

“Analisa Pengendalian Kualitas Komponen Knalpot Mobil Menggunakan Metode *Six Sigma* dan *Root Cause Analysis* (RCA)”

Oleh:

Moch. Agung Setiono

191020700039

Dosen Pembimbing

Atikha Sidhi Cahyana, ST., MT

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023

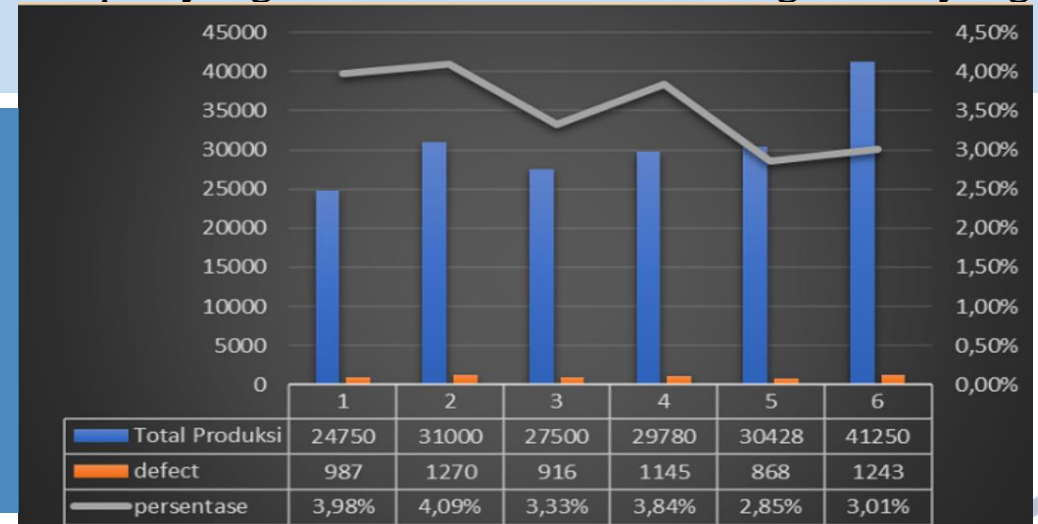
Latar Belakang

1

Komponen knalpot merupakan sebuah bagian dari satu kesatuan yang nantinya akan diproses menjadi sebuah produk atau barang jadi yang disebut dengan knalpot atau exhaust system, yang artinya komponen knalpot adalah sub sub bagian dari pada sebuah knalpot. Knalpot juga sebagai peredam getaran yang diakibatkan dari naik dan turunnya piston yang diteruskan ke bodi knalpot, sasis dan kemudian ke rangka knalpot yang akan meminimalisir getaran yang terjadi tidak berlebihan.

2

Dalam proses produksi komponen knalpot mobil ini masih sering didapati *defect* pada produk komponen knalpot mobil yang dihasilkan diantaranya yaitu ketidaksesuaian hasil *drawing*, *burry*, baret, *press mark*, penyok, ataupun kesalahan dalam prosesnya yang menyebabkan penanganan lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan standar perusahaan serta terjadinya keterlambatan pengiriman dan *complain* dari *customer* terhadap perusahaan mengenai komponen knalpot yang diproduksi.



3

Metode *six sigma* ini merupakan sebuah metode yang digunakan untuk menjaga pengendalian kualitas komponen produk dan berada pada level *sigma* berapa kendali kualitas komponen produk tersebut, serta penggunaan metode RCA untuk mengetahui akar penyebab terjadinya *defect* sampai pada usulan perbaikannya.

Rumusan Masalah

Bagaimana pengendalian kualitas komponen knalpot mobil untuk mengetahui tingkat sigma yang terjadi di perusahaan dan untuk mengetahui akar penyebab terjadinya *defect* pada komponen knalpot mobil sehingga bisa diberikan usulan untuk perbaikan.

Tujuan

1. Mengetahui tingkat *six sigma* pada komponen knalpot mobil
2. Mengetahui akar penyebab dari *defect* yang terjadi pada komponen knalpot mobil
3. Memberikan rekomendasi perbaikan pada proses produksi komponen knalpot mobil untuk mengurangi *defect*.

