

PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PENGECORAN LOGAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *QUALITY CONTROL CIRCLE* (QCC)

Lugas Dwi Wicaksono¹, Yudi Syahrullah²

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

¹lugaswicaksono18@gmail.com, ²yudi.syahrullah@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Jumlah Defect atau cacat produk yang dihasilkan dalam serangkaian proses produksi akan menyebabkan semakin tingginya biaya produksi yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, sehingga perusahaan perlu melakukan perbaikan kualitas secara berkelanjutan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas yaitu metode Quality Control Circle (QCC). Metode QCC lebih berfokus pada pengendalian mutu produk dalam melakukan perbaikan dengan siklus PDCA dan Seven tools. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab *defect* (cacat) jenis *Cross Joint* pada produk BT 1915 atau nama lainnya Brake Drum New TD di PT. Bakrie Autoparts dengan metode QCC (Quality Control Circle). Produk BT 1915 dipilih karena produk tersebut dalam periode Agustus hingga Desember yang paling banyak menyumbang reject weight. Data yang digunakan merupakan data *defect* yang berasal dari lima besar tertinggi defect per produk di PT. Bakrie Autoparts dari bulan Agustus hingga Desember. Hasil yang didapat dengan menggunakan metode QCC dan bantuan tools PDCA, diagram sebab akibat, dan diagram pareto menyatakan bahwa faktor machine dan method yang menyebabkan defect *Cross Joint* pada Produk BT 1915. Untuk faktor mesin disebabkan oleh pattern bergeser tidak pada posisi yang seharusnya dan guiden/pin aus atau goyang, sehingga tidak dapat mengunci antara pattern dengan flask molding. Sedangkan untuk faktor method disebabkan oleh belum adanya checksheet pengecekan per periode untuk peralatan dan mesin pada molding line serta tidak adanya tindakan preventif terhadap alat-alat yang akan rusak

Kata Kunci : *Defect, PDCA, Quality Control Circle, Seven tools*

ABSTRACT

The number of defects or product defects produced in a series of production processes will cause higher production costs to be incurred by the company, so the company needs to make continuous quality improvements. One method that can be used for quality improvement is the Quality Control Circle (QCC) method. The QCC method is more focused on controlling product quality in making improvements with the PDCA cycle and Seven tools. This study aims to analyze the causes of Cross Joint type defects in BT 1915 products or other names of New TD Brake Drum at PT. Bakrie Autoparts with the QCC (Quality Control Circle) method. The BT 1915 product was chosen because it was the product in the August to December period that contributed the most reject weight. The data used is data defects that come from the five highest defects per product at PT. Bakrie Autoparts from August to December. The results obtained by using the QCC

method and the help of PDCA tools, cause and effect diagrams, and Pareto diagrams state that machine factors and methods that cause Cross Joint defects in BT Products 1915. For machine factors caused by the pattern shifting not in their proper position and guide / pin wear or shake, so it cannot lock between the pattern and the flask molding. As for the method factor, it is caused by the absence of a check sheet per period for equipment and machinery on the molding line and the absence of preventive measures for equipment that will be damaged.

Keywords: Defect , PDCA, Quality Control Circle , , Seven tools

PENDAHULUAN

Ada berbagai macam produk yang dihasilkan dari proses manufaktur, salah satunya adalah produk dari hasil proses pengecoran. Proses pengecoran dalam dunia industri digunakan untuk membuat benda-benda berbentuk rumit, seperti benda berlubang dan lain sebagainya. Produk-produk yang rumit tersebut dapat di produksi masal secara efektif dan efisien dengan menggunakan proses pengecoran logam. PT Bakrie Autoparts memproduksi komponen otomotif *dan general casting* secara *ferrous foundry*. Komponen beragam dari flywheel, drum brake, hingga knuckle dan manifold. Untuk *general casting*, perusahaan memproduksi komponen non-otomotif seperti pump housing, dies stamping, dan baking wheel.

