

PENERAPAN PROSES PENGENDALIAN DAN PENJAMINAN MUTU DI PT.XYZ

Emaria Sugiarto¹, Rakay Edhiargo Toyosito², Fitri Meliana³

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Tangerang Raya

^{2,3} Program Studi Teknik Industri, Universitas Tangerang Raya

¹ emaria.sugiarto@untara.ac.id (*)

² rakaytoyosito@untara.ac.id

³ fitrimeliana018@gmail.com

Abstrak— The increase along with the development of the industrial world, the company requires preparation in terms of Quality Control which is supported by using equipment that can guarantee the quality of its products. Along with the development of technology, so many equipment in the form of sophisticated machines that can be used in carrying out the Quality Control process. Such equipment, for example, is a Contour Record machine, CMM, Microscope, Rondcom, and others. Therefore, to know that the Quality Control management in the Quality Assurance Department is running quite well, which in the process has used sophisticated supporting tools and adequate human resources capabilities. Based on the results obtained that the guarantee and control process at PT. Denso Indonesia is based on the standard operating process (SOP).

Keywords— Control, Quality Assurance, Quality Control, Inspector, Automotive Industry

Abstrak— Peningkatan yang seiring berkembangnya dunia industri, maka perusahaan memerlukan persiapan dalam hal *Quality Control* yang didukung dengan menggunakan peralatan-peralatan yang dapat menjamin kualitas produknya. Dengan seiring berkembangnya teknologi pula, maka banyak peralatan-peralatan berupa mesin-mesin canggih yang dapat digunakan dalam melakukan proses *Quality Control*. Peralatan tersebut misalnya ialah mesin *Contour Record*, *CMM*, *Microscope*, *Rondcom*, dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk mengetahui bahwa manajemen *Quality Control* di Departemen *Quality Assurance* berjalan dengan cukup baik, dimana dalam prosesnya telah menggunakan alat-alat pendukung yang canggih dan kemampuan dari sumber daya manusia yang telah memadai. Berdasarkan hasil yang didapat bahwa proses penjaminan dan pengendalian di PT. Denso Indonesia sudah berdasarkan standar proses operasional (SOP).

Kata kunci— Pengendalian, Penjaminan Mutu, Inspector, Industri Otomotif.

I. PENDAHULUAN

Era globalisasi telah mempengaruhi segala aspek kehidupan di Indonesia. Salah satu dampak yang ditemukan dari globalisasi itu ialah meningkatnya persaingan antar industri. Berkenaan dengan hal di atas, perusahaan berorientasi pada peningkatan kualitas produknya. Peningkatan yang seiring berkembangnya dunia industri, maka perusahaan memerlukan persiapan dalam hal *Quality Control* yang didukung dengan menggunakan peralatan-peralatan yang dapat menjamin kualitas produknya.

Dengan seiring berkembangnya teknologi pula, maka banyak peralatan-peralatan berupa mesin-mesin canggih yang dapat digunakan dalam melakukan proses *Quality Control*. Peralatan tersebut misalnya ialah mesin *Contour Record*, *CMM*, *Microscope*, *Rondcom*, dan lain-lain.

Penulis melakukan penelitian di PT. XYZ. Di perusahaan tersebut penulis mengetahui bahwa manajemen *Quality Control* di Departemen *Quality Assurance* berjalan dengan cukup baik, dimana dalam prosesnya telah menggunakan alat-alat pendukung yang canggih dan kemampuan dari sumber daya manusia yang telah memadai.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penulisan laporan ini dilakukan dengan mengadakan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi yang relevan mengenai perusahaan maupun data lain yang berkaitan dengan materi

yang dibahas. Adapun dalam pengumpulan data ini, dilakukan dengan metode sebagai berikut :

1. Riset Kepustakaan

Dengan membaca buku-buku dan tulisan lainnya yang berhubungan dengan pokok pembahasan yang hendak diteliti dan bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan teoritis sebagai landasan dan masukan dalam menganalisa permasalahan yang ada.

