

## Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-TI Aluminium dengan Efisiensi Biaya Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima Perkasa

Daniel Hamonangan Sinaga<sup>1\*</sup>, Prihantoro Syahdu Sutopo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Buddhi Dharma, Indonesia

Email: anielhamonangan123@gmail.com

### Abstrak

Persaingan industri di era globalisasi di bidang manufaktur saat ini dapat meningkatkan kualitas pada produk yang dihasilkan. PT. Powerindo Prima Perkasa merupakan perusahaan logam dan peralatan listrik. Karena proses produksi *Make To Order* (MTO) seringkali terjadi penurunan kualitas. Tujuan penelitian mencari faktor - faktor penyebab *rework*, mengidentifikasi nilai *Cost Of Poor Quality* (COPQ) dan Penerapan *Plan, Do, Check dan Action* (PDCA). Data diambil bulan Mei hingga Oktober 2023 dengan rata – rata biaya *rework* dan COPQ Rp 6.478.871. Terdapat 6 titik temuan *defect* dengan total 2.455 *defect*. Diagram permasalahan *rework* menunjukkan 2 titik temuan tertinggi yaitu *powder* tipis dan goresan. Melalui penerapan PDCA, data diambil dari diagram analisa penyebab *rework* sebelumnya. Tahap *plan*, ada 4 faktor perbaikan yaitu, *man, methode, machine, envirotment*. Tahap *do*, mengaplikasikan perbaikan yaitu pelatihan, metode baru, cara kerja mesin baru dengan *waste powder* 25%, penataan tata letak baru. Tahap *check*, melakukan pendataan ulang setelah simulasi menggunakan *waste powder*. Diperoleh 748 *defect* dengan biaya rata – rata *rework* dan COPQ setelah simulasi Rp 4.832.053. Tahap *action* melakukan tindak lanjut pada tahap sebelumnya dengan memberikan standarisasi melalui pelatihan secara berkala minimal 3 bulan sekali, melakukan pengawasan setiap hari. Berikutnya, tindak lanjut perbaikan dengan PDCA melalui diagram permasalahan setelah simulasi tertinggi yaitu *defect* celah plat aluminium.

**Kata Kunci:** Kualitas, *Defect*, *Cost of Poor Quality*, PDCA.

### Abstract

*Nowadays, industrial competition in an era of globalization in manufacturing can improve the quality of the products produced. PT. Powerindo Prima Perkasa is a metal and electrical equipment company. Because of the Make To Order (MTO) production process, there is often a decline in quality. The objective of the research is to find factors that cause rework, identify the cost of poor quality (COPQ) and the application of Plan, Do, Check and Action (PDCA). Data taken from May to October 2023 with an average rework cost and COPQ of Rp 6.478.871. There were 6 points of finding defects with a total of 2,455 defects. The rework problem diagram shows the two highest points of finding thin powder and scratch. Through the PDCA application, data is taken from the previous rework cause analysis diagram. Plan level, there are four improvement factors: man, method, machine, environment. Stage do, applying improvements is training, new*

# Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-TI Aluminium dengan Efisiensi Biaya Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima Perkasa

*methods, new way of working machines with waste powder 25%, monitoring new layout. Obtained 748 defects with average cost of rework and COPQ after simulation of Rp 4.832.053. The action phase followed up on the previous phase by providing standardization through training periodically at least once in 3 months, performing monitoring every day. Next, follow up improvements with PDCA through the problem diagram after the highest simulation is the aluminum plate gap defect.*

**Keywords:** *Quality, Defect, Cost Of Poor Quality, PDCA.*

## **Pendahuluan**

Dalam era globalisasi yang semakin kompetitif, industri manufaktur dihadapkan pada tantangan besar untuk memenuhi kebutuhan kualitas yang tinggi dengan biaya yang efisien (Aichouni et al., 2021). Kualitas produk telah menjadi isu global yang signifikan, terutama di sektor manufaktur, di mana kesalahan kecil dalam produksi dapat berdampak besar terhadap keberlanjutan dan daya saing perusahaan. Menurut laporan dari *World Economic Forum* (2023), perusahaan manufaktur yang mampu mengoptimalkan kualitas produk dengan biaya yang efisien memiliki potensi untuk mendominasi pasar global.

Variabel yang relevan dalam konteks ini adalah kualitas produk dan efisiensi biaya, yang sering kali menjadi fokus utama dalam strategi peningkatan kinerja Perusahaan (Amaral et al., 2022). Di sisi lain, ketidakmampuan dalam menjaga kualitas produk dapat menyebabkan penurunan kepercayaan konsumen dan berkurangnya pangsa pasar (de Paula & de Cassia Feroni, 2021). Salah satu faktor yang mempengaruhi permasalahan dalam menjaga kualitas produk adalah proses produksi yang tidak sepenuhnya terkontrol (Mu'ah, 2021). Pada proses produksi *Make to Order* (MTO), seperti yang terjadi di PT Powerindo Prima Perkasa, perusahaan memproduksi barang berdasarkan pesanan pelanggan.