Setiap perusahaan tujuan utamanya adalah memperoleh keuntungan, namun di dalam alur proses produksi ada berbagai permasalahan yang menghambat laju produksi. Salah satunya yaitu adanya produk cacat atau *defect*, hal ini juga terjadi didalam proses produksi pada PT. Bakrie Autoparts. Semakin banyaknya produk cacat, akan semakin tinggi biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, hal ini dapat ditanggulangi dengan adanya pengendalian kualitas pada proses produksi pada perusahaan tersebut. Pengendalian kualitas menentukan ukuran, cara dan persyaratan fungsional lain suatu produk dan merupakan manajemen untuk memperbaiki kualitas produk, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak. Dengan adanya pengawasan kualitas maka perusahaan atau produsen akan selalu berusaha memperbaiki kualitas dengan biaya rendah bahkan untuk mencapai kualitas yang tetap dengan biaya rendah (Nastiti, H., 2014).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk perbaikan kualitas yaitu metode Quality Control Circle (QCC). metode QCC berfokus pada pengendalian kualitas produk yang biasanya menggunakan pendekatan PDCA dan *seven tools*. Selain itu, metode QCC memiliki langkah-langkah yang terstruktur dan terukur dalam menyelesaikan masalah. Metode QCC digunakan untuk meminimalisir produk dengan kualitas yang tidak baik . Riadi dan Haryadi (2020) menggunakan *pareto* dan *fishbone* dalam menganalisis permasalahan yang terjadi pada proses produksi komponen otomotif serta mewajibkan operator untuk menerapkan metode 3M (tidak menerima, tidak membuat dan tidak melanjutkan) dan SCW (*Stop, Call and Wait*) dalam memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan. Diharapkan dengan menerapkan metode 3M dan SCW tersebut, kualitas produk yang dihasilkan akan semakin meningkat.

Pengendalian kualitas dengan menggunakan metode QCC dapat membantu perusahaan dalam mengendalikan tingkat kerusakan produk (Sulaeman, 2014). Sulaeman (2014) melakukan pengamatan pada proses produksi komponen otomotif

untuk sepeda motor dan mobil dengan menganalisis permasalahan kualitas pada produksi tersebut menggunakan peta kendali P, diagram pareto dan *seven tool*. Dari hasil analisis permasalahan kualitas dengan metode tersebut, dilakukan beberapa perbaikan sehingga dapat mengurangi tingkat *reject* dari 0.78% menjadi 0.11%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan QCC mampu memperbaiki kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut.

Dharsono (2017) menggunakan metode QCC untuk dapat mengurangi cacat pada proses produksi yang dapat menyebabkan pemborosan biaya produksi pada perusahaan makanan yang produksi wafer. Dengan menggunakan 8 tahapan penyelesaian masalah QCC diperoleh beberapa penyebab terjadinya cacat pada wafer, dan yang paling paling banyak terjadi adalah cacat lembaran (*sheet geripis*). Cacat ini dipengaruhi oleh settingan air saat pengadukan adonan secara manual, sehingga perbaikan settingan perlu dilakukan. Selain itu, diperlukan adanya informasi standar waktu agar adonan tidak encer karena disimpan terlalu lama.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut, penelitian ini menggunakan Konsep PDCA dan 8 tahapan penyelesaian masalah dengan metode QCC. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan perbaikan kualitas berdasarkan *defect* yang terjadi pada proses produksi pengecoran logam pada perusahaan Bakrie Autoparts dan mengetahui bagaimana menganalisis defect dengan menggunakan metode QCC. Data yang digunakan merupakan data *defect* yang berasal dari lima besar tertinggi defect per produk di PT. Bakrie Autoparts dari bulan Agustus hingga Desember. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan pendekatan QCDSME (*Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral dan Environent*) yang diintegrasikan dengan 4M1E (*Man, Machine, Method, Material, dan Environment*) dalam menganalisis akar permasalahan

MATERI DAN METODE

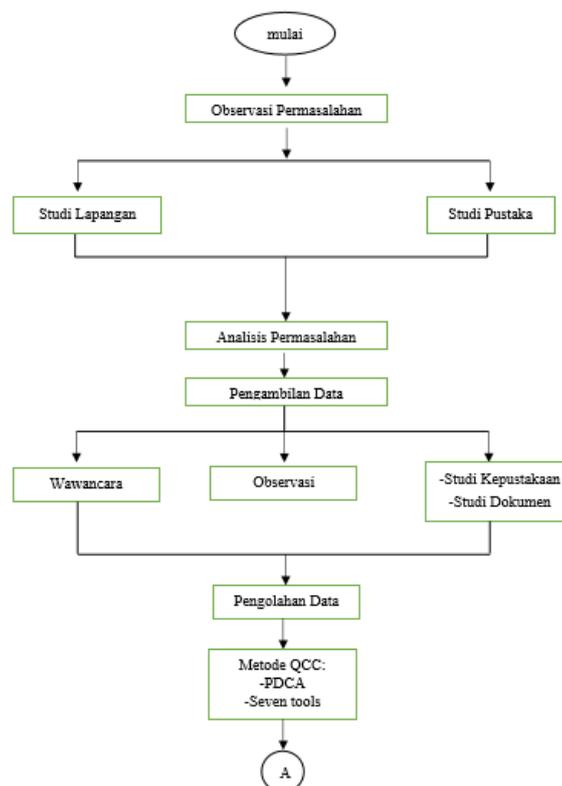
Metode QCC lebih berfokus pada pengendalian mutu produk dalam melakukan perbaikan dengan siklus PDCA dan Seven tools (Hermawan, 2012). Gugus Kendali Mutu (GKM) atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Quality Control Circle* (QCC) adalah suatu kegiatan dimana sekelompok karyawan yang bekerjasama dan melakukan pertemuan secara berkala dalam mengupayakan pengendalian mutu (kualitas) dengan cara mengidentifikasi, menganalisis dan melakukan tindakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam pekerjaan dengan menggunakan alat-alat pengendalian mutu (Wignjosoebroto, 2003). Cara yang efektif menerapkan QCC yaitu dengan menggunakan *seven tools*. *Seven Tools* adalah alat-alat yang digunakan untuk pengolahan data serta melihat faktor-faktor penyebab kecacatan produk. *Seven Tools* sangat mudah namun efektif untuk digunakan sebagai alat perbaikan atau *graphical problem solving method* yang secara umum membantu proses diantara proses perancangan dan pengiriman produk (Sokovic dkk, 2009). Ada delapan langkah yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan metode QCC yang mana langkah ini disesuaikan dengan kondisi di lapangan pada saat penelitian (Menurut Nasution dan Yulianto, 2018). Langkah tersebut antara lain:

