

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SILINDER KOMPRESI MENGUNAKAN METODE DMAIC DI PT AHM JAKARTA

R Lisy Herlina¹⁾, Aan Pranata²⁾
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kebangsaan RI^{1),2)}
Email: r.lisyherlina.rlh@gmail.com¹⁾, pranataaan2017@gmail.com²⁾

Abstrak

PT AHM (Astra Honda Motor) adalah perusahaan yang bergerak dalam manufaktur dan distributor sepeda motor Honda, dan perusahaan ini sebagai satu-satunya pemegang hak penjualan sepeda motor merk Honda di Indonesia. Artikel penelitian ini dilakukan untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kecacatan utama produksi silinder kompresi dan bagaimana mememperbaikinya menggunakan metode DMAIC untuk menurunkan tingkat kecacatan dalam proses produksi silinder kompresi. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2020. Metode yang digunakan adalah DAMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Data yang diperlukan dikumpulkan secara pengamatan, studi dokumentasi, studi pustaka dan wawancara langsung dengan operator yang berhubungan dengan proses produksi silinder kompresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kecacatan produk adalah kecacatan visual hitam sebanyak 655 kecacatan dari 753 kecacatan atau sebesar 86,98%. Penyebab kecacatan visual hitam disebabkan oleh beberapa factor, yaitu faktor manusia, yaitu operator kurang konsentrasi dan operator yang belum berpengalaman. Faktor mesin, yaitu temperatur cetakan yang tidak standar, oli *plunger tip over*, dan *auto spray* pada mesin yang berlebihan. Faktor material yaitu disebabkan temperatur molten yang tidak standar. Dan faktor metode yaitu metode *setting* yang tidak sesuai dengan SOP dikarenakan variasi pada kondisi mesin.

Kata Kunci: pengendalian kualitas, DMAIC, silinder kompresi

Abstract

PT AHM (Astra Honda Motor) is a company engaged in the manufacturing, generation and distributor of Honda motorcycles, and this company is the only one in Indonesia that has the right to be the sole agent for Honda motorcycle brand holders. This research was conducted to determine the factors causing the dominant defect in the compression cylinder production process and how to make improvements using the DMAIC method to reduce the level of defects in the compression cylinder production process. This research was conducted from July 2020 to August 2020 by using quality control in the compression cylinder production process. The research method used is to use the DMAIC method (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). Procedures and data collection were carried out by observation, documentation, literature study and direct interviews with operators / employees involved in the compression cylinder production process. The research result shows that majority of defects is black visual defects. This kind of defects caused by human factors, such as low focus and low experience of operators. Caused by machine such as dies temperature are not standard, oils plunger tip over, and machine over auto spray. Factor of materials such as unstandard molten temperature. And methods factors such as setting method not according with SOP, caused by variation of machine condition.

Keywords: quality control, DMAIC, compression cylinders

I. PENDAHULUAN

Sektor industri merupakan salah satu sektor penting yang sangat berpengaruh dalam pembangunan perekonomian Indonesia saat ini. Berbagai macam industri pun mengalami kemajuan dan perkembangan yang cukup pesat, baik di bidang industri jasa maupun industri manufaktur. Peningkatan pertumbuhan pembangunan di sektor industri akan menimbulkan persaingan diantara perusahaan industri yang menuntut perusahaan tersebut untuk meningkatkan kemampuan produksinya sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan serta mampu memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin meningkat.

Banyak perusahaan menghadapi masalah serius dalam mengurangi produk cacat. Produk cacat yang diterima oleh pelanggan dapat

menimbulkan kerugian bagi perusahaan. Bila situasi demikian tidak diatasi dengan segera, maka perusahaan akan kehilangan pelanggan potensialnya. Dengan adanya pengendalian kualitas (*quality control*) secara baik dan benar dalam proses produksi, maka akan diperoleh produk yang dapat memenuhi keinginan pelanggan. Pengendalian kualitas produk dapat dimulai dari bahan baku, proses produksi dan inspeksi akhir terhadap produk jadi. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode DAMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*).

Dari data selama penelitian (Juli-Agustus 2020), diperoleh banyaknya kecacatan sebanyak 753, dengan mayoritas kecacatan berupa cacat visual hitam sebanyak 655 atau 86,98%. Artikel ini akan membahas pengendalian produk cacat

dengan menggunakan metode DMAIC, dengan data analisis bulan Juli-Agustus 2020.

