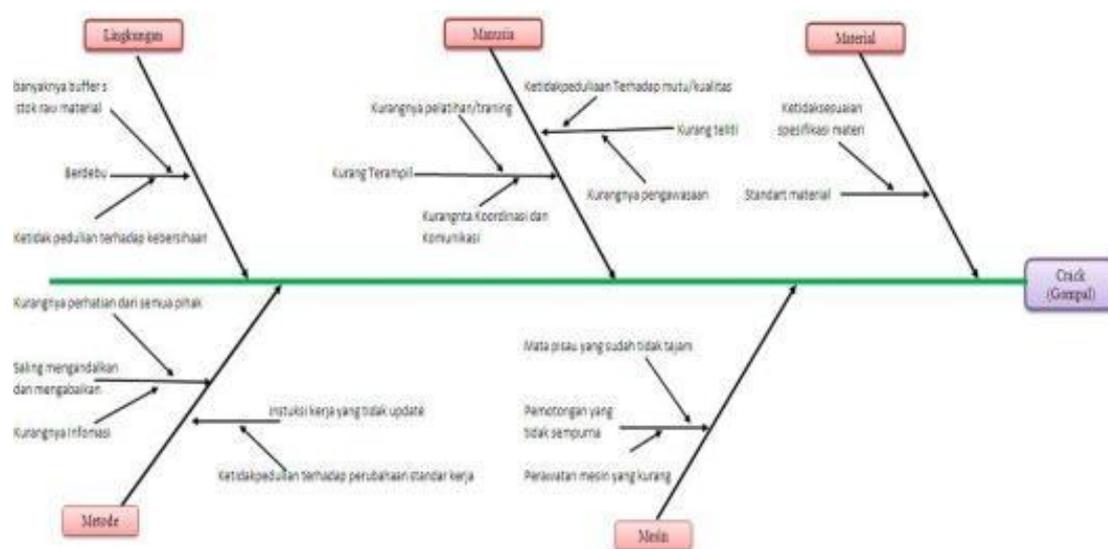
Peta kendali diatas terdapat batasan sebagai berikut:

- UCL atau Batas Kendali Atas = 0.378
- LCL atau Batas Kendali Bawah = 0.279
- C bar/ Garis Tengah = 0.329

Penjelasan dari gambar 6 adalah daerah yang masih rentang kendali yaitu terjadi pada tanggal 1, 7, 8, 13, 18, 25 menurut hasil perhitungan sedangkan yang lain di luar batas kendali.

### Root Cause Analysis (RCA)

Menurut pendapat Kalantri, Rupesh & Chandrawat, Saurabh (2011) : RCA adalah metode untuk mengetahui kegagalan dasar dari setiap peralatan atau proses secara progresif serta Metode RCA merupakan cara untuk mengetahui bagaimana memberikan solusi dan memberikan penjelasan tujuan dari target yang akan di capai.



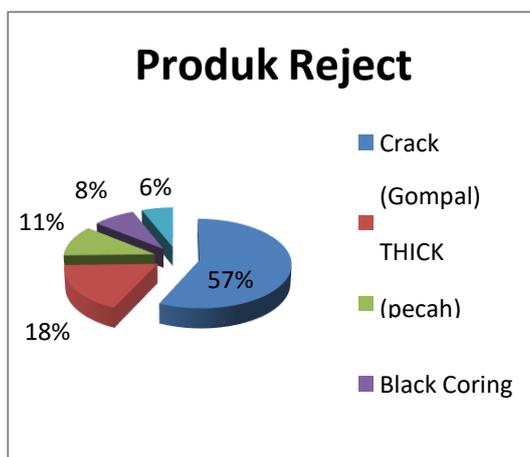
Gambar 7. Fishbone Diagram Crack (Gompal)

**Analisis Lembar Periksa ( CheckSheet)**

Analisa berdasarkan data output produksi. Berdasarkan hasil pemeriksa yang dilakukan selama kurun waktu satu bulan maka, didapatkan klarifikasi data yang menunjukkan sebagai berikut : Out produksi selama periode satu bulan yaitu tanggal 1-30 mei 2013.