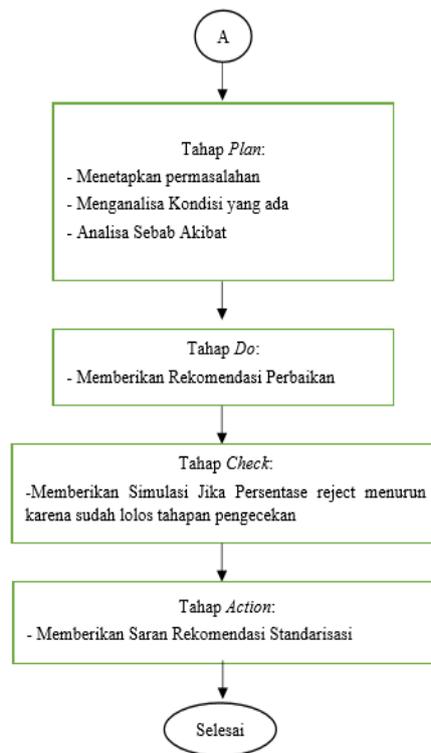
1. Menentukan tema/persoalan/masalah
2. Memahami situasi/analisa kondisi yang ada
3. Menetapkan target
4. Analisa sebab-akibat

5. Merencanakan penanggulangan
6. Melaksanakan penanggulangan
7. Evaluasi Hasil
8. Standarisasi dan tindak lanjut

Metode QCC mampu untuk mengidentifikasi sekaligus memperbaiki hasil proses produksi dan tingkat *defect* produk yang lebih kecil. Pendekatan ini banyak dipakai oleh perusahaan dalam melakukan perbaikan kualitas adalah siklus atau daur PDCA yang merupakan singkatan dari *Plan-Do-Check-Act*, pendekatan ini diperkenalkan oleh W.E. Deming dan WA Shewhart, sehingga siklus PDCA ini juga dikenal sebagai siklus Deming atau siklus pengendalian yang kemudian dalam perkembangannya lebih dikenal sebagai delapan langkah perbaikan kualitas (Nasution, 2005). Selain PDCA, tools yang digunakan antara lain diagram sebab akibat dan diagram pareto.

Diagram sebab akibat yang terkenal dengan istilah lain diagram tulang ikan (*fish bone diagram*) diperkenalkan pertama kalinya oleh Prof. Kouru Ishikawa (Tokyo University) pada tahun 1943. Kadang-kadang diagram ini disebut dengan diagram ishikawa untuk menghormati nama dari penemunya. Diagram ini berguna untuk menganalisa dan menemukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas output kerja. Sedangkan *tools* lainnya yaitu diagram pareto. Diagram pareto dibuat untuk menemukan masalah atau penyebab yang merupakan kunci dalam penyelesaian masalah dan perbandingan terhadap keseluruhan. Dengan mengetahui penyebab-penyebab yang dominan yang seharusnya pertama kali diatasi maka kita akan bisa menetapkan prioritas perbaikan. Perbaikan atau tindakan koreksi pada faktor penyebab yang dominan ini akan membawa akibat/pengaruh yang lebih besar dibandingkan dengan penyelesaian penyebab yang tidak berarti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quality Control Circle (QCC)*. Gambar 1 merupakan diagram alir metode penelitian ini.





