

# ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA PT. INDONESIA PLAFON SEMESTA

Fattra Ramadhan<sup>\*1</sup>, Ari Zaqi Al-Faritsy ST.,MT.<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No 63,  
Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164  
e-mail: <sup>\*</sup>[fattraramadhan.fr@gmail.com](mailto:fattraramadhan.fr@gmail.com), <sup>2</sup>[ari\\_zaqi@uty.ac.id](mailto:ari_zaqi@uty.ac.id)

## Abstrak

PT. Indonesia Plafon Semesta adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi dan distribusi material building berupa plafon pvc. Permasalahan yang terjadi bahwa pada proses produksi produk plafon mengalami tingkat kecacatan sebanyak 6.5% per hari, sehingga perlu dilakukan pengendalian kualitas. Penyelesaian permasalahan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk mengetahui penyebab utama terjadinya produk cacat dan mencoba mengusahakan perbaikan dengan menggunakan konsep FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengidentifikasi potensi kecacatan berdasarkan nilai RPN. Berdasarkan pada tahap *define* terdapat jenis kecacatan stiker kurang merekat, ruas patah, pemotongan kurang presisi, sobek atau lekuk, dan gosong atau hangus. Kemudian tahap *measure* pada P-Chart diperoleh bahwa semua jenis kecacatan berada diatas batas kendali serta perhitungan DPMO memperoleh nilai rata-rata 12.995 dengan tingkat *sigma* sebesar 3.73 yang menunjukkan bahwa berada dibawah nilai standar sigma industri internasional. Lalu tahap *analyze* berdasarkan diagram pareto yaitu kecacatan stiker kurang merekat dengan presentase 50.3% ,pada diagram *Fishbone* didapatkan faktor penyebab terjadinya kecacatan dari manusia, mesin, lingkungan, material, dan metode. Selanjutnya tahap *improve* diperoleh nilai RPN tertinggi yaitu sebesar 240 pada kecacatan gosong atau hangus, maka melakukan analisis berlanjut dengan menggunakan alat bantu 5W+1H. Dan terakhir tahap *control* maka rencana perbaikan yang dapat dilakukan pada faktor manusia, mesin, lingkungan, material, dan metode.

**Kata Kunci:** Pengendalian Kualitas, *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*, dan *Six Sigma*

# **ANALYSIS OF PRODUCT QUALITY CONTROL USING THE SIX SIGMA METHOD AND FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) AT PT. INDONESIA CEILING UNIVERSE**

## **ABSTRACT**

PT. Indonesia Plafon Semesta is a company specializing in the manufacturing and distribution of PVC ceilings, which are essential building materials. However, the production process has encountered a significant issue - a defect rate of 6.5% per day. To address this problem, the company has implemented a rigorous quality control system. The Six Sigma methodology, consisting of the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) stages, has been employed to identify the root causes of these defects and implement necessary improvements. Additionally, the FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) concept has been utilized to identify potential defects based on the RPN (Risk Priority Number) value. During the define stage, various types of sticker defects have been identified, including less adhesive stickers, broken segments, imprecise cutting, torn or dented stickers, and scorched or charred stickers. Moving on to the measurement stage, it was observed that all types of defects exceeded the control limits on the P-Chart. Furthermore, the DPMO (Defects Per Million Opportunities) calculation yielded an average value of 12,995 with a sigma level of 3.73, indicating that it falls below the international industry sigma standard value. The analysis stage involved the use of a Pareto diagram, which revealed that the most prevalent defect was fewer adhesive stickers, accounting for 50.3% of the total defects. Additionally, the Fishbone diagram helped identify the factors contributing to these defects, which include human error, machine malfunction, environmental factors, materials, and methods. Next, in the improvement stage, the highest RPN value was obtained, notably 240 for burnt or charred defects, so the analysis continued using the 5W+1H tool. Finally, the control stage is a plan for improvements that can be made to human, machine, environmental, material and method factors.