2. Riset Lapangan

Disamping penelitian kepustakaan, penulis juga mengadakan penelitian untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan laporan. Pengumpulan data dalam riset ini dilakukan melalui :

a. Wawancara

Penulis mengadakan wawancara langsung dengan pihak-pihak yang memiliki wewenang dalam memberikan keterangan tentang alat-alat dan fungsinya yang digunakan dalam proses *Quality Control* di Dept. *Quality Assurance* PT. XYZ.

b. Observasi

Penulis mengadakan pengamatan langsung ke perusahaan untuk melihat dari dekat, dalam melakukan proses *Quality Control* dengan menggunakan peralatan yang canggih sesuai kemajuan teknologi di Dept. *Quality Assurance* PT. XYZ.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

- *Departement QA & Inspection*

Di dalam PT. Denso Indonesia, QA dan QC ditempatkan di dalam satu divisi atau departemen yaitu "*Departement QA & Inspection*". Meski menurut pengertian berbeda yakni, QA adalah pencapaian mutu atau sebagai penjamin mutu dimana persyaratan mutu itu akan dapat dipenuhi, kegiatan-kegiatannya misalnya perencanaan mutu, sertifikasi ISO, audit sistem manajemen, dsb. Sedangkan QC ialah memastikan output dari sistem itu memang benar-benar memenuhi persyaratan mutu, dimana kegiatannya meliputi inspeksi dan uji produk dari mulai *input*, *process* dan *ouput*. Namun semua hal tersebut mengacu pada kualitas mutu dan QC juga merupakan *tools* atau alat bantu dari QA sebagai penghasil data pengukuran atau bukti penjaminan kualitas, hal itulah yang membuat QA tidak dapat terpisahkan dari QC sehingga di PT. XYZ, QA dan QC ditempatkan dalam satu divisi atau departemen [1].

- *Inspector*

Inspector ialah orang yang melakukan kegiatan dari QC, yakni inspeksi dan uji produk dari mulai *input*, *process* dan *output*. Dalam tugasnya seorang *inspector*, *input* yaitu pengecekan kualitas material atau bahan yang datang dari *supplier* sebagai bahan pembuatan produk. Dari *Process* ialah pengecekan kualitas yang dilakukan selama dalam proses pembuatan produk. Sedangkan dari *output* yaitu pengecekan kualitas setelah bahan-bahan atau material telah menjadi sebuah produk.

- Alur dan Sistem Pengecekan

Sistem pengecekan di PT. XYZ yang dilakukan oleh QC ialah sesuai dengan PCC (*Process Control Circle*) yang telah ditetapkan oleh QA selaku penjamin kualitas. PCC itu sendiri ialah suatu rincian tentang pengecekan apa saja yang harus dilakukan oleh bagian QC, alat yang digunakan, dan interval pengecekannya.

A. *QC Reciving*

Quality Control Reciving ialah proses pengontrolan pertama terhadap penjaminan kualitas terhadap *part* yang dihasilkan oleh *supplier*. Dalam hal ini *inspector reciving* lebih banyak melakukan pengecekan melalui *appearance check* yakni berupa kesesuaian *part* terhadap gambar (warna dan bentuk), kondisi *part* (*no scratch, dent, and burry*), dan kesesuaian *part number* dengan *part*.

B. *QC Procces*

Quality Control Procces ialah proses pengontrolan kualitas terhadap penjaminan kualitas dalam membuat produk. Dalam PT. XYZ, *Quality Control Procces* terbagi menjadi 4, yaitu :

1. *Inspection Die Casting*

Dalam *inspection die casting* seorang *inspector* bertugas untuk mengecek kandungan zat seperti besi, magnesium, mangan, aluminium, dan silikon yang terdapat dalam bahan mentah (*ingot*) untuk membuat produk. Hal tersebut dilakukan oleh *inspector* dengan menggunakan alat pengecekan atau mesin pengecekan yakni "*Spectrometer*", dengan *interval check* yaitu *1/shift*. Kemudian setelah *ingot* dicetak menjadi *part*, dicek dimensinya (*item distance and position*) dengan menggunakan alat/mesin pengukuran yaitu "*CMM*". Dan ada pengecekan untuk kekerasan *part* dengan menggunakan alat/mesin pengecekan "*Rockwell*".

