

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK *CONTAINER GS*
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS
DI PT YOGYA PRESISI TEHNIKATAMA INDUSTRI**

Mohammad Faisal Nurfaizi^{1*}, Widya Setiafindari²

¹Program Sudi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Glagahsari No. 63, Warungboto, Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164
Email : ^{1*}m.faisalnurfaizi26@gmail.com , ²widyasetia@uty.ac.id

ABSTRAK

PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur, cetakan injeksi plastik. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah masih terdapat produk cacat dalam proses produksinya sehingga harus diatasi dengan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas dilakukan menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) untuk mengetahui karakteristik cacat produk, faktor yang menyebabkan cacat pada produk dan perbaikan terhadap faktor penyebab cacat tersebut dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi potensi kegagalan berdasarkan nilai RPN. Pada tahap *define* diketahui produk yang dipilih *Container GS* serta pendefinisian spesifikasi produk, alur penggunaan diagram SIPOC. Tahap *measure* diketahui terdapat 6 CTQ, persentase cacat tertinggi yaitu jenis cacat variabel dimensi, dilakukan perhitungan nilai DPMO didapatkan sebesar 21,157 dengan nilai *sigma* sebesar 3.55. Hasil grafik peta kendali p menunjukkan proses produksi belum mencapai kestabilan, tahap *analyze* pada diagram pareto cacat variabel dimensi sebesar 24% dan cacat *scratch* sebesar 19%, Berdasarkan diagram *fishbone* penyebab cacat oleh faktor manusia, mesin, metode, material dan lingkungan. Pada tahap *improve* hasil analisis FMEA dengan nilai RPN tertinggi dengan nilai 720 cacat jenis kontaminasi faktor material karena terpapar debu, partikel asing. Tahap *control* melakukan rekomendasi perbaikan dari nilai RPN yang tinggi dan usulan pembuatan SOP.

Kata Kunci : DMAIC, *Failure Mode and Effect Analysis*, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*

QUALITY CONTROL OF GS CONTAINER PRODUCTS USING THE SIX SIGMA METHOD AND FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS AT PT YOGYA PRECISION TEHNIKATAMA INDUSTRI

ABSTRACT

PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri is a company that specializes in plastic injection molding manufacturing. The company is currently experiencing an issue with defective products in the production process, which needs to be addressed through quality control measures. We use the Six Sigma method for quality control, including the Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) stages to identify product defects, the factors causing them, and ways to improve them. In addition, we use the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to determine potential failures based on the RPN value. During the define stage, the chosen product is referred to as Container GS, and the product specifications are defined, along with the usage flow of the SIPOC diagram. During the measurement stage, it has been identified that there are 6 Critical to Quality characteristics (CTQs), with dimensional variable defects having the highest percentage of defects. The DPMO value is calculated to be 21,157 with a sigma value of 3.55. The p control chart results indicate that the production process has not yet achieved stability. The Pareto diagram analysis reveals that dimensional variable defects account for 24% of the total defects, while scratch defects comprise 19%. The causes of defects, as shown in the fishbone diagram, include human factors, machines, methods, materials, and the environment. In the improvement stage, the FMEA analysis highlights material factor contamination as the highest Risk Priority Number (RPN) value, with 720 defects attributed to exposure to dust and foreign particles. Recommendations for enhancements are made during the control stage based on the high RPN value and proposals for creating Standard Operating Procedures (SOPs).

Keywords: *DMAIC, Failure Mode and Effect Analysis, Quality Control, Six Sigma*

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma dan FMEA. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(2), 73-80. <https://doi.org/10.37631/Jri.V3i2.481>
- Akbar, R., & Rizqi, A. W. (2022). Analisis Kecacatan Produk Meja Plywood Menggunakan Metode Seven Tools (Studi Kasus : Teaching Factory SMK Manbaul Ulum). 19(2), 195–202.
- Alawiyah, T., Devani, V., & Amalia, N. (2021). Usulan Penerapan Lean Six Sigma Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Semen. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 16(1), 62–73.
- Ariani, D. W. (2021). *Manajemen Kualitas*. Tangerang: Universitas Terbuka.
- Assauri, Sofjan. *Manajemen Produksi dan Operasi Jakarta*, Fakultas Ekonomi, Universitas Indonesia. 1998.
- Aviati, R., & Muhammad, K. (2022). Pengendalian Kualitas Produk Peeled And Deveined Iqf 1kgx10 Dengan Metode Six Sigma. 3(4).
- Bachtiar, M., Dahdah, S. S., & Ismiyah, D. E. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik. 1(4).
- Balol, W.A. (2019). Peningkatan Kualitas Produk Dengan Menerapkan Konsep DMAIC di Plant Thermoforming PT. TX Pandaan. *Jurnal Ilmiah - Vidya*, 24(2).
- Chrysler. (1995). *Potential Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)*. ChryslerLLC, Ford Motor Company, General Corporation.
- Dwi Purnomo, N., Mindhayani, I., Permatasari, I., & Sains dan Teknologi, F. (2023). Analisis Kualitas Produksi Flends Menggunakan Metode Six Sigma Dan FMEA. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 5(2).
- Elca, D., Girsang, H., & Arvianto, A. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Crude Palm Oil (CPO) Dengan Metode Six Sigma Melalui Pendekatan DMAIC (Studi Kasus PTPN II PKS Sawit Seberang).
- Eriandani, Pudjolaksono, H. (2018). *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode*