**Keywords:** Quality Control, Failure Mode Effect Analysis (FMEA), and Six Sigma

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, S. 2021, 'Pengendalian Kualitas AMDK dengan Metode FMEA dan FTA pada PT. Sinar Gowa Industri Makassar', no. 220.
- Alfarizi, N., Noya, S. and Hadi, Y. 2023, 'Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA untuk Mengurangi Reject Material Preform pada Industri AMDK', *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, vol. 03, no. 01, pp. 1–12.
- Anggraeni, A. 2017, 'Quality control analysis of t-shirt production process to increase company productivity by using six sigma-dmaic method case study of goreng t-shirt convection yogyakarta', *Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education*, vol. 1, no. 1, pp. 13–14.
- Ansori, N. and Mustajib, M. I. 2013 'Sistem perawatan terpadu', *Yogyakarta: Graha Ilmu*, pp. 24–32.
- Assauri, S. 1998, 'Manajemen operasi dan produksi', *Jakarta: LP FE UI*, 210.
- Assauri, S. 2004, 'Manajemen pemasaran'.
- Assauri, S. 2008, 'Manajemen Produksi dan Operasi edisi revisi', *Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia*, 299.
- Bachtiar, M, Dahda, S. S. and Ismiyah, E. 2021, 'Analisis Pengendalian Kuaitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik', *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 4, pp. 609–618.
- Bachtiar, M., Dahda, S. S. and Ismiyah, E. 2021, 'Analisis Pengendalian Kuaitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik', *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 1, no. 4, p. 609. <10.30587/justicb.v1i4.2924>.
- Cannone, J. J. *et al.* 2002, 'The comparative RNA web (CRW) site: an online database of comparative sequence and structure information for ribosomal, intron, and other RNAs', *BMC bioinformatics*, vol. 3, pp. 1–31.
- Erlin Riandari, Susetyo, J. and Asih, E. W. 2022, 'Pengendalian Kualitas Produksi Genteng Menggunakan Penerapan Metode Six Sigma Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)', *Jurnal Rekavasi*, vol. 10, no. 1, pp. 64–71, <10.34151/rekavasi.v10i1.3884>.
- Gaspersz, V. 2002, 'Pedoman implementasi program six sigma terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP'.
- Gaspersz, V. dan Fortuna, A. 2018. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Bogor : Vinchrsto Publication.
- Hanafi, M. M. 2006, 'Manajemen risiko'.
- Hanifah, P. S. K. and Iftadi, I. 2022, 'Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula', *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 90–98, <10.30656/intech.v8i2.4655>.
- Manggala, D. 2005, 'Six Sigma Secara Sederhana'.
- Meliyandini, R. 2022, 'Pengendalian Kualitas Proses Pengelasan Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)(Studi Kasus: Umkm Cipta Utama)'.

- Pandey, R. K., Maranville, J. W. and Chetima, M. M. 2000, 'Deficit irrigation and nitrogen effects on maize in a Sahelian environment: II. Shoot growth, nitrogen uptake and water extraction', *Agricultural water management*, vol. 46, no. 1, pp. 15–27.
- Prawirosentono, S. 2002, 'Manajemen mutu terpadu', *Bumi Askara. Jakarta*.
- Senjuntichai, A. 2018, 'Defect Reduction in Ready Rice Packaging by Applying Six Sigma', *International Journal of Innovation, Management and Technology*, vol. 9, no. 4, pp. 178–183, <10.18178/ijimt.2018.9.4.810>.
- Sepriandini, F. and Ngatilah, Y. 2021, 'Penerapan metode *six sigma* dan *failure mode and effect analysis* (fmea) pada analisa kualitas produk koran di pt. xyz balikpapan', *tekmapro: journal of industrial engineering and management*, vol. 16, no. 2, pp. 57–60.
- Setiawan et al. 2021, 'ISSN : 2338-7750 Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jurnal REKAVASI ISSN : Rifda Ilahy Rosihan , Wihda Yuniawati', *Rekavasi*, vol. 9, no. 1, pp. 65–74.
- Wardhani, I. K. 2021, 'Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma Pada UMKM Tahu XY'. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Waruwu, A. et al. 2022, 'Pengendalian Kualitas Metode *Six Sigma* Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender Di PT. KLM', *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 82–90.
- Wicaksono, H. 2022, 'Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* Dan Fmea Untuk Mereduksi Cacat Pada Produk Gamis Di Ratu Balad *Collection*'.
- Widjaja, M. T. A. 2002, '*Six Sigma*: Gambaran Umum Penerapan Proses Dan Metode-Metode Yang Digunakan Untuk Perbaikan', *Harvindo, Jakarta*.
- Widyarto, W. O., Dwiputra, G. A. and Kristiantoro, Y. 2018, 'Penerapan Konsep *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) Dalam Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode *Six Sigma*', *Jurnal Rekavase*, vol. 6, no. 2.