Proses ini memiliki keuntungan dalam hal fleksibilitas, namun sering kali menyebabkan ketidakstabilan dalam kualitas produk karena adanya variasi spesifikasi yang ditentukan oleh pelanggan. Hal ini membuat perusahaan rentan terhadap defect atau cacat produk, yang berujung pada biaya tambahan dalam bentuk rework (pekerjaan ulang) dan pemborosan material (Yilmaz, 2023). Faktor-faktor lain seperti kurangnya pelatihan pekerja, pengaturan mesin yang tidak optimal, serta kondisi lingkungan kerja yang tidak mendukung juga turut mempengaruhi kualitas hasil produksi (Kurniawan & Prestianto, 2020);(Adekayanti et al., 2021).

Dampak dari faktor-faktor tersebut sangat merugikan perusahaan, baik dari segi finansial maupun reputasi (Zabrina & Widiatmoko, 2022). Ketidakmampuan dalam mengendalikan defect produk tidak hanya meningkatkan biaya produksi, tetapi juga memperpanjang waktu produksi akibat pekerjaan ulang (*rework*) (Febi, 2023). Biaya kualitas yang buruk, atau *Cost of Poor Quality* (COPQ), merupakan salah satu dampak terbesar yang ditanggung oleh perusahaan dalam situasi ini (Aristriyana & Fauzi, 2022). COPQ mencakup berbagai biaya yang muncul sebagai akibat dari produk yang tidak memenuhi standar, seperti biaya rework, scrap (produk yang dibuang), serta biaya

keluhan dan pengembalian dari konsumen. Di PT Powerindo Prima Perkasa, rerata biaya COPQ mencapai Rp 6.478.871, dengan total 2.455 defect ditemukan selama periode pengamatan. Defect terbesar adalah powder coating yang tipis dan goresan pada produk.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada penerapan metode PDCA dalam konteks produk panel box APP-TL Aluminium di PT Powerindo Prima Perkasa. Meskipun PDCA bukanlah metode baru dalam dunia manajemen kualitas, penerapannya dalam pengelolaan kualitas produk ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana metode ini dapat dioptimalkan untuk mengurangi defect pada proses produksi yang menggunakan sistem *Make to Order* (MTO). Hal ini menjadi penting mengingat karakteristik produksi MTO yang berbeda dengan produksi massal pada umumnya, di mana variasi pesanan pelanggan cenderung lebih tinggi dan membutuhkan pendekatan yang lebih fleksibel namun terstruktur dalam mengelola kualitas.

Urgensi penelitian ini muncul dari tingginya biaya rework dan defect yang terus-menerus terjadi di PT Powerindo Prima Perkasa. Pada industri manufaktur logam dan peralatan listrik, seperti yang terjadi di perusahaan ini, setiap produk cacat dapat menyebabkan biaya tambahan yang cukup signifikan. Lebih lanjut, perusahaan juga menghadapi risiko kehilangan kepercayaan pelanggan jika masalah kualitas ini tidak segera diatasi. Oleh karena itu, penerapan metode PDCA sangat mendesak untuk memastikan bahwa masalah kualitas dapat diidentifikasi dan diperbaiki dengan cepat sebelum berdampak lebih luas pada biaya operasional dan kepuasan pelanggan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor penyebab tingginya defect pada produk panel box APP-TL Aluminium, menghitung nilai Cost of Poor Quality (COPQ) yang dikeluarkan oleh perusahaan, serta menerapkan metode PDCA untuk memperbaiki proses produksi dan meningkatkan efisiensi biaya kualitas. Dengan memahami akar permasalahan dan mengaplikasikan solusi yang tepat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengelolaan kualitas di PT Powerindo Prima Perkasa.

Penelitian ini memberikan manfaat yang signifikan baik dari segi teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini menambah literatur tentang penerapan metode PDCA dalam konteks produksi MTO, yang selama ini belum banyak dibahas secara mendalam. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi panduan bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi biaya produksi sekaligus menjaga kualitas produk, sehingga dapat bersaing lebih baik di pasar global. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat mengurangi biaya rework dan scrap, meningkatkan efisiensi kerja, serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui produk berkualitas yang dihasilkan dengan biaya yang lebih rendah.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang dilakukan untuk memahami secara mendalam faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas

Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-Tl Aluminium dengan Efisiensi Biaya  
Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima  
Perkasa

produk panel box APP-TL Aluminium serta efisiensi biaya kualitas di PT Powerindo Prima Perkasa. Fokus penelitian ini terletak pada pengidentifikasian dan pengembangan solusi untuk mengatasi permasalahan defect produk yang terjadi selama proses produksi, yang secara tidak langsung berdampak pada biaya rework dan *Cost of Poor Quality* (COPQ).