Gambar 1 Diagram Alir Metode Penelitian

Observasi permasalahan

1. Tahapan pertama yaitu melakukan observasi permasalahan apa yang akan dipilih dalam penelitian ini. Dengan melakukan tinjauan langsung ke lapangan.
2. Studi Lapangan dan studi pustaka
Tahapan berikutnya yang penulis lakukan yaitu studi lapangan. Pada tahapan studi lapangan penulis melakukan observasi langsung ke lapangan di PT. Bakrie Autoparts guna mengetahui alur produksinya bagaimana agar dapat menemukan permasalahan yang ada, tentunya studi lapangan juga dibarengi dengan studi pustaka yakni menghimpun atau mencari informasi yang relevan tentang PT. Bakrie Autoparts serta tentang informasi yang berkaitan dengan topik penelitian dalam hal ini *Quality Control*.
3. Analisis Permasalahan
Tahapan berikutnya yaitu menganalisis permasalahan yang terjadi di lapangan.
4. Pengambilan Data
Pengambilan data dapat dilakukan dengan wawancara langsung dengan karyawan atau operator, observasi langsung ke lapangan, dan bisa melalui studi kepustakaan yaitu dari referensi data lain dan studi dokumen yaitu dari data yang dimiliki perusahaan. Data yang diambil adalah data *defet* periode Agustus hingga Desember. Data yang akan ditampilkan pada lampiran di bawah nanti merupakan data *reject / defect* dari setiap *plant* dan setiap mesin mewakili setiap *plant* masing-masing, yaitu mesin SINTO ada pada *plant* 1, mesin BMD ada pada *plant* 2, dan mesin DISA ada pada *plant* 3.
5. Pengolahan data
Setelah mendapatkan data perbulan tentunya semua data tersebut harus disatukan

berdasarkan produk dan asal mesin produk yang sama. Sehingga di dapatkan data mulai dari bulan Agustus hingga Desember yang mana data tersebut berisikan nama produk, jumlah berat produk yang diperiksa, jumlah berat *reject* yang diperiksa, jumlah produk yang diperiksa baik jumlah yang *reject* atau yang tidak , serta persentase *reject*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan data perbulan tentunya semua data tersebut harus disatukan berdasarkan produk dan asal mesin produk yang sama. Sehingga di dapatkan data mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2019 yang mana data tersebut berisikan nama produk, jumlah berat produk yang diperiksa, jumlah berat *reject* yang diperiksa, jumlah produk yang diperiksa baik jumlah yang *reject* atau yang tidak , serta persentase *reject*.

Tahap Plan

Pada tahap *plan* kali ini dilakukan beberapa tahapan lagi antara lain:

- Menetapkan tema/persoalan/permasalahan

Setelah semua data dikumpulkan tahapan selanjutnya harus memprioritaskan masalah apa yang akan dibahas dan diteliti penyebabnya. Berdasarkan tabel I produk yang sama dan berdasarkan mesin yang sama jika diurutkan berdasarkan banyaknya produk yang *reject* (*reject pcs*) produk yang paling banyak jumlahnya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Urutan Produk dengan Jumlah Produk Reject Terbanyak Periode Agustus-Desember 2019 Berdasarkan Jumlah Produk Yang Reject

Nama Produk(Barang)	Jumlah Produk Reject (<i>Pcs</i>)
BT 1927S Disc Brake MMC	7.563
BT 441 DISC BRAKE L300-D	3.059
BT 1915 Brake Drum New TD	2.171
BT 1927D Disc Brake MMC	880
BT 1928 Brake Drum MMC	736
BT 1464 FLY WHEEL HOUSING	595
BT 1805 SEAT TRUNION	572

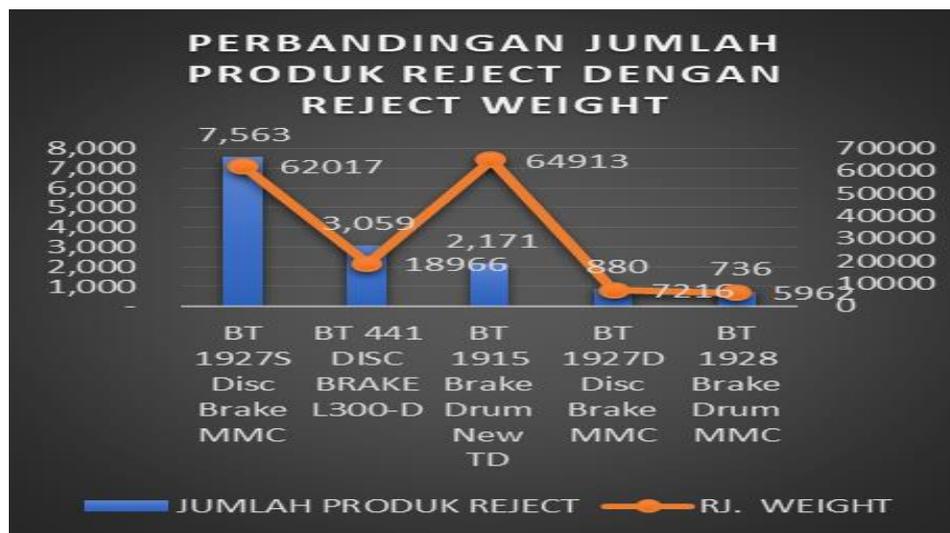
Jika berdasarkan jumlah pcs banyaknya produk reject produk BT 1927S lah yang paling banyak jumlahnya dengan 7.563 pcs produk yang *reject* . Namun jika dilihat dari *reject weight* nya urutan mulai dari yang paling tinggi hingga paling rendah dapat dilihat dari tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Urutan Produk dengan *Reject Weight* Tertinggi Periode Agustus-Desember 2019