2. *Inspection Machining*

Seorang *Inspector Machining* berugas untuk mengecek *part* yang terdapat dalam proses *machining*. Dalam proses *machining* terdapat beberapa *item check*

diantanya *dimension* (*position, distance, angle, angularity, flatness, dll*), *roughness, circularity, cylindricity, concentricity, coaxiality, dll* [2].

Untuk *item check dimension* seorang *inspector* menggunakan alat/mesin pengecekan yaitu "*CMM*", namun ada pula menggunakan "*Microscope Measuring, Contour Record, Micrometer, and Vernier Caliper*" untuk bagian *part* tertentu. Sedangkan untuk *item check roughness* atau kekasaran menggunakan alat/mesin pengecekan "*Surfcom*". Standar kekasaran dari *part machining* yakni max 4 mikrometer dengan *interval check* yakni *2/shift/part*. Untuk *item check circularity, cylindricity, concentricity, dan coaxiality* menggunakan alat/mesin pengecekan "*Rondcom*".

3. *Inspection Assy*

Dalam *Inspection Assy* seorang *inspector* memiliki tugas untuk mengecek keadaan kondisi *compressor* dengan membongkar kembali *part* yang telah disatukan menjadi sebuah *compressor*. Hal ini bertujuan untuk mengecek atau memastikan apakah *part* yang telah disatukan sesuai atau tidak dengan standar yang ada. Kemudian oli pada *compressor* tersebut dicek kadar uap airnya menggunakan alat/mesin pengecekan "*Moisturemeter*" yakni dengan standar kandungan uap air pada *compressor* maksimal 2000 ppm, dengan *interval check* yakni *1/shift* [3].

4. *Inspection W/Clutch*

Di *inspection w/clutch* tugas dari *inspector* adalah untuk mengecek *compressor w/clutch* apakah dimensi dan *part number* telah sesuai dengan gambar produk dan daya tahan kelenturan dari kabel *clutch* terhadap konektornya [4].

Dalam hal ini, untuk pengecekan dimensinya *inspector* menggunakan alat/mesin pengecekan berupa "*CMM and Vernier Caliper*". Sedangkan untuk pengecekan kelenturan dari kabel *clutch* terhadap konektornya menggunakan alat/mesin pengecekan "*Autograph*". *Interval check* pada proses ini ialah *1/shift*.

C. *QC Pre-Delivery*

QC Pre-Delivery adalah pengontrolan terakhir dari penjaminan mutu di PT. XYZ sebelum produk *Compressor W/Clutch* dikirim ke *customer*.

Inspector bertugas untuk mengecek keadaan produk yang telah jadi, mulai dari keadaan fisik produk apakah sudah sesuai dengan gambar produk, kesesuaian *part number* sampai kondisi produk ada yang cacat atau tidak. Semuanya dilakukan secara *appearance check* atau *visual check*, dengan *interval check 8 pcs/lot*.

- **Penjaminan Kualitas di PT. XYZ**

PT. XYZ telah melakukan penjaminan kualitas sesuai dengan standar internasional. Dalam meminimalisir terjadinya kesalahan atau ketidaksesuaian hasil pengukuran dari kontrol kualitas, maka dibuatlah sistem kalibrasi pada alat ukur dan meningkatkan kemampuan dari karyawannya secara berkala [5].

- **Penjaminan Kualitas Alat Ukur dengan Sistem Kalibrasi**

Kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang mampu telusur (*treacable*) ke standar nasional maupun internasional untuk satuan ukuran dan bahan-bahan acuan tersertifikasi [6].

