



Strategi Pengendalian *Inventory* dengan Metode Pendekatan PDCA pada *Phase out Product* Sebagai Upaya Mengurangi *Deadstock* di PT XYZ

RM Temmy Arif Hidayat¹, Syafira Nur Aulia², Tito Adhy³, Akmal Nazarudin⁴, Yudi Prasetyo⁵

¹⁻⁵ Universitas Pelita Bangsa, Indonesia
email: rmuhammadtemmy@gmail.com

Article Info :

Received:

12-10-2025

Revised:

14-11-2025

Accepted:

09-12-2025

Abstract

This study aims to apply the PDCA (Plan, Do, Check, Act) method as a systematic strategy in inventory control for phase-out products to reduce deadstock at PT XYZ. The background of the study shows a significant increase in the amount of scrapping in the last three years due to the accumulation of uncontrolled deadstock. The research uses a qualitative descriptive approach with data collection techniques through observation, interviews, and historical company data. Through the PDCA stages, it was found that the main causes of deadstock stemmed from the inconsistency of phase-out control methods, manual monitoring processes by the PIC, and uncertainty in customer demand. The implementation of solutions in the form of standardizing control methods, digitizing inventory systems, and implementing an early warning system yielded significant results. The evaluation results showed that the improvement strategy was able to reduce the potential for deadstock by up to 80.7% in the sample product model. Thus, the PDCA method proved to be effective as a continuous improvement approach in inventory control during the product phase-out. This research is recommended to be applied more widely in inventory management in companies.

Keywords: PDCA, Deadstock, Phase Out, Inventory, Monitoring.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode PDCA (Plan, Do, Check, Act) sebagai strategi sistematis dalam pengendalian inventori pada produk *phase-out* untuk mengurangi *deadstock* di PT XYZ. Latar belakang penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan jumlah *scrapping amount* dalam tiga tahun terakhir akibat akumulasi *deadstock* yang tidak terkendali. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan data historis perusahaan. Melalui tahapan PDCA, ditemukan bahwa penyebab utama *deadstock* berasal dari ketidakseragaman metode kontrol *phase-out*, proses *monitoring* manual oleh PIC, dan ketidakpastian permintaan pelanggan. Implementasi solusi berupa standarisasi metode kontrol, digitalisasi sistem inventori, dan penerapan *early warning system* memberikan hasil yang signifikan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa strategi perbaikan mampu menurunkan potensi *deadstock* hingga 80,7% pada model produk sampel. Dengan demikian, metode PDCA terbukti efektif sebagai pendekatan perbaikan berkelanjutan dalam pengendalian inventori pada fase penghentian produk. Penelitian ini direkomendasikan untuk diterapkan lebih luas pada manajemen inventori di perusahaan

Kata kunci: PDCA, Deadstock, Phase Out, Inventori, Monitoring.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan di bidang manufaktur otomotif. Perusahaan ini menyediakan *spareparts* untuk kendaraan roda empat maupun roda dua. Ada banyak produk yang diproduksi oleh PT XYZ dan memasoknya ke *customer* atau industri manufaktur pembuat unit motor maupun mobil. PT XYZ menjadi salah satu perusahaan industri manufaktur *tier 1* terbaik di Indonesia. Perkembangan teknologi dan dinamika preferensi pasar menyebabkan siklus hidup produk (*product life cycle*) menjadi semakin singkat. Fenomena *phase-out* yaitu proses penghentian produksi dan distribusi suatu produk menjadi aktivitas rutin pada banyak perusahaan manufaktur. Jika fase eliminasi produk tidak dikelola secara proaktif dan sistematis, perusahaan menghadapi resiko akumulasi persediaan sisa (*deadstock*) yang menimbulkan biaya penyimpanan, modal terikat, dan potensi penurunan nilai material atau produk. Studi literatur menunjukkan bahwa perencanaan material dan strategi manajemen pada

masa akhir siklus hidup produk memegang peranan penting dalam mengatasi kerugian (Regina Wagner, 2015).

Pendekatan *continuous improvement* seperti siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) telah terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja operasional dan mengurangi variabilitas proses pada konteks industri berbeda termasuk manajemen persediaan, pengendalian mutu, dan penerapan *lean manufacturing*. PDCA menekankan iterasi kecil yang terukur, validasi empiris, dan standarisasi hasil yang berhasil. Metode ini sangat tepat untuk menanggulangi masalah dinamis seperti pengendalian *inventory* selama proses *phase-out*. Penggunaan PDCA dalam praktik industri tidak hanya meningkatkan akurasi proses tetapi juga memfasilitasi pembelajaran organisasi dan adopsi solusi yang berkelanjutan (Taufik, 2020).