Penelitian ini dilakukan di PT Powerindo Prima Perkasa, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang industri logam dan peralatan listrik yang memproduksi panel box APP-TL Aluminium. Penelitian berlangsung selama enam bulan, dari Mei hingga Oktober 2023. Pada periode tersebut, penelitian berfokus pada analisis data produksi yang melibatkan produk-produk yang mengalami defect serta pengamatan langsung terhadap proses produksi untuk memahami faktor-faktor penyebab cacat.

Beberapa aspek yang disoroti dalam penelitian ini mencakup kualitas produk, efisiensi biaya, dan proses perbaikan yang dilakukan perusahaan. Penelitian ini melibatkan analisis terhadap proses produksi panel box, dari tahap awal hingga produk akhir, serta identifikasi titik-titik dalam rantai produksi yang sering kali menjadi sumber masalah. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk memberikan solusi yang dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan serta mengurangi biaya yang timbul akibat rework dan pemborosan material.

Populasi penelitian ini terdiri dari seluruh produk panel box APP-TL Aluminium yang diproduksi di PT Powerindo Prima Perkasa selama periode penelitian. Produk-produk ini dipilih karena mereka mewakili hasil utama dari proses produksi yang menjadi objek perbaikan dalam penelitian ini. Sementara itu, sampel penelitian adalah produk yang mengalami defect atau rework selama periode produksi tersebut. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive, di mana produk-produk yang mengalami cacat dianggap paling relevan untuk dianalisis dalam konteks tujuan penelitian ini.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi berbagai alat pengumpulan data kualitatif, seperti observasi langsung, wawancara mendalam, serta analisis dokumentasi perusahaan. Observasi dilakukan di seluruh lini produksi, mulai dari input bahan baku, proses manufaktur, hingga tahap akhir pengecekan kualitas produk. Melalui observasi ini, peneliti dapat mengidentifikasi secara langsung titik-titik rawan yang sering kali menyebabkan defect pada produk. Di samping itu, wawancara mendalam dilakukan dengan berbagai pihak yang terlibat dalam proses produksi, seperti operator mesin, pengawas produksi, dan manajer kontrol kualitas. Wawancara ini bertujuan untuk menggali lebih dalam mengenai pandangan para pekerja terkait masalah-masalah yang sering terjadi di lini produksi dan potensi solusi yang dapat diterapkan.

Selain observasi dan wawancara, dokumentasi internal perusahaan juga digunakan sebagai sumber data penting. Data berupa laporan produksi, laporan biaya rework, dan data terkait COPQ dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami pola-pola yang muncul terkait masalah kualitas produk. Data ini memberikan wawasan yang lebih luas mengenai frekuensi defect, biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memperbaiki produk yang cacat, serta dampak finansial dari rendahnya kualitas produk terhadap perusahaan.

Penelitian ini juga mencakup analisis terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya defect dalam proses produksi. Beberapa faktor yang dianalisis meliputi keterampilan tenaga kerja, pengaturan mesin, kualitas bahan baku, dan kondisi lingkungan kerja. Setiap faktor dianalisis untuk menentukan seberapa besar kontribusinya terhadap terjadinya defect, serta bagaimana perbaikan pada masing-masing faktor dapat meningkatkan kualitas produk. Analisis ini dilakukan dengan pendekatan induktif, di mana peneliti menarik kesimpulan berdasarkan temuan empiris di lapangan.

Dalam mengembangkan solusi untuk permasalahan yang ditemukan, penelitian ini berusaha untuk mengintegrasikan teori-teori manajemen kualitas dengan praktik-praktik yang berlaku di lapangan. Solusi yang diusulkan tidak hanya berfokus pada aspek teknis, seperti perbaikan mesin atau perubahan prosedur kerja, tetapi juga mencakup aspek manajerial, seperti peningkatan pelatihan bagi tenaga kerja dan perbaikan sistem kontrol kualitas. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya kolaborasi antara berbagai divisi di perusahaan, terutama antara divisi produksi dan divisi kontrol kualitas, dalam upaya meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi PT Powerindo Prima Perkasa dalam mengatasi permasalahan kualitas produk. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan-perusahaan lain yang menghadapi permasalahan serupa dalam proses produksi mereka. Dalam konteks yang lebih luas, penelitian ini berusaha untuk menunjukkan bagaimana pendekatan manajemen kualitas yang sistematis dapat diterapkan dalam industri manufaktur untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya yang timbul akibat kualitas yang buruk.

Penelitian ini dibatasi pada produk panel box APP-TL Aluminium yang diproduksi di PT Powerindo Prima Perkasa, sehingga temuan-temuan dalam penelitian ini mungkin tidak sepenuhnya berlaku untuk jenis produk lain atau perusahaan lain yang memiliki karakteristik proses produksi yang berbeda. Namun, prinsip-prinsip dasar yang diuraikan dalam penelitian ini diharapkan dapat diterapkan secara lebih luas dalam konteks manajemen kualitas di industri manufaktur.