Dengan sistem kalibrasi ini, hasil pengukuran dari alat ukur dapat dikatakan sesuai standar. Sehingga pada saat pengukuran untuk

proses pengontrolan kualitas dari sebuah produk, dapat dikatakan tinggi nilai kebenaran hasil yang diperoleh. Berikut ialah contoh dari data kalibrasi harian alat ukur atau mesin ukur Contour Record di PT. XYZ :

TABEL I
DATA KALIBRASI HARIAN

Tanggal	Radius (Std. 6,350mm ± 0,001mm)	Distance (Std.) (Std. 25,000mm ± 0,005mm)	Judge
2 November '15	6,3498	25,0012	OK
3 November '15	6,3503	25,0024	OK
4 November '15	6,3499	25,0016	OK
5 November '15	6.3502	25,0019	OK
6 November '15	6.3503	25,0022	OK
9 November '15	6.3502	25,0015	OK
10 November '15	6.3504	25,0020	OK
11 November '15	6.3506	25,0029	OK
12 November '15	6.3497	25,0018	OK
13 November '15	6.3502	25,0019	OK
16 November '15	6.3505	25,0016	OK
Tanggal	Radius (Std. 6,350mm ± 0,001mm)	Distance (Std.) (Std. 25,000mm ± 0,005mm)	Judge
17 November '15	6.3505	25,0008	OK
18 November '15	6.3503	25,0024	OK
19 November '15	6.3506	25,0018	OK
20 November '15	6.3497	25,0030	OK
23 November '15	6.3498	25,0022	OK
24 November '15	6.3505	25,0022	OK
25 November '15	6.3497	25,0024	OK
26 November '15	6.3504	25,0015	OK
27 November '15	6.3503	25,0017	OK
30 November '15	6.3504	25,0018	OK

• **Penjaminan Kualitas dengan Meningkatkan Skill Inspector**

Inspector sebagai orang yang menjalankan kontrol kualitas berperan sangat penting dalam proses penjaminan kualitas. Seorang *inspector* dituntut untuk memberikan hasil pengukuran yang akurat dari suatu produk yang dihasilkan. Sehingga dalam hal ini diperlukan pengetahuan dan kemampuan yang baik dari setiap *inspector*.

Dalam meningkatkan skill operator PT. XYZ memberikan pelatihan kepada para *inspector* secara berkala dan mengadakan *skill competition* untuk menambahkan rasa semangat dalam meningkatkan kemampuan dalam mengukur dan menganalisa. Kemampuan analisis pengukuran dari *inspector* diukur melalui *Measurement System Analysis (MSA)*.

• **Mesin atau Alat Ukur Pengecekan**

Alat ukur pengecekan merupakan media sebagai pembanding suatu besaran yang belum diketahui nilainya. Alat ukur digunakan oleh seorang *inspector QC* juga sebagai media dalam pengendalian kualitas dari suatu produk. Alat ukur itu sendiri terbagi atas beberapa jenis yaitu berdasarkan sifat aslinya, sifat turunannya dan prinsip kerjanya.

Departemen *QA & Inspection* PT. XYZ menggunakan banyak sekali alat ukur dalam menjamin kualitas produknya, diantaranya : *Vernier Caliper, Micrometer, Spectrometer, Rockwell, Autograph, Surfcom, Contour Record, Microscope Measuring, Rondcom, Coordinate Measuring Machine (CMM), Moisturemeter*, dan sebagainya. Hal tersebut dilakukan untuk mendukung pengendalian kualitas, agar penjaminan kualitas dari produk dapat terjaga meski karakteristik dari pengecekan berbeda-beda.

4.3.1 Vernier Caliper

Alat ukur yang memiliki rata-rata ketelitian 0,01 mm namun ada juga yang memiliki ketelitian 0,001 mm. *Vernier Caliper* digunakan untuk mengukur jarak dan diameter.



Gambar 1 Alat Ukur Vernier Caliper

Micrometer

Micrometer memiliki ketelitian alat ukur 0.001 mm, biasa digunakan tidak jauh berbeda dengan *vernier caliper* yakni jarak dan diameter pada suatu *part*.



Gambar 2 Alat Ukur Micrometer

Spectrometer



Gambar 3 Mesin Spectrometer

Spectrometer merupakan alat ukur untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam suatu *part* atau bahan. Di PT. XYZ, mesin *spectrometer* ini digunakan untuk memastikan kandungan bahan mentah untuk proses *die casting part housing* dan *cylinder blok compressor* apakah campuran kandugannya sudah sesuai dengan yang telah ditentukan.