BERDASARKAN REJECT WEIGHT	
NAMA PRODUK(BARANG)	<i>Reject Weight</i> (Kg)
BT 1915 Brake Drum New TD	64913
BT 1927S Disc Brake MMC	62017

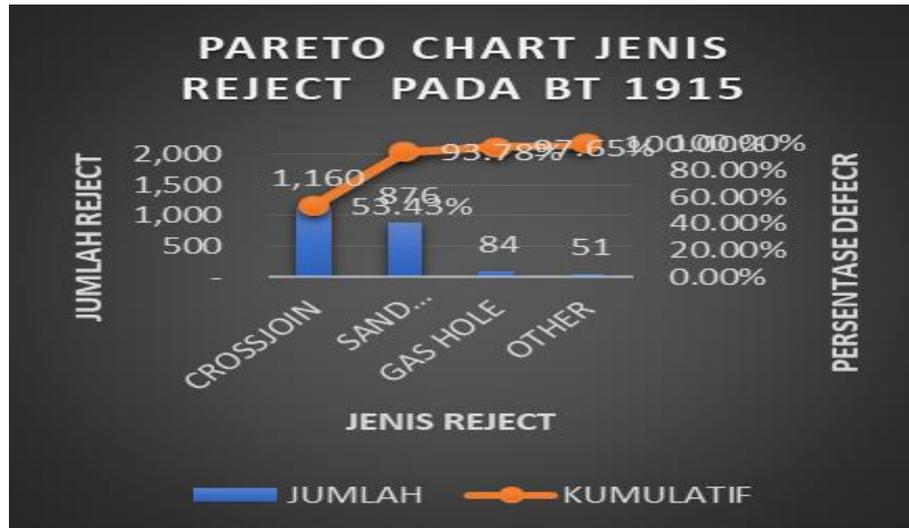
BERDASARKAN REJECT WEIGHT	
NAMA PRODUK(BARANG)	Reject Weight (Kg)
BT 1805 SEAT TRUNION	21164
BT 441 DISC BRAKE L300-D	18966
BT 1464 FLY WHEEL HOUSING	17255
BT 1917 HUB New TD	7494
BT 1927D Disc Brake MMC	7216

Jika berdasarkan *reject weight*, produk BT 1915 lah yang paling tertinggi dan produk BT 1804 adalah paling rendah. Namun untuk memprioritaskan masalah yang akan dibahas penulis membandingkan antara jumlah produk *reject* dengan *reject weight* yang dapat dijelaskan pada grafik di bawah ini:



Gambar 1 Grafik Perbandingan Jumlah Reject Produk dengan Reject Weight Produk

Dari gambar 2, produk BT 1927S adalah produk yang paling tinggi jika dilihat dari jumlah pcs produk yang *reject* namun pada PT. Bakrie Autoparts ini yang mempengaruhi kerugian adalah *reject weight* nya karena jika produk dengan jumlah pcs *reject* nya paling banyak, belum tentu memiliki *reject weight* tertinggi hal itu disebabkan berat produk yang berbeda-beda. Sehingga, produk BT 1915 adalah yang paling tinggi dalam hal *reject weight* dan menjadi fokus permasalahan yang di bahas. Pada produk BT 1915 terdapat jenis *reject* yaitu *Cross Joint*, *Sand Inclusion*, *Gas Hole*, dan lainnya.



Gambar 2 Diagram Pareto Jenis Reject Produk BT 1915

Dari jenis *reject* tersebut di dapatkan data untuk jenis *Cross Joint* sebanyak 1.160 pcs, Sand Inclusion sebanyak 876 pcs, Gas Hole sebanyak 84 pcs, dan Other sebanyak 51 pcs. Data tersebut dapat dibuat diagram pareto seperti gambar 3 diatas. Dapat disimpulkan bahwa *reject Cross Joint* lah yang paling banyak terjadi pada produk BT 1915, sehingga permasalahan yang akan dibahas yaitu menganalisa penyebab *defect Cross Joint* pada produk BT 1915.