Metode

Six Sigma

Six sigma ialah peningkatan produk berkualitas yang memberikan toleransi terhadap kesalahan. Semakin banyaknya cacat dalam proses produksi, secara otomatis akan menunjukkan rendahnya nilai kualitas produk tersebut[7]. *Six sigma* diartikan sebagai metoda pemecahan masalah yan sistematis menggunakan DMAIC (*Define, Measure, Analysis, Improve Dan Control*)[8]. Konsep *six sigma* membantu mencapai produksi nyaris tanpa cacat dan laba tinggi. Konsep Six Sigma memungkinkan organisasi membuat kurang dari 3,4 kesalahan per sejuta peluang (DPMO) [14].

Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) sebuah metode dalam menyelesaikan sebuah masalah dari akar penyebabnya kenapa masalah atau kegagalan itu dapat terjadi. Bagaimana cara membangun analisis kemudian memperbaiki bagian-bagian yang menyebabkan masalah tersebut, dan hal-hal apa saja yang dapat mempengaruhi masalah tersebut dengan menggunakan alat RCA sebagai tindakan preventif untuk mencegah terjadinya masalah tersebut, mengapa hal tersebut dapat terjadi, bagaimana hal tersebut dapat terjadi [17].

Hasil

- Hasil dari penelitian yang dilakukan di PT XYZ yaitu mendapatkan jenis-jenis *defect* yang terjadi pada komponen knalpot mobil dan jumlah total produksi beserta jumlah *defect* yang dihasilkan dan mendapatkan jenis *defect* dengan hasil yang tertinggi serta mendapatkan nilai *six sigma* dalam pengendalian kualitas komponen knalpot mobil di PT XYZ.
- Mendapatkan akar permasalahan penyebab *defect* pada komponen knalpot mobil dan adanya usulan perbaikan mengenai penanganan *defect* yang terjadi

Pembahasan

- Penentuan nilai *Six Sigma* dilakukan dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*). Tahap awal yang dilakukan yaitu mengidentifikasi jenis-jenis *defect* yang terjadi pada komponen knalpot mobil dan mengambil data jumlah hasil produksi dan jumlah *defect* kemudian, selanjutnya masuk ke tahap dua yaitu *measure* yang dilakukan untuk menentukan level *sigma* dengan pengukuran terhadap jumlah unit produksi dan jumlah *defect* didapatkan *defect* terbesar pada jenis baret dengan persentase 28% total produk *defect* sebanyak 1644 dari 5888 *defect* yang dihasilkan. Untuk mendapatkan tingkat level *six sigma* dilakukan dengan rumus *excel* dengan rumus perhitungan konversi Nilai DPMO = $\text{NORMSINV}((1.000.000 - \text{DPMO})/1.000.000) + 1.5$ dan didapatkan nilai *sigma* 4 pada pengendalian komponen knalpot mobil di PT XYZ. Untuk mendapatkan penyebab kecacatan dikelompokkan menjadi 5 factor (material, metode, manusia, mesin dan lingkungan) dalam diagram *fishbone*.
- Dilakukan analisa dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA) menggunakan 5 *why's* untuk menegetahui akar penyebab masalah yang terjadi hingga menimbulkan *defect* pada komponen knalpot agar penyebab kecacatan dapat diminimalisir dengan adanya usulan perbaikan setelah dilakukan analisa terhadap produk yang mengalami *defect*.

Temuan Penting Penelitian

1

Proses produksi komponen knalpot mobil dari awal hingga akhir dapat diketahui jenis-jenis *defect* pada komponen knalpot mobil selama proses produksi berlangsung yaitu ketidaksesuaian hasil *drawing*, baret, *press mark*, penyok, *punch* miring, *overlap*, ketidaksesuaian hasil *forming* dan pecah.