Total Produksi = 24,000 m<sup>2</sup> Produk Reject = 7,884 m<sup>2</sup>

Interprestasi: Analisa sementaramenyimpulkan bahwa produk cacat yang dihasilkan masih cukup tinggi, untuk itu perlu dilakukan perbaikan-per-baikkan bagi segi material, mesin dan kemampuan dari sumber daya manusianya.



Gambar 8. Produk Reject di S & P

**Analisis Diagram Pareto (Pareto Diagram)**

Analisis jenis cacat produk Pada bagian bab IV yaitu pada tabel 4 ten- tang tabel data jenis cacat dijelaskan berdasarkan analisa sampling yang dilakukan oleh Quality Control departement, didapatkan data jenis cacat produk .

Tabel 5. Tabel Urutan Jenis Cacat

No.	Jenis Deffect	Jumlah %	Urutan
1	<b>Crack (Gompal)</b>	57%	1
2	THICK (pecah)	18%	2
3	Glaze Drop	11%	3
4	Black Coring	8%	4
5	Scraper Defect	6%	5

Interprestasi: Dari Tabel 5. me- nunjukan bahwa jenis cacat yang paling tinggi yaitu cacat jenis Crack (Gompal) yang menduduki peringkat atas. Artinya yaitu bahwa tingkatan 1 skala prioritas yang memnbutuhkan penanganan yang paling utama yang harus diselesaikandan sesegera mungkin untuk dicegah dalam tahap produksi supaya tidakterjadi cacat yang serupa pada produksi berikutnya. Kemudian disusul peringkat 2 yaitu jenis cacat THICK (pecah) dan Glaze Drop. umber Data : Diolah Penulis

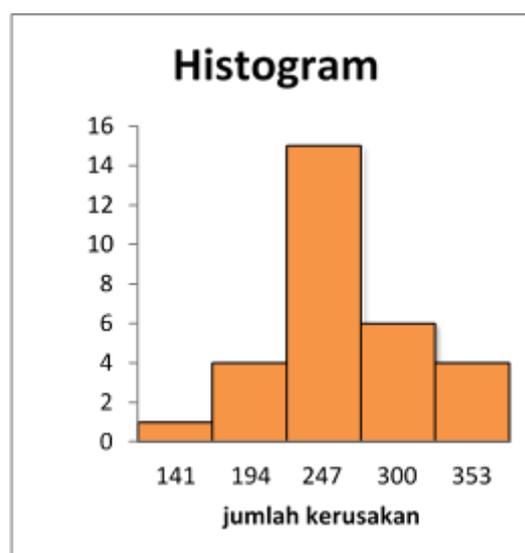
### Analisis Histogram

Dari hasil pengukuran yang dilaku- kan dengan penggambaran penyeba- raan data sebagai hasil dari suatukejadian atau proses.

Tabel 6. Tabel banyaknya kelas

	Nilai tengah	Frekuensi
115 - 167	141	1
168 - 220	194	4
221 - 273	247	15
274 - 326	300	6
327 - 379	353	4

Gambar 6 adalah suatu bentuk gambaran tentang analisa histogram yang digambarkan dalam bentuk grafik. Nilai penyebaran pada titik tengah ada- lah pada range 221-273 dengan penca- pain nilai terbesar.



Gambar 9. Diagram Histogram

## Analisis Root Cause Analysis (RCA)

### 1) Analisis Penyebab Masalah Cacat Crack (Gompal)

Jenis cacat Crack (Gompal) adalah jenis cacat yang terjadi pada permukaan granite tile dimana permukaan tersebut mengalami semacam gompal body yang terjadi pada sisi atau permukaan granite tile .



Gambar 10. Jenis Cacat Crack (Gompal)

Faktor-faktor penyebab masalah cacat Crack antara lain :

#### Man (Manusia)

Operator yang bertugas untuk menjaga laju granite tile saat masih berben- tuk biscuit firing bisa dikategorikan se- bagai penyebab karena kelalaian opera- tor tersebut dalam melakukan checking pada masing-masing line. Selain itu pula antara operator yang satu dengan yang lain tidak ada komunikasi yang baik sewaktu melakukan setting ataupun pengambilan sample.