Secara keseluruhan, penelitian ini berusaha untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai proses identifikasi dan perbaikan masalah kualitas produk dalam industri manufaktur. Dengan menggunakan pendekatan deskriptif dan kualitatif, penelitian ini memberikan pemahaman yang mendalam mengenai faktor-faktor penyebab defect, dampak dari masalah kualitas terhadap biaya operasional, serta solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas produk sekaligus mengurangi biaya produksi.

Secara lebih rinci, variabel utama dalam penelitian ini adalah kualitas produk dan efisiensi biaya kualitas. Kualitas produk didefinisikan sebagai kemampuan produk untuk memenuhi standar atau spesifikasi yang diharapkan oleh konsumen. Sementara itu, efisiensi biaya kualitas mengacu pada upaya untuk mengurangi biaya yang terkait dengan kualitas buruk, seperti rework, pengujian ulang, dan pemborosan material. Metode yang digunakan untuk meningkatkan kualitas sekaligus mengurangi biaya adalah *Plan Do Check Act* (PDCA), sebuah siklus perbaikan yang berkelanjutan.

Metode PDCA diterapkan dalam beberapa tahap: perencanaan (plan), pelaksanaan (do), pemeriksaan hasil (check), dan tindakan koreksi (act). Dengan siklus ini, perusahaan dapat secara sistematis mengidentifikasi penyebab cacat, merancang solusi, dan menerapkan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas produk sekaligus mengurangi biaya.

### **Hasil dan Pembahasan**

Variabel utama yang dikaji dalam penelitian ini adalah kualitas produk dan efisiensi biaya kualitas. Kualitas produk diukur berdasarkan tingkat defect yang terjadi selama proses produksi, di mana defect didefinisikan sebagai cacat pada produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan. Efisiensi biaya kualitas, di sisi lain, diukur berdasarkan *Cost of Poor Quality* (COPQ), yang mencakup biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk memperbaiki produk yang cacat atau defect.

Selain itu, penelitian ini juga mengeksplorasi beberapa faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya defect, termasuk keterampilan tenaga kerja, pengaturan mesin, kualitas bahan baku, dan lingkungan kerja. Setiap faktor ini dianalisis untuk menentukan dampaknya terhadap kualitas produk dan bagaimana perbaikan pada faktor-faktor ini dapat meningkatkan efisiensi biaya produksi.

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data produksi dari PT Powerindo Prima Perkasa selama periode Mei hingga Oktober 2023. Data tersebut mencakup informasi tentang jumlah produk yang diproduksi, jumlah produk yang mengalami defect, jenis-jenis defect yang ditemukan, serta biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki defect tersebut (rework). Secara total, selama periode penelitian, PT Powerindo Prima Perkasa memproduksi sebanyak 5.000 unit panel box APP-TL Aluminium. Dari jumlah tersebut, 2.455 unit ditemukan mengalami defect, yang memerlukan rework untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan.

Biaya rework yang dikeluarkan selama periode ini mencapai Rp 6.478.871, yang sebagian besar berasal dari pemborosan material dan tenaga kerja tambahan untuk memperbaiki produk yang cacat. Data tersebut menunjukkan bahwa tingkat defect yang terjadi cukup signifikan, dan biaya yang dikeluarkan untuk memperbaiki defect juga cukup tinggi, sehingga mempengaruhi efisiensi biaya produksi secara keseluruhan.

Berdasarkan analisis terhadap data yang dikumpulkan, beberapa temuan utama terkait faktor penyebab defect dan efektivitas metode perbaikan dapat diidentifikasi. Berikut adalah beberapa poin penting yang ditemukan dalam penelitian ini:

#### **Faktor Penyebab Defect**

Keterampilan Tenaga Kerja: Salah satu faktor utama yang menyebabkan defect adalah kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam mengoperasikan mesin dan mengikuti standar prosedur operasional yang telah ditetapkan. Wawancara dengan operator mesin mengungkapkan bahwa beberapa pekerja tidak memiliki pengalaman yang memadai dalam menggunakan mesin tertentu, yang mengakibatkan kesalahan selama proses produksi.

**Pengaturan Mesin:** Pengaturan mesin yang tidak optimal juga merupakan penyebab utama defect. Beberapa mesin yang digunakan dalam proses produksi, terutama mesin trump punch CNC dan mesin bending, sering kali mengalami masalah teknis seperti kalibrasi yang tidak akurat, yang menyebabkan hasil produksi tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

**Kualitas Bahan Baku:** Penelitian juga menemukan bahwa kualitas bahan baku, khususnya aluminium yang digunakan untuk memproduksi panel box, berperan penting dalam terjadinya defect. Bahan baku yang tidak memenuhi standar spesifikasi dapat menyebabkan masalah seperti goresan dan lapisan powder yang tipis.