- FMEA di PT. Asia Mandiri Lines Surabaya , Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.7 No.2. *Calyptra*, 2(2), 1–12.
- Fedyawan, I., & Handayani, N. U. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Pada Proses Produksi Flexible Container Bag Di PT Daiyaplas. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(2).
- Fikri., & IM 2022. Rahman Meubler dengan Menggunakan Metode Six Sigma Desa Pungka Kab Sumbawa Besar Hasil Analisis Kualitas Menggunakan Metode Dmaic Adalah Sebagai Berikut . Vol. 3, No. 1.
- Gaspersz, V. 2002. Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001: 2000, MBNQA, dan HACCP. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2005. Total Quality Management. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Girsang, D. E. H., & Arvianto, A. (2023). Pengendalian Kualitas Produk Crude Palm Oil (Cpo) Dengan Metode Six Sigma Melalui Pendekatan DMAIC (Studi Kasus PTPN II PKS Sawit Seberang). *Industrial Engineering Online Journal*, 12(3).
- Haekal, J. (2022). Quality Control with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) And Fault Tree Analysis (FTA) Methods: Case Study Japanese Multinational Automotive Corporation. *International Journal Of Scientific Advances*, 3(2), 227–234. <https://doi.org/10.51542/ijscia.v3i2.14>
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Luliyanti, E. (2019). Analisis Statistical Quality Control (SQC) Pada Produksi Roti di Aremania Bakery. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 8(1), 41-48
- Hanifah, P. S. K., & 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*, 8(2), 90–98. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4655>.
- Haryanto, E., & Novalis, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik*, 8(1), 69-77.

- Ibrahim, F., Awandani, H., & Azhra, F. H. (2020). Evaluasi Pengendalian Kualitas Kain Grey pada Divisi Weaving Rapier PT XYZ dengan Metode Seven Tools. *Opsi*, 13(2), 106. <https://doi.org/10.31315/opsi.v13i2.3961>
- Ikhsan, M. F., & Pusporini, P. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Flat Bar dengan Metode Six Sigma pada PT. Jatim Taman Steel. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 2(3), 315-325.
- Improta, G., Ricciardi, C., Borrelli, A., D'alessandro, A., Verdoliva, C., & Cesarelli, M. (2020). The application of six sigma to reduce the pre-operative length of hospital stay at the hospital Antonio Cardarelli. *International Journal of Lean Six Sigma*, 11(3), 555–576. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-02-2019-0014>
- Juliani, J., & Nawangpalupi, C. B. (2020). Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik Bidang Verifikasi Standar Ukuran dan Kalibrasi Alat Ukur Metrologi Teknis dengan Pendekatan Lean Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 141–154. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2519>
- Juwito, O. A., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa. In *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah (Vol. 1, Issue 12)*. [Http://Bajangjournal.Com/Index.Php/JCI](http://Bajangjournal.Com/Index.Php/JCI)
- Manihuruk, B. K., Kunci, K., Produk, K., Pelanggan, K., & Pelanggan, L. (2023). Analisis Kualitas Produk dan Promosi Terhadap Loyalitas Pelanggan Dengan Kepuasan Sebagai Variabel Intervening Pada PT Shopee Indonesia. *JBM: Journal Bisnis And Management*, 1(1).
- Mashabai, I. (2023). *JITSA Jurnal Industri & Teknologi Samawa Volume 4 (2) Agustus 2023 Halaman 61-70 Penerapan Pengendalian Kualitas Pada Produk Jendela Alumunium Dengan Metode Six Sigma*.
- Monoarfa, M. I., Hariyanto, Y., & Rasyid, A. (2021). Analisis Penyebab bottleneck pada Aliran Produksi briquette charcoal dengan Menggunakan Diagram fishbone di PT. Saraswati Coconut Product. *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 15–21. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.15-21>