II. LANDASAN TEORI

Menurut Assauri (2016), kualitas adalah penekanan pada ciri-ciri yang diutamakan secara menyeluruh dari suatu produk yang memikul atau menunjang kemajuan untuk memuaskan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Kualitas produk pada hasil akhirnya merupakan kombinasi dari kondisi proses produksi, kualitas bahan serta berbagai aspek terkait dengan pengiriman sampai kepada pelanggan. Proses produksi merupakan kegiatan yang mentransformasikan masukan (input) menjadi keluaran (output), mencakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut (Assauri, 2016).

Terdapat banyak metode yang berguna untuk melakukan perbaikan kualitas suatu produk misalnya *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Problem Identification and Corrective Action* (PICA), dan *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC). Metode DMAIC merupakan metode yang komplit untuk melakukan perbaikan. Alasannya pada metode DMAIC ini, perusahaan yang akan melakukan perbaikan dimulai dengan mengidentifikasi masalah sampai melakukan pengendalian sehingga permasalahan yang ada tidak muncul kembali dan kecacatan bisa dikurangi bahkan menjadi nol cacat (*zero defect*). Konsep DMAIC menggunakan pendekatan dalam penyelesaian masalah dengan menggunakan basis data dan melakukan perbaikan secara bertahap.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah dalam menyelesaikan masalah penelitian, yaitu:

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2020 di PT. AHM Plan II Jl. Pegangsaan Timur Jakarta Utara. Produk yang menjadi perhatian untuk penelitian adalah 'silinder kompresi' yang merupakan bagian dari *engine* sepeda motor.

B. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendukung keperluan data penelitian ini, diperlukan sejumlah data pendukung. Pengumpulan data dengan secara metode pengamatan, dokumentasi dan wawancara. Data yang diamati berupa data kecacatan (*defects*) yang terjadi pada proses produksi silinder kompresi.

C. Metode Analisis

Tahap pengolahan data yang dilakukan menggunakan metode DMAIC, dimana pada tahapan ini terdapat 5 tahapan. Pertama adalah tahapan menentukan masalah, melakukan identifikasi masalah dan menentukan prioritas yang sering terjadi kecacatan produk silinder kompresi. Pada tahapan ini digunakan 'diagram

pareto'. Dalam tahap pertama ini yang dilakukan adalah mengidentifikasi atau mendefinisikan kecacatan produk atau mencari penyebab kecacatan, dan mencari bukti laporan kecacatan yang terjadi sehingga dapat ditindaklanjuti.

Tahapan kedua yaitu tahap pengukuran. Tahap ini berupa pengukuran tingkat kinerja saat ini. Sebelum mengukur tingkat kinerja, biasanya terlebih dahulu melakukan analisis terhadap sistem pengukuran yang digunakan dan menganalisis tingkat kapabilitas proses yang terjadi dengan menggunakan Peta Kontrol P dan melakukan perhitungan DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) terhadap kecacatan yang terjadi.

Tahap berikutnya adalah analisis. Tahap ini berupa mencari dan menentukan penyebab dari suatu masalah. Masalah-masalah yang timbul kadang-kadang sangat kompleks sehingga membingungkan antara mana yang akan dan tidak akan diselesaikan. Oleh karenanya, pengelompokan sebab-akibat dengan menggunakan diagram sebab-akibat sangatlah penting agar dapat dipecahkan masalah penyebab kecacatan produksi silinder kompresi.

Tahapan selanjutnya berupa pengembangan atau perbaikan. Tahap ini adalah meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab kecacatan. Pada proses pengukuran telah ditetapkan variabel faktor akibat dan untuk masing-masing variabel penyebab. Sedangkan pada proses pengembangan atau perbaikan banyak melibatkan pengujian agar faktor penyebab, variabelnya dapat dikendalikan dan diperbaiki sehingga tidak terjadi kembali dengan menerapkan 5W+1H. Tahapan terakhir yaitu pengendalian yang merupakan proses mengendalikan kinerja proses dan menjamin cacat tidak muncul kembali. Pada tahap ini, yang umum digunakan adalah Peta Kontrol. Fungsi umum diagram (peta) kontrol yaitu membantu mengurangi variabilitas, memonitor kinerja setiap saat, memungkinkan proses koreksi untuk mencegah penolakan (*rejects*). Menjaga upaya-upaya yang telah dilakukan dengan menstandarisasi proses.