Meskipun literatur menyediakan sejumlah strategi untuk menangani *deadstock*, banyak studi menyatakan bahwa kombinasi strategi proaktif dan reaktif yang terstruktur secara proses memberikan hasil paling efektif. Penelitian yang mengintegrasikan konsep PDCA secara eksplisit ke dalam *fase-out planning* dan pengukuran kinerja *inventory* masih relatif terbatas, khususnya dalam konteks perusahaan manufaktur di Indonesia. Hal ini membuka celah penelitian merancang strategi pengendalian *inventory* berbasis PDCA yang konkret, dapat diukur, dan sesuai karakteristik *fase-out* produk untuk menekan tingkat *deadstock* di PT XYZ (Richard Li, 2022).

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur otomotif yang berperan sebagai pemasok utama komponen kendaraan roda dua dan roda empat bagi berbagai Original Equipment Manufacturer (OEM) nasional maupun internasional. Sebagai perusahaan tier 1, PT XYZ dituntut memiliki keunggulan dalam keandalan pasokan, konsistensi kualitas, serta efisiensi pengelolaan sumber daya produksi. Portofolio produk yang luas menyebabkan perusahaan harus mengelola ribuan item material dan spare part dengan tingkat permintaan yang beragam. Kompleksitas tersebut menjadikan pengendalian *inventory* sebagai faktor strategis yang secara langsung memengaruhi produktivitas dan kinerja finansial perusahaan (Mahardhika & Murnawan, 2024).

Perkembangan teknologi otomotif dan perubahan preferensi pasar mendorong siklus hidup produk menjadi semakin singkat, terutama pada komponen yang mengikuti desain dan spesifikasi terbaru kendaraan. Produk yang tidak lagi relevan akan memasuki fase *phase-out*, yaitu tahapan penghentian produksi dan distribusi secara bertahap. Apabila fase ini tidak dikelola secara sistematis, perusahaan berpotensi menanggung akumulasi persediaan sisa atau *deadstock*. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya biaya penyimpanan, modal kerja yang terikat, serta penurunan nilai material yang tidak lagi terserap pasar (Rinaldi et al., 2021).

Tantangan pengelolaan *inventory* pada fase *phase-out* semakin relevan dalam konteks industri manufaktur nasional yang masih menghadapi fluktuasi permintaan dan ketidakpastian rantai pasok. Aktivitas manufaktur Indonesia menunjukkan dinamika yang cukup signifikan, tercermin dari indikator makro industri yang berfluktuasi sepanjang tahun. Tekanan efisiensi pada sektor ini menuntut perusahaan untuk mengelola persediaan secara lebih adaptif dan berbasis data. Gambaran kondisi industri manufaktur Indonesia yang relevan dengan isu *inventory* dapat dilihat pada data berikut:

Tabel 1. Indikator Industri Manufaktur Indonesia sebagai Konteks Pengendalian Inventory

Indikator	Data Spesifik
PMI Manufaktur Indonesia (Nov 2025)	PMI = 53,3, menandakan ekspansi sektor manufaktur Indonesia
Kontribusi sektor manufaktur terhadap PDB Indonesia (2024)	18,98% kontribusi pada PDB Indonesia tahun 2024
Ekspor manufaktur terhadap total ekspor nasional (2024)	USD 196,54 miliar, berkontribusi 74,25% dari ekspor nasional
Kontribusi subsektor otomotif pada PDB nasional (Q3 2025)	±1,28% PDB nasional dari industri otomotif

Sumber: Tradingeconomics (2025), Pajak.com (2025), Investing (2025), Antaranews (2025)

Pendekatan continuous improvement menjadi semakin penting untuk menjawab tantangan pengendalian inventory dalam kondisi industri yang dinamis tersebut. Metode PDCA menawarkan kerangka kerja sistematis yang mencakup perencanaan berbasis data, pelaksanaan terkontrol, evaluasi kinerja, serta tindakan perbaikan berkelanjutan. Penerapan PDCA memungkinkan perusahaan melakukan penyesuaian strategi inventory secara bertahap dan terukur sesuai perubahan kondisi permintaan. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa PDCA efektif dalam meningkatkan akurasi perencanaan dan mengurangi pemborosan persediaan (Gairwyn & Suryadi, 2025).