- Muhandri, T., Putra Pratama, A., & Dase Hunaefi, D. (2019). Aplikasi Seven Tools Pada Perbaikan Mutu Roundness Bakso Unyil di PT X. 14(1), 54–61. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalmpi/>
- Novita, D., Dewiyana, D., & Irawan, H. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Crumb Rubber Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Di Pt. Batanghari Tebing Pratama. *Jurnal Industri Samudra*, 3(1), 8.
- Nur, A., Nisa, C., Hukum, F., Bisnis, D., Duta, U., Surakarta, B., Gunaningrat, R., & Hastuti, I. (n.d.). Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus PT Andalan Mandiri Busana).
- Nuraini, T. V., & Hermanuadi, D. (2023). Analisis Faktor Penyebab Kecacatan Proses Pengeringan Teh Hijau Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA di PT. Candi Loka. *Jurnal Teknik Pertanian Terapan*, 1(1), 1-12.
- Nurhayani, N., Putri, S. R., & Darmawan, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen 6S. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 248-258
- Pande, P. S. (2003). *The Six Sigma Way*. Andi Yogyakarta : Yogyakarta.
- Pande, P. S., Neuman, R. P., dan Cavanagh, R. R., (2000). *The Six Sigma Way*. New York: McGraw Hill.
- Ponsiglione, A. M., Ricciardi, C., Improta, G., Dell’Aversana Orabona, G., Sorrentino, A., Amato, F., & Romano, M. (2021). A six sigma DMAIC methodology as a support tool for health technology assessment of two antibiotics. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 18(4), 3469–3490. <https://doi.org/10.3934/MBE.2021174>
- Prahara, A. G., & Nawangpalupi, C. B. (2021). Integrasi Manajemen Perubahan pada Proyek Lean Six Sigma dalam Peningkatan Mutu dan Kinerja Perusahaan. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 10(2), 113–120. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i2.4064.113-120>
- Pratiwi, I., Suryani, F., & Adrian, M. R. (2021). Penerapan Six Sigma untuk Peningkatan Kualitas Jasa Layanan IndiHome. *Jurnal Optimalisasi*, 7(1), 71. <https://doi.org/10.35308/jopt.v7i1.3404>

- Purnomo, N. D., Mindhayani, I., & Permatasari, I. (2023). Analisis Kualitas Produksi Flends Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 5(2), 99-107.
- Puspasari, A., Mustomi, D., & Anggraeni, E. (2019). Proses Pengendalian Kualitas Produk Reject dalam Kualitas Kontrol Pada PT. Yasufuku Indonesia Bekasi. *Widya Cipta*, 72.
- Putri Vindiana, A., & Adheriansyari, A. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk End Torque Rod dengan Metode Six Sigma pada PT. Xyz (Di Jatiuwung, Kota Tangerang).
- Ramadan, P., Syarif, A. A., & Ariani, F. (2022). Penerapan Metode Lean Six Sigma dalam Rangka Meningkatkan Kualitas Pelayanan Pada Perusahaan Ekspedisi. *Jitekh*, 10(1), 21–29.
- Ricky, M., & Rochmoeljati, R. (2023). Analisis Kualitas Produk Solid Flooring Untuk Meminimasi Cacat Dengan Metode Six Sigma Dan FMEA. *Journal of Creative Student Research (JCSR)*, 1(2).
<https://doi.org/10.55606/jcsrpolitama.v1i2.1516>
- Roselina, M. A., & Niati, A. (2019). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan dan Promosi Terhadap Kepuasan Konsumen Elsa Hijab Semarang. *Solusi*, 17(3), 221–234.
<https://doi.org/10.26623/slsi.v17i3.1636>
- Sahelangi, M. M., Mei, L., & Wulandari, C. (2023). Analisa Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma Pada Kemasan Produk X Di Pt Gf. 6(1), 1–8.
- Sekarwangi, R., & Pramestari, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistical Quality Control di PT. Sunstar Engineering Indonesia. *IKRAITH-Teknologi*, 7(1), 11–20. <https://doi.org/10.37817/ikraith-teknologi.v7i1.2315>
- Sepriandini, F., & Ngatilah, Y. (2021). Analisis Kualitas Produk Koran Menggunakan Metode Six Sigma Dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT.XYZ Balikpapan. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(2), 48-59.

<https://doi.org/10.33005/Tekmapro.V16i2.203>

- Setiawan, E. P., & Puspitasari, N. B. (2018). Analisis Kerusakan Mesin Asphalt Mixing Plant Dengan Metode Fmea Dan Cause Effect Diagram (Studi Kasus: Pt Puri Sakti Perkasa). *Industrial Engineering Online Journal*.
- Situngkir, D. I., Gultom, G., & Tambunan, D. R. S. (2019). Pengaplikasian FMEA untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan pada Paper Machine. *Jurnal Teknik Mesin Untirta*, 1(1), 39-43.
- Supriyadi, E. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Staistical Process Control (SPC). Tangerang: Pascal Books.
- Walujo, D. A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. (2020). Pengendalian Kualitas. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Widyarto, W. O., Firdaus, A., & Kusumawati, A. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 5(1), 17. <https://doi.org/10.30656/intech.v5i1.1460>
- Zulkarnain, Z., & Wicaksono, T. (2021). Metode Six Sigma Dalam Perbaikan Cacat Botol pada Produk Personal Care. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 7(1), 19-26.