

IMPLEMENTASI METODE *QUALITY CONTROL CIRCLE* UNTUK MENURUNKAN TINGKAT CACAT PADA PRODUK *ALLOY WHEEL*

Ong Andre Wahyu Riyanto

Universitas Wijaya Putra Jurusan Teknik Industri, Surabaya, Indonesia

ABSTRACT *In the industrial competition, the service field also the manufacturing field has experienced rapid development. Each company compete to win the competition to gain market share. The high level of product defects is a serious problem in the Meshindo Alloy Wheel Corporation. It is caused by the complexity of the types of defects that occur in the process. Therefore it is necessary for continuous improvement effort to reduce the rate of defects that have occurred in the process. This research has implemented the method of QCC (Quality Control Circle) with eight steps to improve quality. The method of QCC used a tool called the seven tools. We propose an improvement plan within a matrix plan improvements through brainstorming process. Our research found that the biggest number of CTQ (Critical To Quality) is the flaw leaked. Then we do a search the root cause of the problem through a process of brainstorming between QCC teams and the management of company. We found that the most dominant cause of the defect is the low reliability of the machine, the lack of rigor operator and low quality of material. In the Pareto diagram, it appears that the largest percentage of leak defect, approximately 45.9%. The improvement is only performed on the LT machine (machine of tester of leakage). After repair of the LT machine, the percentage of defects leaking down from 1.86% to 1.09%. So there is a decrease of 0.77% defect rate.*

Keywords: *QCC, CTQ, seven tools, quality*

1. PENDAHULUAN

Di era persaingan industri yang semakin kompetitif, dunia industri baik sektor manufaktur maupun jasa dituntut untuk mengembangkan mutu prosesnya. Setiap perusahaan saling berkompetisi untuk memenangkan persaingan pangsa pasar. Salah satu strategi yang dilakukan oleh perusahaan adalah meningkatkan mutu proses produksi maupun mutu produk yang dihasilkan.

PT. Meshindo Alloy Wheel merupakan perusahaan manufaktur PMDN yang memproduksi velg racing (*alloy wheel*) berbahan logam aluminium untuk mobil berpenumpang. Salah satu tahapan proses pembuatan *alloy wheel* dikerjakan di Departemen Machining dengan menggunakan mesin CNC (Computerized Numerically Controlled). Pembuatan *alloy wheel* memiliki karakteristik tingkat presisi yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat cacat *alloy wheel* yang lolos keproses *painting* dan *packing* dengan metode QCC (Quality Control Circle) di departemen CNC After Machining.

Menurut [1] QCC adalah sekelompok kecil pekerja atau karyawan yang mempunyai pekerjaan yang sama atau sejenis, mengadakan pertemuan untuk membahas dan menyelesaikan masalah-masalah dalam perbaikan kualitas dan biaya-biaya produksi dengan suka rela secara teratur dan berkesinambungan. Pendekatan yang banyak digunakan perusahaan dalam melakukan perbaikan kualitas adalah siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act). Pendekatan ini [2] diperkenalkan oleh W. Edward Deming, yang terdiri atas empat komponen utama secara berurutan, yaitu: 1) **Plan**, menentukan atau merancang apa masalah inti yang akan dihadapi dan disusun berdasarkan prinsip 5W dan 2H (*What, Why, Who, When, Where* dan *How, How much*) serta menetapkan sasaran dan target yang harus dicapai dengan prinsip SMART (*Specific, Measurable, Attainable, Reasonable* dan *Time*) yaitu fokus, terukur, pencapaian hasil, alasan, waktu yang terjadwal. 2) **Do**, melaksanakan kegiatan perbaikan dan mengimplementasikan secara bertahap, merata sesuai dengan kapasitas kemampuan tiap personil. 3) **Check**, memeriksa atau meneliti apakah pelaksanaan sesuai rencana serta memantau perkembangan perbaikan yang

* Corresponding author: Ong Andre Wahyu Riyanto

ongandre@uwp.ac.id

Published online at <http://JEMIS.ub.ac.id>

Copyright ©2015 JTI UB Publishing. All Rights Reserved

direncanakan. Kemudian alat yang digunakan dalam memeriksa adalah diagram pareto, histogram dan diagram pengendali. 4) **Action**, tindakan penyesuaian yang dilakukan berdasarkan analisis pada komponen check. Penyesuaian bisa berupa standarisasi baru, untuk menghindari timbulnya masalah yang sama terulang kembali, atau bisa berupa penetapan sasaran baru untuk perbaikan berikutnya.