#### Equipment (Alat)

Tile atau granite tile mentah terse- but sebelum masuk mesin kiln dibersih- kan dengan menggunakan sikat yang berupa kumpulan rambut-rambut halus. Alat pembersih/sikat tersebut sudah mulai rontok pada bagian sisinya sehing- ga tidak sepenuhnya menyapu permu- kaan granite tile. Conveyor yang ber- jalan terlalu cepat juga bisa dikategori- kan salah satu penyebabnya.

#### Environment (Lingkungan)

Lingkungan pada bagian sebelum gloss firing penuh dengan debu-debu bekas pecahan granite tile yang dile- takan di sisi konveyor. Hal ini bisa me- nyebabkan debu menempel pada tile sebelum masuk ke proses pembakaran sedangkan sikat yang digunakan juga sudah mulai rusak.

#### Method (Metode)

Operator di S&P tidak sepenuhnya menjalankan instruksi pada WI (Work Instruction). Hal ini terlihat dari metode pengambilan sample yang belum konsis- ten. Pengambilan sample dilakukan tidak beraturan sehingga saat tidak ada cacat pada biscuit firing, mereka langsung se- gera berpindah ke tempat lain dan tidak dilakukan pengambilan sampel lagi.

### 2) Analisis Penyebab Masalah Cacat Thick (pecah)



Gambar 11. Jenis Cacat Thick (Pecah)

Faktor-faktor penyebab masalah cacat Thick (pecah) antara lain :

#### Machine (Mesin)

Pada proses pembakaran akhir, su- hu yang dipakai terlalu panas se- hingga granite tile tidak kuat me- nahan, akibatnya adalah retak se- dikit. Jika kandungan air pada biscuit tile masih cukup

banyak dan diberikan suhu yang melebihi standar maka yang terjadi adalah retak yang cukup parah atau bahkan bisa menyebabkan granite tile terbelah dua.

□ **Man (Manusia)**

Operator yang melakukan setting mesin belum pernah melakukan pekerjaan ini sebelumnya sehingga tidak begitu paham kapan harus menggunakan suhu standar dan kapan meninggikan atau menurunkan suhunya pada suatu kondisi tertentu.

□ **Method (Metode)**

Karena ini adalah proses akhir yang sangat menentukan kualitas kekuatan granite tile, maka akan sangat baik jika proses penyettingan mesin dilakukan langsung oleh supervisor atau minimal operator yang sudah terbiasa mengoperasikannya.

□ **Environment (Lingkungan)**

Suasana yang sangat panas disekitar mesin gloss kiln menyebabkan operator malas melakukan pengecekan kondisi mesin terutama untuk mengecek roda konveyor apakah berfungsi semua atau tidak.

### Usulan Perbaikan Masalah

Beberapa usulan perbaikan yang diusulkan pada proses S&P adalah sebaiknya manusia (operator), sebaiknya pilihlah operator yang benar-benar mempunyai keahlian yang baik (terampil), berpengalaman dan terlatih untuk melakukan proses pengolahan di lantai produksi.

- ❖ Untuk lingkungan kerja, sebaiknya diperhatikan kenyamanan lingkungan kerja, seperti kebisingan yang disebabkan oleh suara deru mesin-mesin produksi dengan memberikan peredam suara pada sumber suara bising mesin-mesin produksi seperti serat fiber 600 (alat peredam suara dalam ruangan) dan dilakukan perbaikan terhadap tempat kerja agar operator dapat bekerja dengan baik yaitu dengan lingkungan kerja yang bersih
- ❖ Metode kerja, sebaiknya dilakukan pembaharuan prosedur kerja/prosedur yang terencana dan sistematis seperti membuang kegiatan yang tidak perlu dalam SOP (Standart Operation Procedure) diproses S&P.
- ❖ Peralatan yang dipergunakan tidak berkarat juga harus lengkap, dan bagus serta dapat dipergunakan sesuai dengan fungsinya.
- ❖ Operator yang bekerja diberikan pelatihan seperti pemahaman sistem kerja mesin, dan pengawasan ketika bekerja, agar ia menjadi lebih serius dan hati-hati dan konsentrasi dalam bekerja.
- ❖ Setiap penerimaan kiriman bahan baku dilakukan pemeriksaan seperti mengambil sampel dari tangki truk pembawa lateks untuk memastikan bahwa kualitas bahan baku standar.