2

Faktor yang mempengaruhi produktivitas kualitas buah jambu kristal

- Material (Material plat tidak standar)
- Metode (Penerapan metode proses produksi belum baku)
- Manusia (Operator mesin kurang teliti, meneruskan proses komponen yang *defect*)
- Mesin (Adanya kerusakan pada dies, Dies aus, kesalahan *resetting* dies)
- Lingkungan (*Box* material kotor)

Manfaat Penelitian

- 1 Mendapatkan tingkat *six sigma* dalam pengendalian kualitas komponen knalpot mobil.
- 2 Mendapatkan akar penyebab terjadinya *defect* pada komponen knalpot mobil.
- 3 Adanya usulan perbaikan untuk menghilangkan *defect* pada proses produksi komponen knalpot mobil

Kesimpulan

Hasil dari pengolahan data pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma* dan *Root Cause Analysis* (RCA) dari produksi komponen knalpot mobil yang dilakukan di PT XYZ pada bulan Juli sampai dengan Desember didapati setidaknya ada delapan jenis *defect* yang terjadi pada komponen knalpot mobil dengan total produksi 184708 pcs selama enam bulan dan didapati produk *defect* 5888 pcs dan penyumbang *defect* terbanyak terdapat pada jenis *defect* baret hal ini menunjukkan dengan dilakukannya pengolahan data didapati bahwa pengendalian kualitas di PT XYZ menunjukkan level 4 *sigma* yang artinya pengendalian kualitas di PT XYZ masih belum baik karena masih terbilang jauh dari level 6 *sigma*. Yang menjadi faktor penyebab terjadinya *defect* pada komponen knalpot mobil yaitu material, metode, manusia, mesin dan lingkungan. Rekomendasi perbaikan dari faktor material yakni pemeriksaan disusun SOP terkait bahan baku yang diterima agar pengecekan bisa lebih teliti dan sudah memenuhi spesifikasi yang ditentukan[20]. Faktor manusia yakni dengan cara meningkatkan pelatihan terkait *tools* yang digunakan dan proses produksi agar karyawan lebih terampil dalam menjalankan tugas[20]. Faktor metode dengan cara dilakukan penyusunan SOP pada proses produksi setiap varian yang meliputi cara kerja dan perlakuan terhadap material setiap varian yang diproses. Faktor mesin yakni dengan cara Melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan teliti sebelum digunakan dan setelah digunakan serta dilengkapi dengan petunjuk kerja setiap mesin dan melakukan perawatan mesin secara rutin, tidak hanya dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan (*preventive maintenance*). Dan faktor lingkungan yakni dengan cara Melaksanakan penataan kembali berbasis 5S agar material mudah ditemukan serta Selalu mengingatkan dan menekankan setiap waktu *briefing* agar 5S dilaksanakan dan dilengkapi poster-poster sebagai pengingat. Kekurangan dalam penelitian ini tidak membahas tentang biaya kerugian yang dihasilkan dari *defect* komponen knalpot mobil sehingga penelitian ini bisa dilanjutkan dengan menghitung biaya kerugian yang dihasilkan dari *defect* komponen knalpot agar perusahaan dapat menekan jumlah kerugian yang dihasilkan dari kecacatan produk

Referensi

- [1] A. Pranata, A. M. Siregar, B. Dharma, W. S. Damanik, and A. R. Nasution, “Mamfaatkan Limbah Skrap Aluminium Untuk Knalpot Sepeda Motor Vega ZR Tahun 2011 Guna Mengurangi Polusi Udara,” *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, vol. 4, no. 2, pp. 161–168, Sep. 2021, doi: 10.30596/rmme.v4i2.8077.
- [2] Suhadak and T. Sukmono, “Improving Product Quality With Production Quality Control,” *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 4, no. 2, pp. 41–50, Mar. 2021, doi: 10.21070/prozima.v4i2.1306.
- [3] S. Supardi and A. Dharmanto, “ANALISIS STATISTICAL QUALITY CONTROL PADA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KULINER AYAM GEPREK DI BFC KOTA BEKASI,” *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, vol. 6, no. 2, pp. 199–210, Dec. 2020, doi: 10.34203/jimfe.v6i2.2622.
- [4] H. C. Wahyuni and W. Sulistyowati, “BUKU AJAR PENGENDALIAN KUALITAS INDUSTRI MANUFAKTUR DAN JASA.” Sidoarjo: UMSIDA Press, 2020.
- [5] P. Sambodo and A. S. Cahyana, “Desember 2022 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 5 th.)”
- [6] A. Muhazir, Z. Sinaga, and A. A. Yusanto, “Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA),” *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 66–77, Aug. 2020, [Online]. Available: <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jktm/index>
- [7] F. Ahmad, “SIX SIGMA DMAIC SEBAGAI METODE PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KURSI PADA UKM,” *JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI VOLUME*, vol. 6, no. 1, pp. 11–17, 2019, doi: 10.24853/jisi.6.1.11-17.
- [8] T. A. Ashari and Nugroho Anton Yohanes, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN (STUDY KASUS: PT XYZ),” *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, no. 10, pp. 2505–2516, Jun. 2022, Accessed: Feb. 10, 2023. [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- [9] N. Yunita and P. Adi, “Identifikasi Proses Produksi Komponen Guide dengan Metode DMAIC pada Supplier PT. X,” *Jurnal Titra*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, Jan. 2019.
- [10] H. Kurnia, Setiawan, and M. Hamsal, “Implementation of statistical process control for quality control cycle in the various industry in Indonesia: Literature review (Implementasi peta kendali statistik untuk gugus kendali mutu pada kasus industri di Indonesia: Kajian literatur),” *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, vol. 2021, no. 2, pp. 194–206, Jul. 2021, [Online]. Available: <https://www.winspc.com/>,