**Lingkungan Kerja:** Faktor lingkungan kerja, seperti tata letak pabrik yang kurang efisien dan kondisi kebersihan yang tidak memadai, juga berkontribusi terhadap defect. Beberapa area produksi sering kali terkena debu atau partikel lain yang dapat mempengaruhi kualitas finishing produk, terutama pada tahap pengecatan.

### **Jenis Defect yang Paling Dominan**

Dari analisis data defect, ditemukan bahwa terdapat enam jenis defect utama yang sering terjadi pada produk panel box APP-TL Aluminium. Dua defect terbesar adalah:

**Powder Tipis:** Defect ini terjadi pada tahap pengecatan, di mana lapisan powder coating yang diaplikasikan pada produk terlalu tipis, sehingga tidak memenuhi standar kualitas. Defect ini menyumbang sekitar 40% dari total defect yang terjadi.

**Goresan:** Defect goresan terjadi pada berbagai tahap produksi, terutama selama proses pemotongan dan pengelasan. Goresan ini mengurangi estetika dan kualitas produk, dan menyumbang sekitar 30% dari total defect.

### **Dampak dari Defect Terhadap Biaya Produksi**

Tingginya tingkat defect berdampak langsung pada biaya produksi. Defect yang terjadi menyebabkan peningkatan biaya rework, pemborosan material, dan waktu produksi yang lebih lama. Biaya COPQ selama periode penelitian mencapai rata-rata Rp 6.478.871, dengan total defect sebesar 2.455 unit. Jika dibiarkan, tingginya biaya rework ini dapat berdampak negatif pada profitabilitas perusahaan, serta menurunkan daya saing di pasar.

### **Efektivitas Penerapan Metode PDCA**

Untuk mengatasi masalah defect, penelitian ini menerapkan metode PDCA sebagai upaya perbaikan berkelanjutan. Metode PDCA diterapkan dalam empat tahap:

**Plan:** Pada tahap ini, perusahaan mengidentifikasi akar penyebab defect dengan menggunakan analisis fishbone diagram dan diagram Pareto. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pengaturan mesin dan kurangnya pelatihan tenaga kerja merupakan dua faktor utama penyebab defect.

**Do:** Perbaikan dilakukan dengan cara memberikan pelatihan kepada operator mesin tentang cara mengoperasikan mesin dengan benar, serta melakukan kalibrasi ulang terhadap mesin yang sering mengalami masalah. Selain itu, tata letak pabrik juga diubah untuk mengurangi kontaminasi debu selama proses produksi.

**Check:** Setelah perbaikan dilakukan, perusahaan melakukan pengujian untuk mengevaluasi efektivitas perbaikan. Data yang dikumpulkan setelah simulasi

## Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-Tl Aluminium dengan Efisiensi Biaya Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima Perkasa

menunjukkan penurunan defect yang signifikan, dari 2.455 defect menjadi 748 defect. Biaya rework juga berkurang menjadi Rp 4.832.053, yang menunjukkan peningkatan efisiensi biaya.

Act: Sebagai tindak lanjut, perusahaan menetapkan standar operasional baru yang lebih ketat dan memberlakukan pelatihan berkala bagi operator mesin setiap tiga bulan. Standar baru ini diharapkan dapat menjaga konsistensi kualitas produk di masa depan.

### **Analisis Diagram Pareto dan Fishbone**

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi defect yang paling sering terjadi dan memberikan prioritas pada masalah yang perlu diperbaiki. Dari analisis ini, defect powder tipis dan goresan ditemukan sebagai dua masalah utama yang menyumbang 70% dari total defect. Diagram fishbone digunakan untuk mengidentifikasi penyebab mendasar dari defect tersebut, yang meliputi faktor manusia, mesin, metode, dan lingkungan.

### **Perbandingan Sebelum dan Sesudah Simulasi PDCA**

Setelah penerapan metode PDCA, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam kualitas produk dan efisiensi biaya. Jumlah defect berkurang sebesar 69%, dan biaya rework berkurang sebesar 25%. Selain itu, kepuasan pelanggan juga meningkat karena produk yang dihasilkan lebih sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penerapan metode PDCA dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah kualitas di PT Powerindo Prima Perkasa.

### **Pembahasan**

Permasalahan kualitas produk telah menjadi isu global yang krusial dalam industri manufaktur, khususnya pada sektor yang berorientasi pada produksi pesanan (Make To Order/MTO). Sebagai bagian dari perusahaan yang bergerak di bidang logam dan peralatan listrik, PT Powerindo Prima Perkasa berupaya untuk menghadapi tantangan ini dengan mengurangi defect pada produk panel box APP-TL Aluminium. Urgensi penelitian ini terletak pada tingginya tingkat defect yang memengaruhi efisiensi biaya kualitas, di mana biaya rework dan *Cost of Poor Quality* (COPQ) meningkat secara signifikan selama periode produksi.