D. Tahap Analisis

Teknik analisa data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan terhadap produk silinder kompresi yang merupakan bagian dari *engine* sepeda motor. Metode yang digunakan untuk penyelesaian permasalahan adalah metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*) yang memiliki lima tahapan. Tahapan pertama yaitu pendefinisian yaitu identifikasi masalah dan menentukan prioritas pemecahan yang sering terjadi kecacatan. Tahap kedua adalah tahap pengukuran yaitu merupakan aktivitas

tindak lanjut logis terhadap langkah pendefinisian dan merupakan jembatan ke langkah berikutnya.

Tahap ketiga adalah tahap analisis merupakan aktivitas mengidentifikasi penyebab, menetapkan kinerja dari karakteristik kualitas, menentukan kapabilitas dan kapasitas dari proses dan mengkonversikan banyak kegagalan ke dalam biaya kegagalan kualitas. Tahap keempat adalah tahap perbaikan yang merupakan suatu aktivitas yang menetapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan enam sigma. Tahap terakhir adalah tahap kontrol yaitu tahapan operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan konsep *Six Sigma* (<https://ilmumanajemenindustri.com>).

Tabel 1. Data Kecacatan Silinder Kompresi

No	Jenis Cacat	Jumlah Cacat
1	Visual hitam	655
2	Flow line	28
3	Under cut	15
4	Cold shot	13
5	Soldering mask	12
6	Blow hole	7
7	Misrum	6
8	Over Heating	6
9	Shrinkage	6
10	Gompal Gate	5
Total		753

Sumber: PT AHM

Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahapan yang berfungsi untuk mencari penyebab dari masalah yang timbul pada proses produksi pembuatan silinder kompresi. Masalah yang akan dianalisis merupakan masalah paling dominan yang memiliki frekuensi cacat tertinggi. Dari data yang ada dalam tabel 1 diatas, jumlah cacat terbesar adalah jenis cacat visual hitam, sebanyak 655 buah dari 753 buah cacat (86,98%). Kemudian dari akar permasalahan cacat visual hitam dianalisis penyebabnya menggunakan diagram tulang ikan (fishbone diagram). Dari hasil wawancara yang dilakukan, dalam garis besar terdapat empat faktor yang menimbulkan kecacatan visual hitam pada produk silinder kompresi, yaitu berasal dari faktor manusia, mesin, metode, dan material. Di bawah ini merupakan penjelasan terperinci faktor dari penyebab kecacatan visual hitam tersebut.

a. Faktor Manusia

Faktor manusia memegang peranan yang sangat penting karena sebagian besar proses pembuatan silinder kompresi dikendalikan oleh manusia (operator). Oleh karena itu, sebagian besar jenis kecacatan yang disebabkan oleh faktor manusia, seperti operator yang kurang pelatihan, akan mengakibatkan terjadinya kecacatan. Hal ini karena saat melakukan aktivitas injeksi, operator kurang memahami tata cara melakukan setting *air*

spray secara otomatis sehingga mengakibatkan proses injeksi tidak sesuai dengan SOP.

b. Faktor Mesin

Faktor mesin yang mempengaruhi terjadinya kecacatan pada produk silinder kompresi adalah temperatur cetakan yang di bawah standar yaitu kurang dari 250°C. Hal ini disebabkan oleh sistem pendinginan yang berlebihan pada cetakan yang diakibatkan oleh kurangnya *preventive maintenance*.

c. Faktor Metode

Faktor metode yang mempengaruhi kecacatan visual hitam adalah proses produksi silinder kompresi yang tidak sesuai dengan SOP yang diberikan. Salah satunya yang tidak sesuai dengan SOP adalah pengaturan suhu pada mesin injeksi, berada di bawah standar yang ditetapkan. Hal ini terjadi karena kurangnya pengawasan dari pihak perusahaan.

d. Faktor Material

Faktor material yang mempengaruhi kecacatan visual hitam adalah temperatur molten yang tidak sesuai dengan standar yaitu 600°C. Hal ini disebabkan oleh elemen-elemen heater yang terputus. Kurangnya *maintenance* menyebabkan kecacatan terjadi.