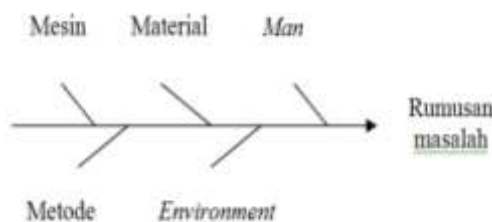
Berdasarkan pengalaman dalam dunia perindustrian di Jepang [2] Ishikawa menyatakan bahwa sebanyak 95% permasalahan mengenai kualitas yang berhubungan dengan pabrik dapat diselesaikan dengan Tujuh (7) alat dasar yang selanjutnya disebut sebagai *seven tools* [1] yaitu:

a. Lembar periksa (check sheet)

Lembar periksa adalah suatu alat yang paling mudah untuk menghitung seberapa sering sesuatu yang akan terjadi. Dalam menyusun lembar periksa harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut: 1) Bentuk lajur-lajur untuk mencatat data harus jelas. 2) Data yang dikumpulkan dan dicatat harus jelas. 3) Kapan data akan dikumpulkan harus dicantumkan. 4) Data yang dikumpulkan harus secara jujur.

b. Diagram sebab akibat (cause and effect diagram)

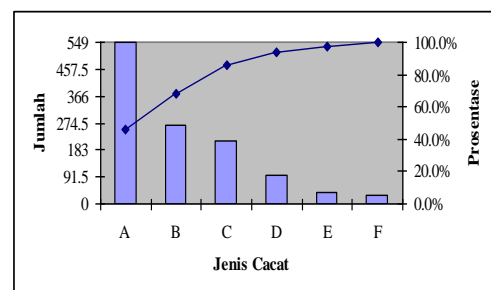
Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) atau diagram Ishikawa, sesuai dengan nama Kaoru Ishikawa dari Jepang yang memperkenalkan diagram tersebut. Diagram sebab akibat (Gambar 1) adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis terperinci untuk menemukan penyebab-penyebab suatu masalah. Diagram ini dilakukan dengan cara *brainstorming* untuk mengidentifikasi penyebab dari setiap kategori atau faktor utama, yang kemudian disebut dengan istilah 4M + 1E (*man, material, machine, method environment of work*).



Gambar 1. Diagram Sebab Akibat

c. Diagram pareto (*Pareto Chart*)

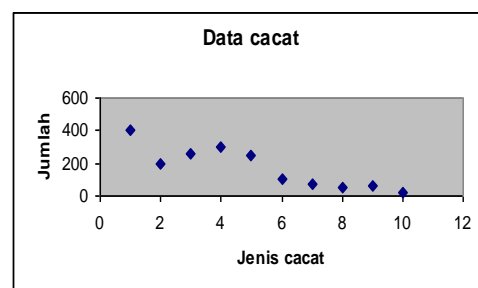
Diagram pareto (Gambar 2) digunakan untuk membandingkan berbagai kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya, dari yang paling besar disebelah kiri dan yang paling kecil di sebelah kanan. Susunan tersebut akan membantu kita untuk menentukan prioritas kategori kejadian-kejadian yang dikaji untuk mengetahui masalah utama pada proses. Kegunaan dari diagram pareto adalah [3]: 1) Menunjukkan persoalan yang dominan untuk segera diatasi. 2) Menyatakan perbandingan persoalan yang ada secara keseluruhan. 3) Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan korelasi dilakukan. 4) Menunjukkan perbandingan persoalan sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan.



Gambar 2. Diagram Pareto

d. Diagram pencar (*Scatter Diagram*)

Diagram pencar (gambar 3) adalah gambaran yang menunjukkan kemungkinan hubungan (korelasi) antara pasangan dua macam variabel. Diagram ini biasanya menjelaskan adanya hubungan antara dua variabel dan menunjukkan keeratan hubungan tersebut.