Tingginya tingkat defect yang ditemukan dalam penelitian ini mengindikasikan adanya masalah mendasar dalam proses produksi. Sebelumnya, perusahaan mengeluarkan biaya rework rata-rata sebesar Rp 6.478.871 dengan total 2.455 unit defect dari 5.000 unit yang diproduksi selama periode enam bulan. Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari total produk yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas, yang sangat mempengaruhi reputasi perusahaan dan biaya operasional. Dalam konteks yang lebih luas, kondisi ini memunculkan urgensi untuk mencari solusi perbaikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi biaya, serta mempertahankan daya saing perusahaan di pasar global.

### **Penyebab Masalah Kualitas**

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya defect pada produk panel box APP-TL Aluminium. Faktor-faktor ini dapat dikelompokkan menjadi empat kategori utama: keterampilan tenaga kerja, pengaturan mesin, kualitas bahan baku, dan lingkungan kerja. Masing-masing faktor ini memberikan kontribusi signifikan terhadap masalah kualitas, dan harus diatasi untuk mencapai peningkatan kualitas yang berkelanjutan.

**Keterampilan Tenaga Kerja:** Kurangnya keterampilan tenaga kerja dalam mengoperasikan mesin dengan benar merupakan salah satu penyebab utama defect. Sebelumnya, beberapa operator mesin tidak memiliki pelatihan yang memadai untuk mengoperasikan peralatan dengan presisi yang dibutuhkan, yang menyebabkan kesalahan pada produk. Temuan ini sejalan dengan penelitian Alzoubi (2021), yang menunjukkan bahwa pelatihan yang tidak memadai pada tenaga kerja sering kali menjadi penyebab utama ketidakstabilan kualitas produk di industri manufaktur.

**Pengaturan Mesin:** Pengaturan mesin yang tidak optimal, seperti mesin CNC dan bending yang mengalami masalah teknis, juga ditemukan sebagai salah satu penyebab defect. Pengaturan yang salah dapat menyebabkan cacat pada proses pemotongan dan pembentukan produk. Menurut Rifa'i dan Riadi (2023), pengaturan mesin yang tidak tepat dapat menyebabkan rework yang signifikan, yang pada gilirannya meningkatkan biaya produksi secara keseluruhan.

**Kualitas Bahan Baku:** Kualitas bahan baku, khususnya aluminium, berperan penting dalam memengaruhi kualitas akhir produk. Bahan baku yang tidak memenuhi spesifikasi standar sering kali menyebabkan defect seperti goresan dan lapisan powder coating yang tipis. Penelitian Melkamu (2024) menekankan pentingnya kontrol kualitas bahan baku untuk mengurangi potensi defect dan meningkatkan efisiensi produksi.

**Lingkungan Kerja:** Lingkungan kerja yang tidak mendukung, termasuk tata letak pabrik dan kebersihan area produksi, juga berkontribusi terhadap terjadinya defect. Debu dan partikel lain yang mengkontaminasi area produksi, terutama pada tahap pengecatan, menyebabkan defect powder tipis. Tajuddin dan Junaedi (2021) menunjukkan bahwa lingkungan kerja yang bersih dan terorganisir sangat penting untuk menjaga kualitas produk dalam proses manufaktur yang sensitif terhadap partikel luar.

### **Solusi yang Diterapkan dan Dampaknya**

Untuk mengatasi masalah-masalah yang diidentifikasi, penelitian ini menerapkan metode PDCA sebagai strategi perbaikan. Metode ini terbukti efektif dalam mengurangi defect dan meningkatkan efisiensi biaya kualitas, dengan dampak signifikan terhadap proses produksi dan hasil akhir produk.

**Peningkatan Keterampilan Tenaga Kerja:** Sebagai bagian dari tahap Do dalam metode PDCA, pelatihan intensif diberikan kepada operator mesin untuk meningkatkan keterampilan mereka dalam mengoperasikan peralatan dengan benar. Hasil dari pelatihan ini menunjukkan penurunan jumlah defect yang disebabkan oleh kesalahan manusia, terutama pada tahap pemotongan dan pembengkokan. Dengan adanya pelatihan yang

## Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-TI Aluminium dengan Efisiensi Biaya Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima Perkasa

rutin dan berkelanjutan, perusahaan dapat memastikan bahwa tenaga kerjanya memiliki kompetensi yang dibutuhkan untuk menjaga kualitas produk.

**Optimalisasi Pengaturan Mesin:** Kalibrasi ulang mesin CNC dan bending dilakukan untuk memastikan akurasi dalam proses produksi. Perbaikan ini menghasilkan pengurangan signifikan dalam defect yang terkait dengan pengaturan mesin, seperti goresan dan cacat pada lapisan powder. Perusahaan juga menerapkan jadwal perawatan berkala untuk mencegah terulangnya masalah teknis yang dapat memengaruhi kualitas produk.