### Penerapan Tujuh Langkah Pemecahan Masalah

- 1) Langkah 1. Mencari masalah utama Masalah utama yang dihadapi adalah adanya kesalahan dalam melakukan proses sorting dan polishing.
- 2) **Langkah 2. Mencari penyebab-penyebab atau problemanya**  
Dari diagram sebab akibat dapat ditentukan penyebab masalah yang berpengaruh yaitu :
  - Lingkungan kerja panas dan bising
  - Operator tidak konsentrasi, dan tidak memahami metode yang seharusnya ia gunakan serta kurangnya pengawasan.
  - Mata pisau pemotong sisi tiles sudah mulai tumpul serta kurangnya perawatan maupun kebersihan mesin tersebut.
  - Metode kerja kurang terencana, kurang dipahami oleh operator itu sendiri, tidak jelas dan tidak sistematis
- 3) Langkah 3. Menentukan sumber penyebab yang berpengaruh. Sumber penyebab yang paling berpengaruh adalah operator yang tidak memiliki ketrampilan, bahan baku yang tersedia kurang baik, mesin dan peralatan yang terbatas, serta metode kerja yang tidak memiliki prosedur yang teratur. Sumber penyebab lainnya dapat dilihat pada diagram sebab akibat.
- 4) **Langkah 4. Rencana Penanggulangan.**

- 5) Langkah 5. Pelaksanaan penanggulangan  
Setelah perencanaan penanggulangan disusun rencana dilaksanakan, pelaksanaan penanggulangan dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 7. Pelaksanaan Penanggulangan produk reject di S&amp;P

MASALAH	TINDAKAN	TINDAKAN	DIMANA	DIMANA
Lingkungan kerja Panas & Bising	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melengkapi ruangan Filter atau exhaust fan untuk kebersihan udara di lingkungan kerja</li> <li>Mengatur sirkulasi udara dalam ruangan</li> <li>Mengurangi agar tidak terlalu banyak memberikan polusi suara</li> <li>Memasang peredam suara pada sumber suara mesin-mesin produksi</li> </ul>	Sebelum dan saat bekerja	Lantai produksi S&P	Petugas maintenance Perusahaan
Manusia yang unskill, tidak konsentrasi, dan lelah dan tidak berpengalaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dilakukan pelatihan dan pengawasan</li> <li>Dianjurkan pada operator agar betul-betul memanfaatkan waktu istirahat.</li> <li>Dianjurkan pada operator agar makan secukupnya agar berenergi dalam bekerja</li> </ul>	Sebelum dan Setiap bekerja	Lantai produksi S&P	Operator
Metode kerja yang kurang terencana, tidak sistematis, tidak jelas, dan tidak dipahami	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metode kerja direncanakan lebih dulu dan lebih sistematis</li> <li>Metode kerja yang dibuat harus betul-betul dipahami oleh operator</li> </ul>	Sebelum bekerja	Lantai produksi S&P	Lantai produksi S&P
Mesin dan peralatan Mata pisau tumpul Tidak Terawat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlunya pergantian spart yang sudah mulai tumpul dan rusak</li> <li>Peralatan harus selalu di cek dan diservis (dirawat) secara berkala</li> </ul>	Sebelum bekerja	Lantai produksi S&P	Maintenance perusahaan
Bahan baku kurang baik dan berkualitas rendah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap penerimaan bahan baku dilakukan pemeriksaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebelum bekerja</li> <li>Pada saat bekerja (saat istirahat)</li> </ul>	Lantai produksi S&P	Bagian Quality Control Perusahaan