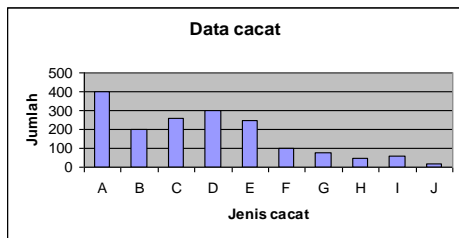


Gambar 3. Diagram Pencar

e. Histogram

Histogram (Gambar 4) adalah alat untuk menunjukkan variasi data pengukuran. Histogram berbentuk bar graph yang menunjukkan distribusi frekuensi. Bar graph

histrogram disusun sepanjang jangkauan data pengukurannya.



Gambar 4. Histogram

f. Diagram Kontrol (*Control Charts*)

Diagram control adalah suatu diagram untuk mengukur rata-rata variabel dan atribut. Variabel

berhubungan dengan rata-rata dan besarnya deviasi untuk mengetahui sumbu terjadinya variasi proses. Sedangkan atribut berhubungan dengan besarnya persentase yang di tolak dan penting dalam penerimaan pengambilan sample (*Acceptance Sampling*).

g. *Stratification Analysis*

Stratification analysis adalah alat sederhana yang digunakan untuk mengelompokkan data-data berdasarkan kategori-kategori. Pengelompokan inilah yang disebut stratifikasi. Pengelompokan ini dapat dilakukan berdasarkan banyak faktor, misalnya faktor material, mesin, lingkungan, operator dan masih banyak lagi faktor-faktor yang lain [4].

2. METODOLOGI PENELITIAN

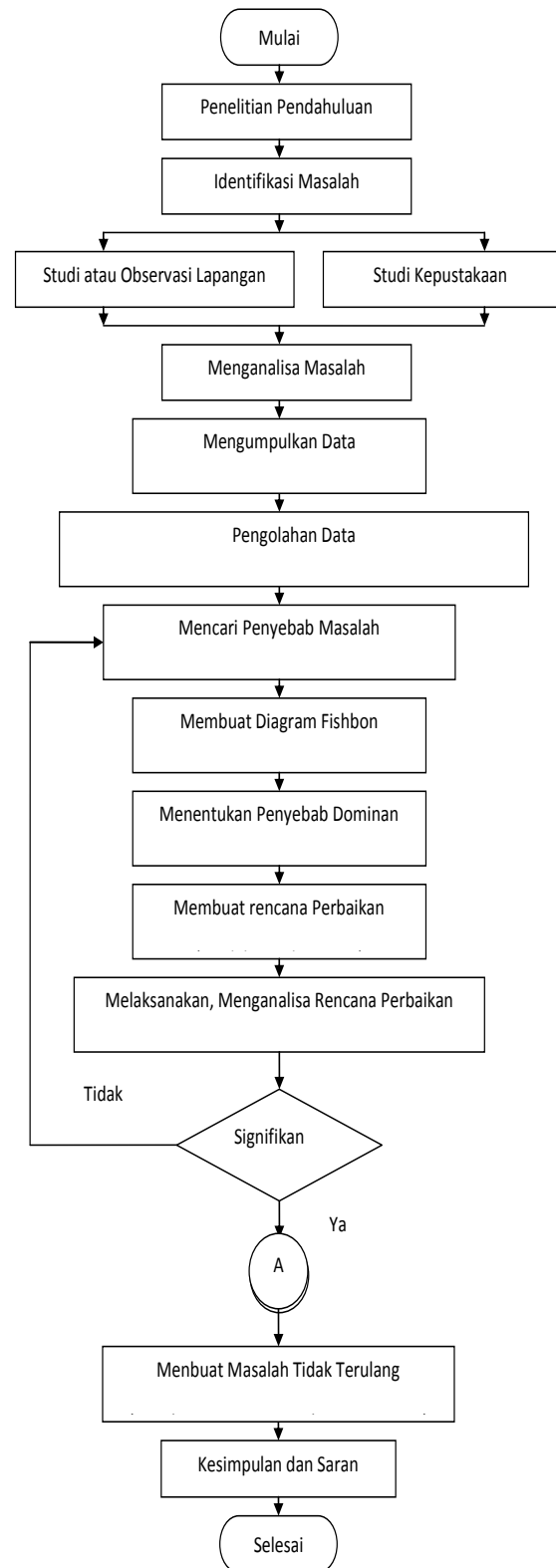
Diagram alir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 5.