- *Rockwell*



Gambar 4 Mesin Rockwell

Rockwell adalah Mesin pengukuran atau alat ukur yang berfungsi untuk melakukan uji kekerasan suatu *part* atau bahan dengan menggunakan *Diamond* pada alat ukurnya. Di PT. XYZ digunakan untuk mengontrol kekerasan *part Shaft* dan *Swash Compressor*.

Autograph



Gambar 5 Mesin Autograph

Autograph adalah mesin yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar *part* kuat menahan tekanan pada saat uji tarik dan uji tekan. Di PT. XYZ alat ini digunakan untuk mengetahui daya tahan menempelnya *part Swash* terhadap *Shaft Compressor* pada saat di beri tekanan, daya tahan *Hub* terhadap *Stator* yang telah diberi aliran magnet hingga slip pada saat di tekan, dan daya tahan menempel *Bearing* pada *Stator* saat diberi tekanan hingga lepas, daya tahan menempelnya *Wire* terhadap *Coil Stator* pada saat di uji tarik.

- **Surfcom**



Gambar 6 Mesin Surfcom

Surfcom ialah mesin atau alat ukur ini digunakan untuk mengetahui kekasaran dari permukaan suatu *part* atau benda. Di PT. XYZ alat ini digunakan untuk mengukur kekasaran *part compressor* setelah hasil proses *machining*, seperti *Front Housing*, *Rear Housing*, *Front Cylinder*, *Rear Cylinder*, *Shaft*, *Swash*, *Hub*, dan *Rotor*.

- **Contour Record**



Gambar 7 Mesin Contour Record

Contour Record adalah mesin atau alat pengukuran ini berfungsi untuk mengukur jarak, sudut, radius, dan lain-lain dengan terlebih dahulu merekam bentuk *part* atau benda dengan menempelkan *Stylus* (penyambung sensor perekam grafik) pada benda yang ingin diukur lalu mengambil profil dari benda tersebut. Alat ini digunakan untuk mengukur dimensi-dimensi benda atau *part compressor* setelah proses *machining* di PT. XYZ.

- **Microscope Measuring**



Gambar 8 Mesin Microscope Measuring

Microscope Measuring adalah alat ukur dengan menggunakan lensa sebagai media memfokuskan gambar benda yang ingin di ukur dan dilengkapi program untuk mengukur dengan menggunakan penentuan koordinat dari suatu benda yang ingin diukur. Alat ini diperuntukan untuk mengukur jarak, radius, sudut, diameter, posisi, dan lain-lain dari dimensi suatu benda dengan sudut pandang 2 dimensi (terutama benda yang kecil). Di dalam PT. XYZ alat ini digunakan untuk mengukur *part compressor* seperti pengukuran dimensi *Bracket*, *Suction*, *Valve*, *Discharge*, *Front Housing*, dan *Rear Housing*.

- **Rondcom**



Gambar 9 Mesin Rondcom

Rondcom adalah mesin atau alat ukur yang di fungsikan untuk mengukur geometri *circle* maupun *cylinder*, dimana pokok pengecekannya adalah *cylindricity*, *coaxiality*, *concentricity*, dan *roundness*. Alat ini menggunakan *stylus* sebagai penyambung sensor untuk penentuan geometri benda yang diukur dan software program pengukuran yang canggih, dimana meja ukur berputar pada saat pengecekan berlangsung untuk mengambil keseluruhan bagian dari geometri yang ingin diukur. Alat ini digunakan di PT. XYZ untuk mengukur pokok pengecekan tersebut pada benda atau *part compressor blok cylinder*, *rotor*, *swash* dan *shaft*.