- 6) Langkah 6. Meneliti /memeriksa hasil perbaikan  
Perbaikan yang kita lakukan diperiksa apakah hasilnya sudah baik, apabila hasilnya belum baik, ulangi kembali langkah-langkah mulai dari permulaan lagi sampai tercapai hasil yang memuaskan. Tiap kali dibuat diagram pareto, histogram dan diagram sebab akibat untuk mengetahui perbaikan yang telah dicapai.
- 7) Langkah 7. Membuat standard Untuk mempertahankan hasil yang telah dicapai dan untuk mencegah terulangnya masalah yang sama maka perlu dibuat suatu peraturan-peraturan dan tata cara kerja serta suatu standard, yaitu :
- Kondisi lingkungan kerja dibuat lebih mendukung kegiatan kerja
  - Operator diharuskan untuk makan sebelum memulai pekerjaannya agar tidak kehabisan tenaga saat beraktivitas.
  - Pemeriksaan material / bahan baku dilakukan pada saat material diterima
  - Metode kerja direncanakan lebih dulu dan dibuat lebih sistematis
  - Menggunakan peralatan yang lengkap dan layak pakai.

### Penerapan 5 S di Lingkungan Proses produksi S&P

- Seiri (Pemilahan) kegiatan pemilahan, penyingkiran dan penyimpanan barang-barang yang diperlukan atau tidak diperlukan untuk kegiatan produksi di tempat kerja. Usulan perbaikan untuk bagian ini adalah sebagai berikut:
  - Mesin-mesin yang sudah tua dan sering rusak.
  - Komponen mesin yang sudah tidak terpakai
  - Sampah-sampah sisa potongan
  - Tumpukan barang-barang sisa hasil produksi cacat
- Seiton (Penataan) kegiatan pengaturan dan pemberian tanda untuk barang-barang yang

diperlukan dan penempatan barang tersebut pada lokasi yang tetap dan mudah dijangkau untuk mendukung kegiatan produksi. Usulan perbaikan untuk bagian ini adalah sebagai berikut :

- Pencahayaan di lantai produksi haruslah mencukupi agar operator dapat bekerja lebih baik seperti pada proses sorting dan polishing
  - Peralatan yang digunakan selama proses produksi berlangsung seperti diletakkan di meja peralatan.
  - Botol minyak pelumas yang digunakan untuk mesin produksi disimpan di rak dinding.
- 3) Seiso (Pembersihan) kegiatan yang menekankan pada pemisahan, pembersihan tempat kerja dari debu dan yang lainnya dengan tujuan untuk menjaga kebersihan tempat kerja dan keselamatan kerja. Dalam menjalankan program ini, setiap bagian tidak dibedakan dan semua pekerja di perusahaan wajib melaksanakannya. Kegiatan yang wajib dilakukan oleh semua pekerja adalah menyapu lantai, membersihkan tempat-tempat peralatan, dan melaporkan kondisi yang tidak aman seperti lantai licin. Program ini dapat berjalan dengan baik dan lancar apabila perusahaan dapat membuat suatu jadwal kebersihan secara berkala untuk setiap pekerja yang bekerja di perusahaan tersebut. Seiketsu (Rawat)
- 4) Seiketsu (Pemantapan) kegiatan untuk melaksanakan tugas-tugas yang diimplementasikan dan dijalankan secara konsisten. Perusahaan perlu membuat suatu persetujuan 5S yang disepakati secara bersama oleh semua pekerja sehingga tujuan tersebut menjadi suatu aturan yang mewajibkan pekerja.
- Operator harus memiliki keterampilan di bidang masing-masing
  - Operator harus mendapatkan pengawasan saat bekerja
  - Ketelitian operator saat melaksanakan proses kerja
  - Pengadaan (penggunaan) bahan baku diproses secara baik.
- 5) Shitsuke (Pembiasaan) adalah suatu disiplin diri mengenai program 5S sehingga setiap pekerja memandangnya sebagai suatu budaya perusahaan yang harus dilaksanakan secara terus menerus. Untuk menjadi dasar perbaikan terus menerus (continuous improvement), pihak perusahaan dan para pekerjanya dapat melakukan diskusi setiap periode waktu yang ditetapkan.
- Meletakkan alat pendukung yang penting bercampur dengan barang-barang yang tidak berguna. Hal ini harus dihilangkan prinsip meletakkan barang pada tempatnya harus dibiasakan.
  - Melakukan pekerjaan menggunakan disiplin ilmu dan dengan penuh tanggung jawab sehingga pekerjaan yang dilakukan secara rutin akan menjadi suatu kebiasaan yang baik dan mengurangi kesalahan dalam menjalankan tugas serta mengurangi produk cacat yang akan dihasilkan.
  - Membiarkan mesin dalam keadaan kotor dan rusak. Ini perlu diubah dan kita seharusnya membiasakan kegiatan membersihkan dan melakukan perawatan mesin sebelum dan sesudah mempergunakan.
  - Tetapkan jadwal periodik untuk melakukan audit 5S. minimum setiap minggu pada tingkat supervisor dan setiap bulan pada tingkat manajemen untuk kesuksesan implementasi program 5S, dan terus menerus melakukan peningkatan kinerja.