3. HASIL PENELITIAN

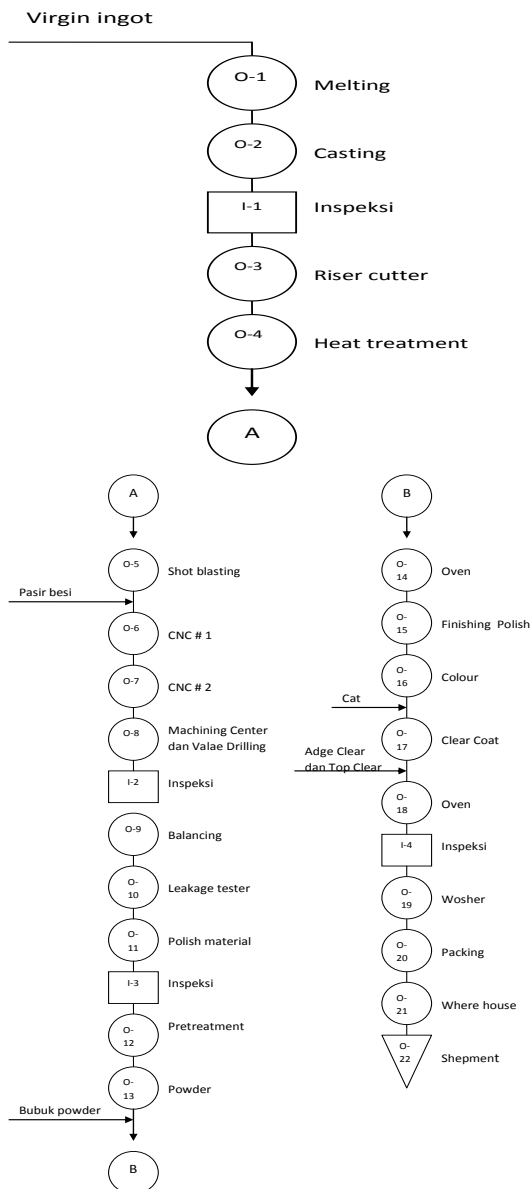
a. Proses Produksi

Proses produksi di PT. Meshindo Alloy Wheel Corporation dibagi menjadi tiga departemen besar yaitu Casting, Machining, dan Painting dimana Casting adalah departemen yang mencetak linkar roda atau velg dari mulai peleburan batang aluminium (ingot) sampai pencetakan linkar roda. Machining adalah departemen yang membuat produk menjadi produk setengah jadi melalui mesin CNC (Computer Numeric Control). Sedang Painting adalah departemen finishing yaitu pelapisan linkar roda dengan powder, cat, dan clear. Untuk memperjelas proses produksi linkar

roda atau velg (wheel) di PT. Meshindo Alloy Wheel Corporation dapat dilihat pada gambar peta proses operasi pada Gambar 6.



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 6. Peta Proses Operasi

b. Pembentukan team QCC

Tim QCC merupakan hal yang penting dalam menunjang kelancaran penelitian, terutama dalam upaya mencari suatu masalah dan solusinya. Pembentukan tim ini terdiri dari 5 sampai 10 orang dan dalam satu pekerjaan. Adapun tugas dari tim QCC adalah: 1)Fasilitator, bertugas memfasilitasi setiap kegiatan dalam QCC serta memberi masukan dan motifasi pada tim. 2)QCC Leader, sebagai ketua tim QCC yang bertugas mengetuai setiap pertemuan tim dan memberi motifasi terhadap anggota bila terjadi penurunan semangat dalam tiap kegiatan. 3)Thema Leader, bertugas memimpin setiap pertemuan dan mempresentasikan hasil pertemuan bila diinginkan perusahaan. 4)Notulen, mencatat

semua hasil pertemuan yang diperoleh dari setiap kegiatan 5)Anggota, bertugas memberi usulan, solusi dan mencari masalah dalam pekerjaan untuk dijadikan sebagai tema.