- **Coordinate Measuring Machine (CMM)**



Gambar 10 Mesin CMM

CMM adalah mesin atau alat pengukuran koordinat yang cukup canggih, dimana tingkat ketelitian pada alat ini bisa mencapai 0.0001 mm bahkan lebih. Pada prinsip penggunaannya alat ini membutuhkan bidang yang dianggap rata sebagai bidang utama (*base plant*), koordinat pusat (*origin*), dan koordinat yang dianggap referensi (*axist*) terlebih dahulu sebagai dasar untuk pengenalan sistem pengukuran selanjutnya. Dalam alat ukur ini terdapat 3 Jenis koordinat sistem yaitu *Cartesian*, *Spherical*, dan *Cylindrical*, namun yang sering di gunakan ialah *Cartesian* (x, y, z). Mesin atau alat ini dapat mengukur pengecekan *position*, *distance*, *angle*, *radius*, *flatness*, *perpendicularity*, *angularity*, *diameter*, *concentricity*, *run out*, *coaxiality*, *roundness*, dan *cylindricity*. Namun untuk *coaxiality*, *cylindricity* dan *roundness* lebih baik memakai mesin *Rondcom* karena penampang *stylus* lebih cocok untuk pengecekan tersebut sehingga lebih akurat. Mesin CMM digunakan PT. XYZ untuk mengecek keseluruhan *part compressor* mulai dari proses *die casting* sampai menjadi produk jadi *Compressor W/Clutch*.

- **Moisturemeter**



Gambar 11 Mesin Moisturemeter

Moisturemeter adalah mesin atau alat ukur untuk mengetahui kadar uap air. Dimana dalam penerapannya di PT. XYZ

yaitu untuk mengetahui kadar uap air pada *oil* untuk *compressor*. Dimana ada 3 pengecekan yakni *oil* pada drum baru, *oil* pada tempat penyimpanan sebelum di masukan ke dalam *compressor* dan *oil* yang sudah berada di dalam *compressor assy*.

berdasarkan hasil pengamatan selama kerja praktek di PT. Denso Indonesia, perlu dilakukan perbaikan-perbaikan untuk mendapatkan kondisi yang lebih efektif dan efisien di *Dept. QA Inspection* PT. Denso Indonesia. Hal yang harus diperbaiki yakni dari segi teknis penyampaian laporan masalah ketika ada ketidaksesuaian dengan produk. Dimana seorang *Inspector* ketika mendapati barang *No Good* atau tidak sesuai standar maka *Inspector* harus melaporkan masalah tersebut ke produksi, sedangkan masih banyak pekerjaan *Inspector* yang menunggu untuk di selesaikan. Hal ini cukup membuang waktu untuk *responsibility* terhadap pencegahan barang *No Good*. Seharusnya, mungkin *Leader Inspector* bisa lebih berperan dari awal ketika seorang *Inspector* mendeteksi barang *no good* atau tidak sesuai standar. Sehingga pencegahan barang *no good* dapat terdeteksi lebih cepat dan begitu juga *improvement* atau perbaikannya dari pihak produksi akan lebih cepat pula.

IV. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan kerja praktek di PT. Denso Indonesia, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- Quality Assurance* adalah Penjamin Kualitas dari suatu produk.
- Quality Control* adalah Pengendali Kualitas dari suatu produk.
- Inspector* adalah orang yang menjalankan proses dari *Quality Control*.
- Proses penjaminan dan pengendalian di PT. Denso Indonesia sudah berdasarkan standar proses operasional (SOP).
- Dalam mengendalikan dan menjamin kualitas produknya, PT. Denso Indonesia telah menggunakan mesin / alat-alat pengukuran modern yang canggih dan SDM yang kompeten.

REFERENSI

- [1] Ariani, D.W. 2004. Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif dan Manajemen Kualitas. Yogyakarta: Andi.
- [2] Arman Hakim Nasution. 2006. Manajemen Industri. Edisi Pertama. Yogyakarta: Andi.
- [3] Chang, R., dan Niedzwiecky M. 1999. Alat Peningkatan Mutu. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo
- [4] Fandy Tjiptono & Anastasia Diana. 2003. Total Quality Management. Edisi Revisi. Yogyakarta: Andi.
- [5] Gasperz, V. 2003. Pedoman Implementasi Program Six Sigma. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Liker, Jeffrey K. The Toyota Way: 14 Prinsip Manajemen
- [7] Montgomery, Douglas C. 2001. *Applied Statistics and Probably for Engineers, third Edition*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- [8] Nasution, M.N. 2005. Manajemen Mutu Terpadu. Edisi kedua. Bogor: Ghalia Indonesia.