Referensi

- [11] R. Yohanes and J. Rahardjo, “IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS SISTEM KINERJA PAYROLL FUNCTION PT X DENGAN MEMINIMALKAN BERBAGAI WASTE,” Jurnal Titra, vol. 6, no. 1, pp. 21–28, Jan. 2018.
- [12] A. K. Akmal, R. Irawan, K. Hadi, H. T. Irawan, I. Pamungkas, and Kasmawati, “Pengendalian Kualitas Produk Paving Block untuk Meminimalkan Cacat Menggunakan Six Sigma pada UD. Meurah Mulia,” Jurnal Optimalisasi, vol. 7, no. 2, pp. 236–248, Oct. 2021, [Online]. Available: www.jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi
- [13] A. Kusumawati and L. Fitriyeni, “Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma,” Jurnal Sistem dan Manajemen Industri, vol. 1, no. 1, pp. 43–48, Jul. 2017.
- [14] A. Widodo and D. Soediantono, “Benefits of the Six Sigma Method (DMAIC) and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review,” INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL AND MANAGEMENT STUDIES (IJOSMAS), vol. 3, no. 3, pp. 1–12, 2022.
- [15] D. Sutiyarno and C. Chriswahyudi, “Analisis Pengendalian Kualitas dan Pengembangan Produk Wafer Osuka dengan Metode Six Sigma Konsep DMAIC dan Metode Quality Function Deployment di PT. Indosari Mandiri,” JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems), vol. 12, no. 1, pp. 42–51, Apr. 2019, doi: 10.30813/jiems.v12i1.1535.
- [16] H. Irawati, F. Kusnandar, and H. D. Kusumaningrum, “ANALISIS PENYEBAB PENOLAKAN PRODUK PERIKANAN INDONESIA OLEH UNI EROPA PERIODE 2007-2017 DENGAN PENDEKATAN ROOT CAUSE ANALYSIS Rejection Analysis of the Indonesian Fishery Products to European Union (2007-2017) Using Root Cause Analysis,” Jurnal Standardisasi, vol. 21, no. 2, pp. 149–160, Apr. 2019.
- [17] M. R. Rosyidi, N. Izzah, and T. K. Najahi, “Seven Tools untuk Menurunkan Kecacatan pada Produk Kopi,” Jurnal Optimalisasi, vol. 6, no. 2, pp. 142–155, 2020, [Online]. Available: www.jurnal.utu.ac.id/joptimalisasi
- [18] M. Amerta Ivanda and H. Suliantoro, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PROSES PRODUKSI BARECORE PT. BAKTI PUTRA NUSANTARA.”
- [19] R. Nurlailia and E. Pujiyanto, “Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2020,” 2020, [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133>,
- [20] N. Izzah and M. F. Rozi, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA-DMAIC DALAM UPAYA MENGURANGI KECACATAN PRODUK REBANA PADA UKM ALFIYA REBANA GRESIK,” Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika, vol. 7, no. 1, pp. 13–26, May 2019, doi: 10.25139/smj.v7i1.1234.



TERIMA KASIH