c. Penentuan Critycal To Quality (CTQ)

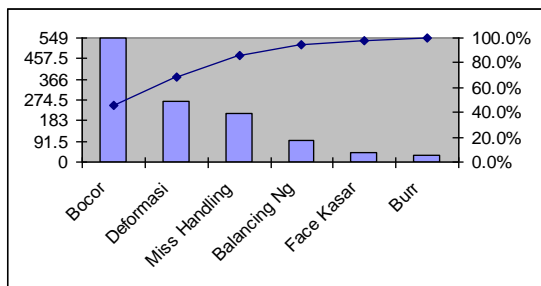
Penentuan CTQ dilakukan untuk karakteristik yang bersifat atribut. Hal ini disebabkan karena konsumen (konsumen internal) sering memberikan komplain terhadap berbagai macam cacat (*defect*) produk yang lolos ke konsumen internal (departemen painting dan packing). Selanjutnya berbagai macam jenis cacat (*defect*) tersebut dijadikan sebagai CTQ (*Critycal To Quality*), yaitu dengan cara memilih berbagai macam cacat yang paling dominan atau paling banyak. Karena jenis cacat tersebut sangat mempengaruhi hasil dan kualitas produk. Adapun jenis cacat (*defect*) adalah sebagai berikut: 1)Face kasar: cacat yang terjadi pada bagian depan (*face*) produk, cacat ini terjadi pada proses shot blasting. 2)Balancing NG: cacat yang terjadi pembesaran standart kebalanan yang telah ditentukan pada produk, cacat ini terjadi pada proses balancing 3) Bocor: cacat yang dikarenakan terjadi kebocoran pada produk pada saat proses pengujian kebocoran .4)Burr: cacat yang dikarenakan ada ketajaman pada sisi-sisi tertentu produk, cacat ini terjadi pada proses *polish material*. 5)Miss Handling: cacat yang terjadi karena benturan antara produk dengan produk atau produk dengan benda lain, cacat dapat terjadipada setiap proses yang ada di departemen After Machining. 6)Deformasi: cacat yang terjadi karena ada perubahan bentuk pada bagian produk baik berupa cekungan atau cembungan, cacat ini terjadi pada proses polish material.

Cacat-cacat tersebut diatas merupakan cacat yang ada di Departemen After Machining saja untuk cacat yang lain tidak di cantumkan karena penelitian ini hanya dilkukan di Departeman After Machining. Sedangkan untuk hasil produksi diambil dari data ok packing yang ada di Departemen Packing. Data cacat (*defect*) dan hasil produksi dari bulan Pebruari sampai April 2013 (tabel 1).

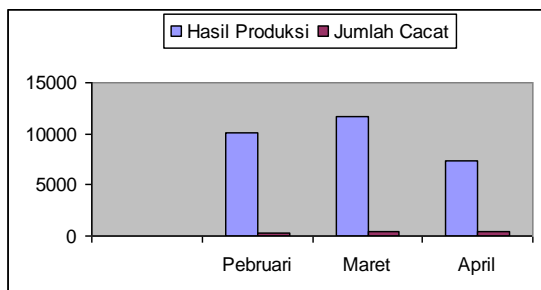
Tabel 1. Data Jenis Cacat Tipe 350, Size 16x6 Inc, Et 50, Hole 5x114,3, Center

Bore 66,5 Periode Pebruari – April 2013

Proses		Jumlah cacat (pcs)			%
No	Jenis Cacat	Peb	Ma r	Apr	
	Bocor	227	189	133	45.9%
	Deformasi	48	100	119	68.2%
	Miss Handling	16	85	113	86.0%
	Balancing Ng	36	15	47	94.2%
	Face Kasar	20	9	12	97.7%
	Burr	7	13	8	100.0%
	Total	354	411	432	