### Standarisasi

Untuk menjamin usulan-usulan perbaikan yang dibuat tersebut dapat berjalan dengan baik, maka perlu dibuatkan suatu prosedur kerja yang mengatur setiap operator, mesin dan metode dalam proses kerjanya. Pada tahap analisis di atas, yang menjadi permasalahan utama pada proses produksi di S&P. Kecacatan produksi yang terjadi selain disebabkan oleh jenis bahan yang kurang bagus dan ketidaktelitian operator, juga disebabkan oleh tidak tersedianya suatu prosedur kerja (SOP) pada kedua proses tersebut. Hal ini tidak hanya berarti sekedar mematuhi teknologi, manajerial maupun standar operasional yang berlaku, tetapi juga memperbaiki proses yang ada dalam rangka membawa standar yang menuju ke tingkat yang lebih tinggi.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

## Kesimpulan

Ada 5 macam jenis kerusakan/pro-duk cacat yang terjadi diproses pro-duksi S & P yaitu:

- a) Crack (Gompal)
- b) Thick (pecah)
- c) Glaze Drop
- d) Black Coring
- e) Scraper Defect

Terlihat pada histogram yang diperoleh dari data check sheet diperoleh hasil bahwa produk cacat yang di hasilkan dalam bulan sebesar 7888 M<sup>2</sup> dari 24000 kalipengawatan dalam waktu 30 hari, yaitu: Crack(57%), Thick (18%), Glaze Drop (11%), Black Coring (8%), Scraper Defect (6%). Setelah di lakukan analisa dan evaluasi di peroleh penyebab-pe-nyebab kerusakan diproses S & P yang selama ini terjadi yaitu:

- Lingkungan kerja yang panas dan bising
- Metode kerja yang kurang baik
- Operator kurang terampil dan terlatih
- Mesin dan peralatan kurang leng-kap.

Perencanaan perbaikan mutu pro-duk diproses S&P yang diusulkan untuk mengurangi pruduk cacat adalah menggunakan siklus PDCA yang memecahkan masalah dengan menentukan prioritas masalah berdasarkan diagram sebab akibat (Cause And Effect Diagram) yaitu pada perbaikan di lantai produksi. Perencanaan perbaikan mutu tersebut adalah:

Menciptakan lingkungan yang nyaman dan bersih dengan melengkapi ruangan filter atau exhaust fan untuk kebersihan udara di lingkungan kerja, me- ngatur sirkulasi udara dalam ruangan, mengurangi agar ti-dak terlalu banyak memberikan polusi suara, membersihkan ruangan kerja dari kursi-kursi supaya operator lebih leluasa bekerja.

Dilakukan pelatihan untuk ope- rator untuk meningkatkan ke-mampuannya, lakukan penga- wasan selama proses pengolah-an, agar para operator lebih serius bekerja. Dianjurkan ope- rator agar makan secukupnya agar berenergi dalam bekerja, juga untuk operator dianjurkan agar betul-betul memanfaatkan waktu istirahat.