Usulan Kebijakan

Usulan kebijakan yang dilakukan setelah dilakukan identifikasi penyebab dari akar permasalahan cacat visual hitam dalam proses produksi silinder kompresi. Tahap perbaikan ini berisikan masalah yang terjadi dan perbaikan apa yang seharusnya dilakukan untuk mengurangi kecacatan tersebut.

Tabel 2. Perbaikan untuk Mengurangi Kecacatan Visual Hitam

No	Faktor	Masalah	Perbaikan
1	Manusia	Terdapatnya karyawan baru sehingga masih kurang terampil	Diberikan pelatihan operator secara berkala agar kemampuan operator meningkat
2	Mesin	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Temperatur cetakan yang kurang standar dan sistem pendinginan yang berlebihan ➢ <i>Auto spray</i> yang berlebihan yang diakibatkan oleh setting 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Dilakukan <i>maintenance</i> sebelum proses produksi berlangsung ➢ Dilakukan pengawasan ketat, sehingga semua proses berjalan sesuai dengan

		yang tidak sesuai dengan SOP (<i>standard operating procedure</i>) . ➢ Oli <i>plunger tip over</i> yang diakibatkan oleh <i>plunger tip</i> yang sudah aus.	SOP yang ada. ➢ Dilakukan <i>maintenance</i> secara berkala dan jika <i>plunger tip</i> sudah aus, segera diganti dengan yang baru.
3	Material	Suhu <i>molten</i> tidak standar, disebabkan oleh adanya elemen <i>heater</i> yang terputus sehingga produk mengalami kecacatan <i>Visual Hitam</i> .	Selalu melakukan pengukuran terhadap suhu <i>molten</i> dan melakukan <i>maintenance</i> secara berkala.
4	Metode	<i>Setting</i> mesin tidak sesuai dengan SOP karena banyak variasi kondisi mesin yang menyulitkan untuk melakukan <i>setting</i> .	Membuat SOP untuk semua kondisi pada operasi mesin.

Sumber: hasil penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan, dan analisis data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut, yaitu:

1. Jenis kecacatan yang paling dominan adalah jenis kecacatan visual hitam. Jumlah kecacatan visual hitam pada produk yang terjadi adalah sebanyak 655 kecacatan dari 753 kecacatan yang ada atau sebesar 86,98%.
2. Kecacatan visual hitam yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor manusia, yaitu operator kurang konsentrasi dan operator yang belum berpengalaman karena masih baru. Faktor mesin, yaitu temperatur cetakan yang tidak standar, oli *plunger tip over*, dan *auto spray* pada mesin yang berlebihan. Faktor material yaitu disebabkan temperatur molten

yang tidak standar. Dan faktor metode yaitu metode *setting* yang tidak sesuai dengan SOP dikarenakan variasi pada kondisi mesin.

Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Waktu penelitian dapat dilakukan lebih lama dengan pengamatan sampel yang lebih banyak, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara menyeluruh pada setiap proses yang memiliki kecacatan, dan dapat menganalisis dengan tepat penyebab-penyebab yang akan diperbaiki.
2. Usulan perbaikan berdasarkan metode DMAIC adalah *maintenance* terhadap mesin harus dilakukan secara terus menerus sehingga kecacatan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Elwood S. Buffa. 1991. *Manajemen Produksi dan Operasi*
- Eugene L. Grant, dan Richards. 2003. *Pengendalian Mutu Statistik*. Terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kaoru Ishikawa,. 1990. *Pengendalian Mutu Terpadu*
- PT Astra Honda Motor. *Jenis dan Jumlah Kecacatan Produk Silinder Kompresi*. Jakarta: tidak diterbitkan.
- Sofjan Assauri. 2016. *Manajemen Operasi Produksi*. Jakarta: Salemba Empat.
- T. Hani Handoko. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Yogyakarta: BPFE Universitas Gadjah Mada.
- <https://www.astra-honda.com/corporate>
- <http://www.definisi-pengertian.com/2015/04/pengertian-mutu.html>
- <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-six-sigma-5-tahapan-six-sigma-dmaic/>
- <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-produktivitas-productivity-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-produktivitas/>
- kompas.com/skola/read/2020/07/07/203500169/p-roduksi--pengertian-tujuan-dan-faktornya?page=all
- https://scholar.google.co.id/scholar?q=pengendalian+kualitas+proses+produksi&hl=en&as_dt=0&as_vis=1&oi=scholar