

## INTISARI

PT Industri Kereta Api (Persero) – selanjutnya disebut PT INKA (Persero) – merupakan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak dalam bidang manufaktur perkeretaapian. Produk pada PT INKA (Persero) memiliki standar kualitas, sehingga kecacatan yang timbul pada produk tidak diabaikan tetapi diperbaiki. Perbaikan tersebut menimbulkan *Cost of Poor Quality* (COPQ) yang harus diidentifikasi dan disadari sebagai biaya karena dapat mempengaruhi profitabilitas perusahaan. Penelitian ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas berdasarkan tingkat Sigma dan mengidentifikasi faktor-faktor dominan penyebab cacat produk pada alur proses produksi sehingga dapat memberikan rekomendasi tindakan perbaikan.

Analisa dilakukan dengan mengidentifikasi hasil produksi dan jumlah produk cacat selama proses produksi kereta penumpang kelas eksekutif *stainless steel* dalam proyek pengadaan 438 kereta penumpang yang dipesan oleh PT Kereta Api Indonesia. Proses pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara kepada *key players* divisi-divisi yang terlibat langsung dalam proses produksi kereta penumpang yaitu Manajer *Quality Engineering* dari Divisi Teknologi, Manajer Pengendalian Produksi dari Divisi Perencanaan dan Pengendalian Produksi, dan staf *Quality Control* dari Divisi *Quality Assurance & K3LH*. Metode yang digunakan adalah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Langkah *Define* mengidentifikasi alur produksi serta menyajikannya dalam diagram SIPOC dan mengidentifikasi jenis produk cacat dengan konsep *Critical to Qualities*. Langkah *Measure* menghitung nilai *Defect per Million Opportunities* (DPMO) yang dikonversikan menjadi nilai sigma dan menghitung COPQ. Langkah *Analyze* membuat diagram Pareto untuk mengetahui jenis cacat yang paling signifikan berdasarkan frekuensi kejadian dan COPQ, lalu dibuat diagram sebab akibat untuk mengetahui akar permasalahan penyebab cacat. Langkah *Improve*, dilakukan dengan pengisian lembar kerja *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) oleh *key players* dalam perusahaan, kemudian dilakukan *brainstorming* untuk membuat rekomendasi tindakan perbaikan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi dalam hasil pengisian lembar kerja FMEA. Langkah *Control* dilakukan dengan membuat rencana pengendalian supaya peningkatan level sigma dapat selalu dilakukan secara berkelanjutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proyek ini menunjukkan nilai DPMO sebesar 70.000, dan perusahaan berada pada tingkat 2,97 sigma. Jenis cacat yang paling dominan berdasarkan frekuensi kejadiannya adalah kerusakan komponen interior, sedangkan jenis cacat yang paling dominan berdasarkan besarnya COPQ adalah kerusakan *carbody*. Nilai RPN yang tertinggi yang menunjukkan masalah dominan yang harus diselesaikan adalah kerusakan *carbody* yang disebabkan oleh faktor *people*. Masalah tersebut dapat diselesaikan dengan cara secara berkala melakukan inspeksi kompetensi *welder*, menaikkan toleransi standar kualifikasi *welder* untuk bekerja di lapangan, menjalin komunikasi yang baik dengan para *welder*, mengurangi tingkat mutasi *welder*, melakukan kerjasama dengan lembaga pendidikan formal secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Biaya Kualitas, COPQ, DMAIC, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*

## **ABSTRACT**

*PT Industri Kereta Api (Persero) - hereinafter referred to as PT INKA (Persero) - is a State-Owned Enterprise engaged in railroad manufacturing. Products at PT INKA (Persero) have quality standards, so defects that arise in the product are not ignored but must be reworked. Reworking can increase the Cost of Poor Quality (COPQ) which must be identified and recognized as costs because it can affect the profitability of the company. This research was conducted with the aim to determine the level of quality based on the Sigma level and identify the dominant factors causing product defects in production so that it can provide recommendations for corrective action.*

*The analysis was carried out by identifying production results and the number of defective products during the production process of the executive class stainless steel passenger train in the procurement project of 438 passenger trains ordered by PT Kereta Api Indonesia. The data collection process was carried out by interviewing key players of divisions directly involved in the production process of passenger trains including the Quality Engineering Manager from the Technology Division, the Production Control Manager from the Production Planning and Control Division, and the Quality Control staff from the Quality Assurance & K3LH Division. The method used in this study is DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). The Define step is to identify the production flow and present it in the SIPOC diagram and identify types of defective products with the Critical to Qualities concept. The Measure step is to calculate the Defect per Million Opportunities (DPMO) value which is then converted to a sigma value and calculate COPQ. The Analyze step is done by making a Pareto diagram to find out the most significant types of defects based on the frequency of occurrence and COPQ, then creating a cause-and-effects diagram to find out the root causes of the defects. The Improve step is done by filling out the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) worksheet by key players in the company, then brainstorming to make recommendations for corrective actions based on the highest Risk Priority Number (RPN) value in the FMEA worksheet results. Control step is carried out by making a control plan so that increasing the level of sigma can always be done on an ongoing basis.*

*The results showed that in this project showed a DPMO value of 70,000, and the company was at the level of 2.97 sigma. The most dominant type of defect based on frequency of occurrence is interior component damage, while the most dominant type of defect based on COPQ is carbody damage. The highest RPN value that shows the dominant problem that must be solved is carbody damage caused by people. These problems can be resolved by periodically inspecting welder competencies, raising the tolerance standard of welder qualifications involved in working, establishing good communication with welder, reducing welder mutation rates, and continuing to collaborate with formal education institutions.*

*Keyword: COPQ, DMAIC, Quality Control, Quality Cost, Six Sigma*