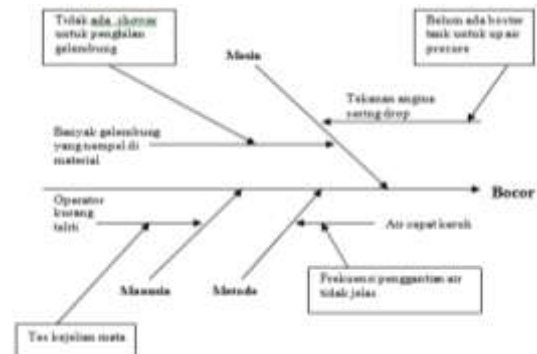


Gambar 7. Diagram Pareto Dari Data Cacat Periode Pebruari – April 2013



Gambar 8. Diagram Histogram Hasil Produksi Dan Jumlah Cacat

Pada diagram pareto (Gambar 7) dapat dilihat bahwa cacat yang paling besar adalah bocor yaitu sekitar 45,9%. Karena keterbatasan waktu dalam penelitian maka perbaikan hanya dilakukan pada mesin LT (leakage tester) saja. Adapun jadwal perbaikan ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 9a. Diagram Cause Effect Cacat Bocor



Gambar 9b. Diagram Cause Effect Cacat Bocor

Table 2. Perencanaan Perbaikan Pada Proses LT (Leakage Tester)

No	Penyebab Dominan	What	Why	Where	
1	Mesin	Belum ada booster tank untuk up air pressure	Pasang booster tank	Untuk menstabilkan air pressure	Mesin LT
2	Mesin	Belum ada shower untuk penghilang gelembung udara	Pasang motor untuk shower	Membersihkan gelembung udara	Mesin LT
3	Metoda	Fasilitas penggantian air tidak jelas	Buat schedule penggantian air	Air tidak mudah keruh dan penggantian air lebih teratur	Mesin LT
4	Manusia	Operator kurang teliti	Tas kejalman mata	Meningkatkan ketelitian	Ruang training
5	Material	Material kotor (terkontaminasi coolant dan gram)	Buat alat pembersih untuk material	Untuk membersihkan kom material dari coolant dan gram	Area sebelum proses LT
6	Environment	Udara panas operator capat gerah	Diberi fan atau blower	Untuk pendingin badan	Area sekitar mesin LT

Table 3. Perencanaan perbaikan pada proses LT (Leakage Tester)

No	Penyebab Dominan	When	Who	How	How Much
1	Mesin	Mei 2013	Tim QCC, PE, Mtc	Karya sama melakukan pemasangan booster tank	Rp 7 juta
2	Mesin	Mei 2013	Tim QCC, Mtc	Karya sama melakukan pemasangan motor dan pipa	Rp 1,5 juta
3	Metoda	Mei 2013	Tim QCC	Melakukan uji coba siklus penggantian air	Rp 100 ribu
4	Manusia	Jan 2013	Tim QCC dan ahli mata	Melakukan tes kejalman mata	Rp 5 juta
5	Material	Mei 2013	Tim QCC	Dua alat untuk membersihkan kom coolant dan gram	Rp 500 ribu
6	Environment	Jan 2013	Tim QCC	Membayar jasa pendingin yang sesuai	Rp 2 juta

No	Rencana Perbaikan	Planing /Actual	Mei 2013				Juni 2013				Keterangan
			1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Pasang booster tank	Planing	■								
		Actual		■							
2	Pasang motor untuk shower	Planing	■								
		Actual		■							
3	Buat schedul penggantian air	Planing	■								
		Actual			■						
4	Tei kejadian mata	Planing							■		Belum terlaksana
		Actual									
5	Buat alat pembersih	Planing				■					
		Actual					■				
6	Pasang posisi blower	Planing							■		
		Actual								■	

Gambar 10. Jadwal Rencana Perbaikan

Tabel 4. Cacat Bocor Pebruari - Juni 2013

Bulan	Hasil produksi (Pcs)	Jumlah cacat bocor (Pcs)	Prosentase
Pebruari	10030	227	2.26%
Maret	11659	189	1.62%
April	7286	133	1.83%
Mei	11310	202	1.78%
Juni	11390	125	1.09%

Tabel 5. Cacat Bocor Sebelum Perbaikan

Sebelum Perbaikan		
Hasil produksi (Pcs)	Jumlah cacat (Pcs)	Prosentase
10071.25	187.75	1.86%

Dari Tabel 5 dan 6 di atas dapat diketahui prosentase penurunan cacat bocor adalah $1.86\% - 1.09\% = 0.77\%$, jadi penurunan yang didapat setelah perbaikan (*improvement*) sebesar 0.77% .