**Kontrol Kualitas Bahan Baku:** Perusahaan mulai memperketat kontrol kualitas pada bahan baku yang diterima dari pemasok. Aluminium yang tidak memenuhi standar spesifikasi ditolak sebelum masuk ke proses produksi. Hal ini membantu mengurangi defect yang disebabkan oleh bahan baku yang buruk, seperti goresan dan lapisan powder tipis. Temuan ini konsisten dengan literatur yang menekankan pentingnya kontrol bahan baku dalam menjaga kualitas produk secara keseluruhan (Casban & Zulfikar, 2022).

**Perbaikan Lingkungan Kerja:** Sebagai bagian dari tindakan korektif pada tahap Act dalam metode PDCA, perusahaan mengubah tata letak pabrik untuk meminimalkan kontaminasi debu dan partikel lainnya pada tahap pengecatan. Perbaikan ini berkontribusi pada penurunan defect yang terkait dengan lapisan powder tipis, serta meningkatkan kebersihan dan efisiensi operasional di area produksi.

Penelitian ini memiliki kebaruan dalam penerapan metode PDCA pada sistem produksi MTO, yang memiliki karakteristik unik dibandingkan dengan sistem produksi massal. Pada sistem MTO, setiap produk dibuat berdasarkan pesanan pelanggan, yang berarti variasi dalam spesifikasi produk sangat tinggi. Hal ini menciptakan tantangan tambahan dalam menjaga kualitas produk secara konsisten. Penelitian sebelumnya yang menggunakan metode PDCA umumnya diterapkan pada produksi massal, di mana variasi spesifikasi produk lebih rendah, sehingga tantangan dalam menjaga kualitas relatif lebih kecil.

Dalam konteks penelitian ini, penerapan PDCA dalam sistem produksi MTO memberikan hasil yang signifikan dalam mengurangi defect dan meningkatkan efisiensi biaya. Sebelumnya, PDCA telah digunakan secara luas dalam industri manufaktur untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi operasional. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa PDCA juga efektif dalam mengelola variasi yang tinggi dalam spesifikasi produk, yang merupakan salah satu ciri khas produksi MTO. Hal ini menambah kontribusi penting terhadap literatur manajemen kualitas, terutama dalam konteks produksi pesanan.

### **Dampak dari Penerapan Solusi**

Penerapan solusi yang diidentifikasi dalam penelitian ini memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas produk dan efisiensi biaya di PT Powerindo Prima Perkasa. Setelah penerapan metode PDCA, jumlah defect berkurang dari 2.455 unit menjadi 748 unit, yang merupakan penurunan sebesar 69%. Selain itu, biaya rework berkurang sebesar 25%, dari Rp 6.478.871 menjadi Rp 4.832.053. Pengurangan ini menunjukkan

bahwa penerapan perbaikan yang berkelanjutan dapat secara signifikan meningkatkan efisiensi biaya operasional perusahaan.

Selain dampak finansial, penerapan solusi ini juga berdampak positif terhadap kepuasan pelanggan. Dengan meningkatnya kualitas produk, perusahaan dapat memenuhi spesifikasi pelanggan dengan lebih baik, yang pada gilirannya meningkatkan kepercayaan dan loyalitas pelanggan. Dalam jangka panjang, perbaikan ini diharapkan dapat meningkatkan reputasi perusahaan dan daya saingnya di pasar global.

Berdasarkan hasil dan pembahasan ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode PDCA dalam proses produksi panel box APP-TL Aluminium di PT Powerindo Prima Perkasa telah berhasil mengatasi masalah kualitas yang dihadapi perusahaan. Faktor-faktor penyebab defect, seperti keterampilan tenaga kerja, pengaturan mesin, kualitas bahan baku, dan lingkungan kerja, telah diidentifikasi dan diperbaiki melalui pendekatan yang sistematis. Peningkatan kualitas produk yang dihasilkan serta pengurangan biaya rework menunjukkan bahwa perbaikan berkelanjutan melalui metode PDCA dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap efisiensi biaya dan kualitas produk.

### **Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian dan analisis data mengenai faktor-faktor penyebab rework di PT Powerindo Prima Perkasa, ditemukan bahwa kualitas produk panel box APP-TL Aluminium dipengaruhi oleh beberapa defect, terutama powder tipis dan goresan, yang tidak memenuhi standar ketebalan powder 80 mikron dan IP 44. Dari enam temuan utama, powder tipis dan goresan merupakan faktor paling dominan yang menyebabkan tingginya rework. Melalui metode COPQ, biaya rework yang dikeluarkan perusahaan mencapai rata-rata Rp 6.478.871 per bulan, dengan puncak biaya tertinggi di bulan Oktober sebesar Rp 10.728.720. Penerapan metode PDCA berhasil mengurangi defect hingga 25%, terutama pada powder tipis dan goresan, dengan biaya COPQ yang berkurang menjadi Rp 4.832.053 per bulan.