- **Menganalisis Kondisi Eksisting**

Selanjutnya analisis kondisi yang ada atau dikenal dengan istilah Anakonda pada dunia industri, digunakan pendekatan QCDSME (*Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral dan Environment*) yang diintegrasikan dengan 4M1E (*Man, Machine, Material, Method dan Environment*) yang ditunjukkan pada table 3 dibawah

Tabel 3. Matrik QCDSME vs 4M+1E

	Man	Machine	Material	Method	Environmet
Quality	√	√		√	
Cost					
Delivery					
Safety					
Moral		√			
Environment		√			

Untuk permasalahan *defect Cross Joint* pada produk BT 1915 faktor yang mempengaruhinya hanya ada pada *method* dan *machine* saja. Lebih jelasnya akan dijelaskan pada tabel 4 di bawah ini:

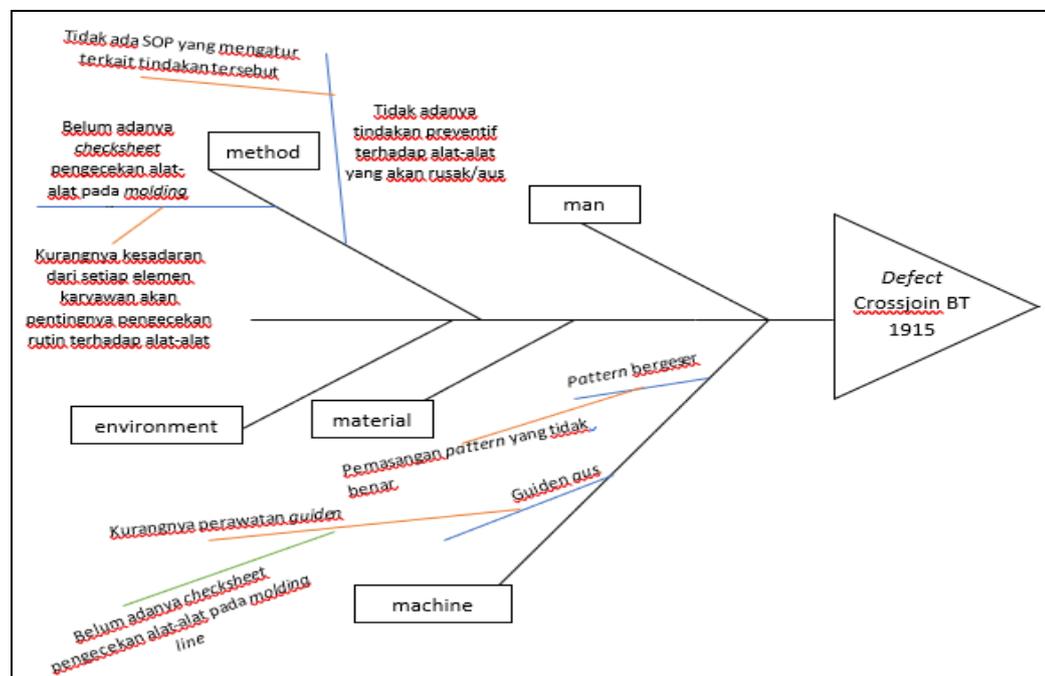
Tabel 4. Faktor Penyebab Masalah *Defect Cross Joint* pada BT 1915

No	Faktor	Masalah	Standar	Aktual
1.	Manusia	(tidak menyebabkan defect)		
2.	Mesin	Pattern	Pattern berada pada posisi yang benar	Pattern bergeser tidak pada posisi yang seharusnya

No	Faktor	Masalah	Standar	Aktual
		guiden/pin	Guiden selalu terjaga kondisinya, agar dapat mengunci dengan kencang antara flask Cope dengan drag	Guiden/pin aus atau goyang, sehingga tidak dapat mengunci atau mengepaskan antara <i>pattern</i> dengan <i>flask molding drag</i>
3.	Metode	Checksheet	Adanya checksheet per periode untuk pengecekan peralatan dan mesin pada <i>molding line</i>	Belum adanya checksheet pengecekan per periode untuk peralatan dan mesin pada <i>molding line</i>
		Tindakan preventif	Adanya tindakan preventif terhadap alat-alat yang akan rusak/aus	Tidak adanya tindakan preventif terhadap alat-alat yang akan rusak/aus
4.	Material	(tidak menyebabkan defect)		

- Analisis Sebab Akibat

Pada tahapan Analisa sebab akibat penulis menggunakan salah satu *tools* dari *seven tools* yaitu diagram sebab akibat atau biasa disebut diagram ikan (*fish bone diagram*).