- a) Metode kerja yang dibuat harus betul-betul dipahami oleh ope- rator, metode kerja direncana- kan lebih dulu dan lebih siste- matis
- b) Peralatan dilengkapi, jumlah peralatan harus sesuai dengan kebutuhan peralatan harus selalu dicek dan diservis (dira- wat) secara berkala.

Standarisasi yang dapat diterapkan adalah penerimaan bahan baku sebe-lumnya harus dilakukan pemeriksaan dan pemilihan bahan baku yang ber-kualitas baik, perawatan mesin dilaku- kan secara berkala (bersifat preventive) untuk mencegah adanya gangguan mesin ketika proses produksi berlang- sung, operator diwajibkan mengikuti prosedur pengolahan di proses S&P maupun pada setiap departemen di lantai pabrik, operator memiliki kemam- puan dan kesiapan diri sebelum melak- sanakan kegiatan produksi di lantai pabrik, dan disiplin waktu kerja harus tetap dilaksanakan sesuai jadwal kerja yang telah dibuat oleh pihak manajemen perusahaan

## Saran

Sebaiknya Dilakukan pelatihan ter- hadap operator lantai produksi S&P, sehingga kualitas dapat terus di tingkatkan yang juga akan mening- katkan produktivitas dari paraoperator. Diharapkan penerapan Kaizen Dan siklus PDCA (Plan-Do-Check- Action) tetap dilaksanakan agar kualitas produk tetap terjamin dan terus meningkat. Perlunya penelitian lebih lanjut da- lam menentukan standarisasi yang dapat dijadikan standar perusahaan sebagai sikap kerja. Melakukan pengawasan yang lebih control Melakukan pemantapan dan pem-biasaan pada karyawan didalam pe- laksanaan 5-S.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alwan, C. Layth, (2000) Statistical Process Analysis. McGraw-HillBook Co. Singapore.
- Alireza Ahmadyfard, Hamid Alimohama- di, Ahmad Shariati and Saeed Moghtader (2009). A Novel Approach for Detecting Defects of Random Textured Tiles Using Gabor Wavelet. World Applied Sciences Journal 7 (9): 1114-1119, 2009, ISSN 1818-4952
- Fugmann, K. "Rapid Changes in Tile Technology," Tile & Brick International. March, 1991, pp. 165-166.
- Geiger, Greg. "Developments in the Tile Industry," American Ceramic Society Bulletin. December, 1991, pp. 1879-1885.
- Grant, Eugene L, Leavenworth, Richard S. (1996). Statistical Quality Control. Seventh Edition. McGraw-Hill, Inc,
- Jones, J. T. and M. F. Berard. Ceramics: Industrial Processing and Testing. Iowa State University Press, 1972.
- K. Ankamma, K. V. R. Murthy & N. V. Poornachandra Rao (2009). Characterization of Ceramic Tiles and Raw Materials Using Thermoluminescence Technique. International Journal of Luminescence and Applications Vol.1, ISSN 2277-6362.
- Rashmi Mishra, C. L. Chandrakar & Ravi Mishra (2012). Surface Defects Detection for Ceramic Tiles Using Image Processing And Morphological Techniques. International Journal Volume 2, Issue 2, ISSN: 2249-3905
- Sorin Gabriel Gresoi, Cristina Elena Protopopescu (2012). Analysis and Design an Industrial Product (Ceramics), International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences Vol. 2, No. 9, ISSN: 2222-6990
- Samir Elmougy, Ibrahim El-Henawy & Ahmed El-Azab (2010). Model Based Ceramic tile inspection using Discrete Wavelet Transform and Euclidean Distance. International Journal of Computer Science and Information Security, Vol. 7, No. 2, 2010
- Meysam Salimi (2013). A Lean Production Framework for Malaysian Automotive and Heavy Machinery Industry. Middle-East Journal of Scientific Research 13 (11): 1544-1550, 2013, ISSN 1990-9233
- Mostafaiepour, Ali., Sedaghat, Ahmad & Vahdatzad, Mohammadali (2012). The use of Statistical Process Control Technique in the Ceramic Tile Manufacturing: a Case Study. International Journal of Applied Information
- Vincent G. (2003). Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.