Tabel 6. Cacat Bocor Sesudah Perbaikan

Sesudah Perbaikan		
Hasil produksi (Pcs)	Jumlah cacat (Pcs)	Prosentase
11390	125	1.09%

- d. Standart dan target kualitas perusahaan
- Standart kualitas PT. Meshindo Alloy Wheel Corporation dikelompokkan menjadi empat jenis (karakteristik) yang dinotasikan dalam huruf Z,S,A, dan B adapu arti notasi

huruf tersebut adalah sebagai berikut: 1)Z = Kecacatan pada produk yang menyebabkan produk ditarik dari pasaran,dapat terjadi secara berkesinambungan, mengakibatkan libilitas produksi dan tidak dapat dideteksi oleh pelanggan. 2)S = Kecacatan pada produk yang menyebabkan produk ditarik dari pasaran,dapat terjadi secara berkesinambungan, mengakibatkan libilitas produksi tetapi masih dapat dideteksi oleh pelanggan. 3)A = Kecacatan ini berhubungan dengan fungsional, dapat terjadi secara berkesinambungan, klaim serius dari pelanggan, dan penurunan fungsional yangserius. 4)B = Kecacatan ini berkaitan dengan penampakan (appearance), kenyamanan, dan fungsional tetapi tidak terjadi secara kesinambungan.

Target untuk klasifikasi cacat Z adalah 0% (zrro defect) sedangkan cacat yang tergolong dalam Z adalah: komposisi kimia, cacat internal (retak), hardness (kekerasan), hub deshing (kerapatan pertemuan permukaan hub lingkara roda dengan hub poros roda mobil), bolt hole thickness (ketebalan lubang baut), rim hickness (ketebalan rim), bead hurcumference (tempat dudukan ban saat dipasang), valve hole location (ketinggian lubang valve), bolt hole seat, bocor, beda type (campur), dan casting mark tidak jelas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan pendekatan QCC, didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Perbaikan kualitas dengan metode QCC (Quality Control Circle) lebih efektif karena proses pelaksanaan perbaikan dilakukan langsung operator yang bersangkutan.
2. Penyebab cacat (defect) yang paling dominan adalah cacat bocor dan merupakan klasifikasi cacat Z.
3. Berdasarkan hasil perbaikan di dapat penurunan cacat (defect) bocor sebesar 0.77% dari rata-rata pada bulan pebruari sampai mei 2013.

Adapun saran-saran yang dapat diberikan bagi perusahaan adalah :

1. Perusahaan memberi keleluasan dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan untuk perbaikan kualitas, khususnya dengan metode QCC.

2. Perusahaan memberikan penghargaan kepada tim yang berhasil melaksanakan perbaikan kualitas.
3. Penelitian lanjutan diharapkan tetap dilakukan pada proses LT (leakage tester) untuk mengurangi cacat bocor. Karena cacat tersebut merupakan klasifikasi cacat Z yang targetnya adalah zero defect.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gaspersz Vincent, 2011. *Lean Six Sima for Manufacturing and Service Industries*. Penerbit Vinchiristo Publication, Bogor.
- [2] Montgomery, Douglas C. 1993. *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- [3] Wignjosoebtoto, Sritomo. 2006. *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*, Guna Widya, Surabaya.
- [4] Bachtiar, N., C. Indri Parwati, Susetyo J. 2013. *Penerapan Quality Control Circle Pada Proses Finishing Dan Assy Part Duct Air Intake Guna Meminimasi Biaya Produksi*. Jurnal REKAVASI, Desember, 2013, Vol.1 No.1, 38-44.