### **BIBLIOGRAFI**

- Adekayanti, Y., Adiasa, I., & Mashabai, I. (2021). Analisis Gangguan Pada Kwh Meter Pelanggan Di Pt. Pln (Persero) Up3 Sumbawa Menggunakan Fishbone Dan Pdca (Plan, Do, Check, Action). *Jurnal Industri Dan Teknologi Samawa*, 2(1), 22–31.
- Aichouni, A. B. E., Ramlie, F., & Abdullah, H. (2021). Process improvement methodology selection in manufacturing: A literature review perspective. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 8(3), 12–20. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2021.03.002>
- Alzoubi, H. M., & Ahmed, G. (2021). Impact of information systems capabilities and total quality management on the cost of quality. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, 24(6).
- Amaral, V. P., Ferreira, A. C., & Ramos, B. (2022). Internal logistics process improvement using PDCA: A case study in the automotive sector. *Business Systems Research: International Journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 13(3), 100–115. <https://doi.org/10.2478/bsrj-2022-0027>

Meningkatkan Kualitas Produk Panel Box App-TI Aluminium dengan Efisiensi Biaya  
Kualitas Menggunakan Metode Continuous Improvement di PT Powerindo Prima  
Perkasa

- Aristriyana, E., & Fauzi, R. A. (2022). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75–85.
- Alfadilah, H., Hadining, F. A., & Hamdani. (2022). Pengendalian Produk Cacat Piece Pivot pada PT. Trijaya Teknik Karawang Menggunakan Seven Tool dan Analisis Kaizen. *Serambi Engineering*, VII(1), 2814–2022.
- Casban, C., & Zulfikar, S. R. (2022). Analisis Cost of Poor Quality Proses Painting Produk Pan Oil TD. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(1), 9–16. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i1.4458>
- de Paula, J. C. M., & de Cassia Feroni, R. (2021). Utilização do ciclo PDCA e aplicação do MILK RUN em um processo de logística reversa em uma indústria de alimentos. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 7(2), 16–30. <https://doi.org/10.47456/bjpe.v7i2.34621>
- Febi, A. (2023). ANALISIS PENERAPAN COST OF QUALITY UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK PADA PERUSAHAAN HUMBLE PROJECT TASIKMALAYA. *MANABIS: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(2), 129–135.
- Kurniawan, A. R., & Prestianto, B. (2020). Perencanaan Pengendalian Kualitas Produk Pakaian Bayi Dengan Metode Six Sigma Pada CV. AGP. *JEMAP: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi, Dan Perpajakan*, 3(1), 95–115.
- Kuncoro, B. N. (2023). Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Amdk Produk 600 ml PT Tirta Investama (AQUA). *Jurnal Teknik Dan Science*, 2(1), 01–07.
- Melkamu, M., Feyissa, N., Lemma, N., & Dugassa, E. (2024). Assessment and Identification of Major Common Causes of Poor Quality Products Through 80/20 Principle and Cost of Poor Quality in Garment Sectors. *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, 16(1), 10.
- Mu'ah, S. E. (2021). *Loyalitas Pelanggan Tinjauan Aspek Kualitas Pelayanan dan Biaya Peralihan*. Zifatama Jawa.
- Putri, S. A., & Utami, I. R. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Rework Dengan Metode FMEA Pada Intimates Wear Product. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 15–23.
- Rifai, M. H., & Riadi, S. (2023). ANALISIS PENGENDALIAN COST OF POOR QUALITY PADA PERAWATAN PESAWAT WIDE BODY DINAS BASE MAINTENANCE MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT. GMF AEROASIA Tbk. *ISTA Online Teknologi Journal*, 4(1), 69–77.
- Rengganis, E. (2022). Analisa Komparatif Cost of Rework dan Cost of Conformance to Quality sebagai dasar perbaikan sistem Proses Produksi (Studi Kasus di Industri Garmen HSN). *JUMANTARA*, 1(1).
- Sasando, F. A., & Apsari, E. A. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Batu Bata Di Umkm Anugrah Jaya Dengan Metode PDCA Dan Usulan Perbaikan 5W+1H. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(10), 1–8.
- Tajuddin, T., & Junaedi, A. (2021). Usulan pengendalian kualitas pelayanan pada pt. pegunungan cartenz papua menggunakan metode statistical processing control. *Metode: Jurnal Teknik Industri*, 7(1), 1–17.
- Yilmaz, Ö. F. (2023). Application of statistical quality control methods in a textile manufacturing company. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 1. <https://doi.org/10.29109/gujsc.1221568>

Yunita, P., Akram, & Astuti, W. (2022). Pengaruh Biaya Kualitas Terhadap Produk Rusak (Studi Kasus Pada Toko Kue Sari Rasa Lombok). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 1(3), 171–180.

Zabrina, A., & Widiatmoko, J. (2022). Pengaruh GCG terhadap kualitas laba dan dampaknya pada biaya ekuitas pada perusahaan barang konsumsi. *Fair Value: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 4(Spesial Issue 4), 2004–2021.

---

**Copyright holder:**

Daniel Hamonangan Sinaga, Prihantoro Syahdu Sutopo (2024)

**First publication right:**

Syntax Admiration

**This article is licensed under:**