Gambar 3 Diagram Sebab Akibat *Defect Cross Joint BT 1915*

Tahap Do

Pada tahap kali ini penulis memberikan rekomendasi perbaikan. Rekomendasi diberikan berdasarkan permasalahan yang ada yang sudah diketahui penyebabnya. Memberikan rekomendasi perbaikan

a. Mesin

- *Pattern* bergeser: rekomendasi perbaikan guna hal ini tidak terjadi kembali adalah

- dalam pemasangan pattern harus dengan cermat dan benar.
- Guide/pin aus: rekomendasi perbaikan yang penulis sarankan yaitu harus dilakukannya perawatan secara berkala agar guide atau alat-alat lainnya terhindar dari kerusakan. Tentunya perawatan secara berkala harus ditunjang dengan metode pengecekan yang dilakukan secara berkala pula khususnya pada area molding line dengan bantuan *check sheet* yang harus dibuat oleh management perusahaan. Dengan adanya perawatan serta pengecekan berkala, kerusakan alat-alat dapat dicegah atau diminimalisir.
- b. Metode
- Tidak adanya tindakan *preventif* terhadap alat-alat yang akan rusak/aus: rekomendasi perbaikannya adalah harus dibuatkannya SOP khusus dalam menanggulangi permasalahan alat-alat yang akan rusak/aus, sehingga sebelum alat-alat tersebut rusak alat tersebut dapat dibenarkan kembali.
 - Belum adanya *checksheets* pengecekan alat-alat pada *molding line*: rekomendasi perbaikannya adalah management harus membuat check sheet untuk setiap metode pengecekan alat-alat, khususnya di area molding line.

Tahap Check

Seharusnya pada tahap ini penulis harus memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai pada tahapan *Do* sebelumnya, dikarenakan penulis hanya sebatas menganalisis penyebabnya saja maka pada tahapan *Check* penulis mensimulasikan atau mengilustrasikan suatu keadaan dimana produk sudah lolos dari tahapan pengecekan mulai dari *hard inspect* maupun *Final check* dan sudah melaksanakan rekomendasi perbaikan yang penulis sarankan setelah itu dapat diketahui perkiraan dampak apa yang akan terjadi sehingga persentase *reject* menurun.

Berdasarkan data yang sudah didapat dari bulan Agustus hingga Desember, produk BT 1915 berhasil diproduksi seberat 555.782 Kilogram dan *reject weight*nya seberat 64.913 Kilogram yang berarti 11,68 %. PT. Bakrie Autoparts sendiri mengawali tahun 2020 memiliki target untuk setiap produk harus bisa dibawah 5,5 %. Sehingga jika dilihat dari data bulan Agustus hingga Desember *reject weight* BT 1915 sebesar 11,68 % dapat diturunkan menjadi 5,5 % (Gambar 5) atau dapat meminimalisir *reject weight* sebesar 6,18 %. Bila kita mengambil contoh pada akhir bulan Desember 2019 produk BT 1915 dapat diproduksi seberat 555.782 Kilogram, dan dapat diminimalisir sebanyak 6,18 % maka *reject weight* yang dihasilkan seberat 34.347 Kilogram. Jika harga jual produk per Kilogramnya penulis mengestimasi Rp. 20.000/kg, maka perusahaan dapat mendapatkan keuntungan atau dapat menghemat sebesar Rp,686.946.552. Oleh karena itu perusahaan selalu mengadakan *improvement* salah satu tujuannya yaitu untuk meminimalisir *defect*.



Gambar 4 Grafik Penurunan Persentase *Reject Weight*

Tahap *Action*

Tahapan selanjutnya *action*, dikarenakan penulis hanya sebatas menganalisis penyebabnya saja maka pada tahapan *action* ini penulis memberikan saran atau rekomendasi standarisasi berdasarkan potensi masalah yang ada berdasarkan faktor yang menyebabkan *defect Cross Joint* pada produk BT 1915. Standarisasi yang direkomendasikan akan diuraikan pada tabel 5 berikut:

Tabel 5 Standarisasi Perbaikan Masalah

Faktor	Potensi Masalah	Standarisasi
Mesin	<i>Pattern</i> bergeser tidak pada posisi yang seharusnya	Dibuatkannya SOP pemasangan <i>pattern</i> yang benar agar menjadi pedoman untuk operator yang bekerja sehingga tidak ada lagi pemasanga <i>pattern</i> yang tidak benar.
Mesin	<i>Guiden/pin</i> aus atau goyang, sehingga tidak dapat mengunci atau mengepaskan antara <i>pattern</i> dengan <i>flask molding</i>	Dibuatkannya jadwal perawatan alat-alat serta mesin rutin setiap sebulan sekali baik untuk alat-alat yang akan rusak/aus ataupun untuk alat-alat yang masih bagus sekalipun.
Metode	Belum adanya <i>check sheet</i> pengecekan per periode untuk peralatan dan mesin pada <i>molding line</i>	Dibuatkannya <i>check sheet</i> untuk setiap metode pengecekan alat-alat khususnya di area <i>molding line</i> per periode yang paling banyak menyumbangkan <i>defect Cross Joint</i>
Metode	Tidak adanya tindakan preventif terhadap alat-alat yang akan rusak/aus	Dibuatkannya SOP penanggulangan alat-alat atau mesin yang akan rusak agar tidak biarkan rusaknya semakin parah.

KESIMPULAN

Berdasarkan data defect yang didapat, PT. Bakrie Autoparts mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2019, produk yang paling banyak menghasilkan *defect* adalah BT 1915 dengan jenis *defect Cross Joint*. Sementara Berdasarkan diagram sebab akibat faktor yang menyebabkan defect *Cross Joint* yaitu faktor mesin dan metode. Rekomendasi perbaikan untuk produk BT 1915 *defect Cross Joint* antara lain:

1. Mesin, Pattern bergeser: rekomendasi perbaikan guna hal ini tidak terjadi kembali adalah dalam pemasangan pattern harus dengan cermat dan benar. Guide/pin aus: rekomendasi perbaikan yang penulis sarankan yaitu harus dilakukannya perawatan secara berkala agar guiden atau alat-alat lainnya terhindar dari kerusakan
2. Metode, Tidak adanya tindakan preventif terhadap alat-alat yang akan rusak/aus: rekomendasi perbaikannya adalah harus dibuatkannya SOP khusus dalam menanggulangi permasalahan alat-alat yang akan rusak/aus, sehingga sebelum alat-alat tersebut rusak alat tersebut dapat dibenarkan kembali.

Jika persentase *reject weight* produk BT 1915 dapat diturunkan dari 11,68 % menjadi 5,5 % maka PT. Bakrie Autoparts dapat meminimalisir sebanyak 6,18 % sehingga *reject weight* yang dihasilkan seberat 34.347 Kilogram. Jika harga jual produk per Kilogramnya penulis mengestimasi Rp20.000/kg, maka perusahaan dapat mendapatkan keuntungan atau dapat menghemat sebesar Rp 686.946.552.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyoubi, M. Alqahtani, J & Aziz, A, A. 2017. Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle and Six Sigma in E- Learning System. International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology, Vol.4, Issue. 5, ISSN : 2393- 8021.
- Beatrix, M.E. & Triana, N.E., 2019. Improvement Bonding Quality of Shoe Using Quality Control Circle. Sinergi, 23(2) pp.123-131.
- Dharsono, W. 2017. Penerapan Quality Control Circle Pada Proses Produksi Wafer Guna Mengurangi Cacat Produksi (Studi Kasus di PT XYZ Jakarta). Jurnal FATEKSA (Jurnal Teknologi dan Rekayasa) Volume 2 No.1
- HERMAWAN, A., 2012. Analisis Defect Pada Proses Produksi Dengan Metode Qcc (Quality Control Circle) Dan Seven Tools Di Pt. Hilon Surabaya (Studi Kasus Finishing Produk Matras).
- Nastiti, H., 2014. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Statistical Quality Control (Studi Kasus: pada PT “X” Depok). Sustainable Competitive Advantage (SCA), 4(1).
- Nasution, A.Y. and Yulianto, S., 2018. Implementasi Metode Quality Control Circle untuk Peningkatan Kapasitas Produksi Propeller Shaft di PT XYZ. SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 12(1), pp.33-39.

Nasution, M. A, 2005 Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)", Penerbit Andi, Yogyakarta.

Riadi, S, Haryadi. 2020. Pengendalian Jumlah Cacat Produk Pada Proses Cutting dengan Metode Quality Control Circle (QCC) pada PT. Toyota Boshoku Indonesia (Tbina). Journal Industrial Manufacturing

Sokovic, M., Jovanovic, J., Krivokapic, Z., Vujovic, A. 2009. Basic Quality Tools in Continuous Improvement Process. Journal of Mechanical Engineering, Vol. 55, No.5

Sulaeman .2014. Analisa Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Speedometer Mobil Dengan Menggunakan Metode Qcc Di Pt Ins. Jurnal PASTI Volume 8 Nomor 1.

Wignjosoebroto, S. 2003. Pengantar Teknik dan Manajemen Industri, Guna Widya, Jakarta.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)