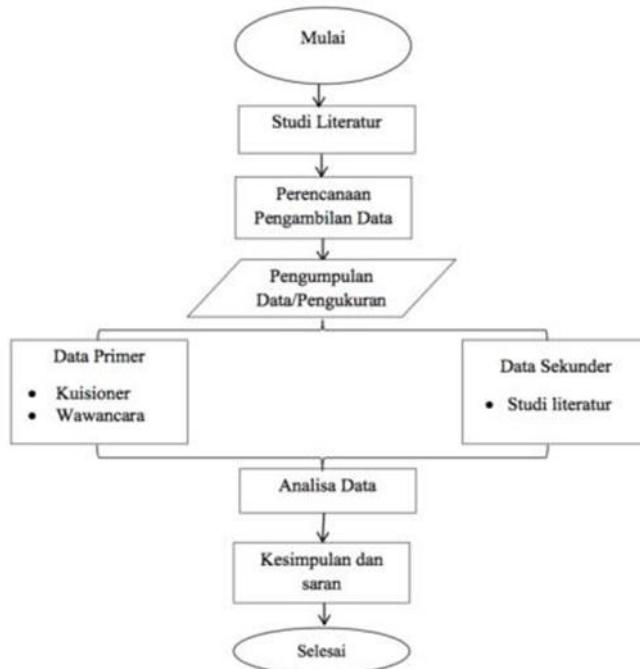
Hasil penelitian sebelumnya di berbagai perusahaan manufaktur Indonesia memperlihatkan bahwa integrasi PDCA dalam pengelolaan inventory mampu menekan selisih persediaan dan meningkatkan efisiensi gudang. Malik et al. (2025) dan Radhila (2018) menunjukkan bahwa PDCA membantu memperbaiki prosedur kerja, standar penyimpanan, serta koordinasi antarbagian dalam pengelolaan material. Pendekatan ini juga terbukti efektif ketika dikombinasikan dengan prinsip Kaizen dan lean manufacturing dalam mengurangi waste dan defect produksi (Putri et al., 2025; Pangestu et al., 2025). Temuan tersebut menegaskan bahwa PDCA memiliki fleksibilitas tinggi untuk diterapkan pada berbagai konteks operasional.

Meskipun demikian, sebagian besar studi terdahulu masih berfokus pada inventory aktif dengan permintaan relatif stabil dan belum secara spesifik membahas karakteristik inventory pada fase phase-out produk. Padahal fase akhir siklus hidup produk memiliki risiko unik, terutama terkait ketidakpastian permintaan dan keterbatasan fleksibilitas produksi. Pendekatan PDCA yang dirancang khusus untuk fase phase-out berpotensi menghasilkan strategi pengendalian inventory yang lebih presisi. Keterbatasan kajian inilah yang membuka ruang penelitian dalam konteks perusahaan manufaktur otomotif seperti PT XYZ (Ankita et al., 2025; Nirwana et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan merancang strategi pengendalian inventory dengan pendekatan PDCA pada phase-out product sebagai upaya mengurangi deadstock di PT XYZ. Penelitian ini menitikberatkan pada perbaikan proses perencanaan material, pengendalian persediaan, serta evaluasi kinerja inventory secara berkelanjutan. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi perusahaan dalam menekan kerugian akibat deadstock dan meningkatkan efisiensi operasional. Secara akademik penelitian ini memperkaya kajian manajemen operasi dengan menghadirkan model penerapan PDCA yang kontekstual dan aplikatif pada fase akhir siklus hidup produk (Daweski & Djumiarti, 2023).

METODE PENELITIAN

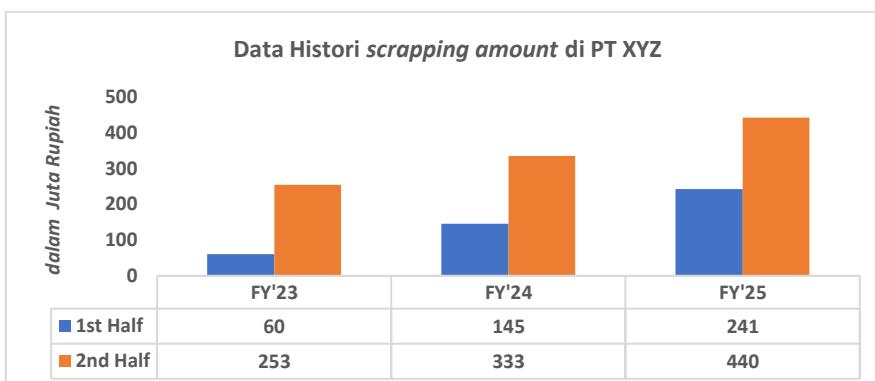
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode PDCA (Plan, Do, Check, Act) untuk merumuskan strategi manajemen inventory pada produk yang memasuki fase phase-out di PT XYZ. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pihak terkait, serta analisis historical data inventory guna memperoleh gambaran kondisi aktual dan dinamika permasalahan yang terjadi. Tahap Plan difokuskan pada identifikasi masalah dan tujuan, penelusuran penyebab melalui observasi, serta perancangan solusi menggunakan analisis fishbone diagram sebagai dasar penentuan tindakan perbaikan. Tahap Do melibatkan implementasi solusi yang telah dirancang, tahap Check digunakan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan guna menilai efektivitas tindakan, sedangkan tahap Act diarahkan pada standarisasi perbaikan yang berhasil serta penetapan isu lanjutan sebagai bagian dari perbaikan berkelanjutan sesuai prinsip PDCA.

**Gambar 1. Alur Penelitian**

HASIL DAN PEMBAHASAN

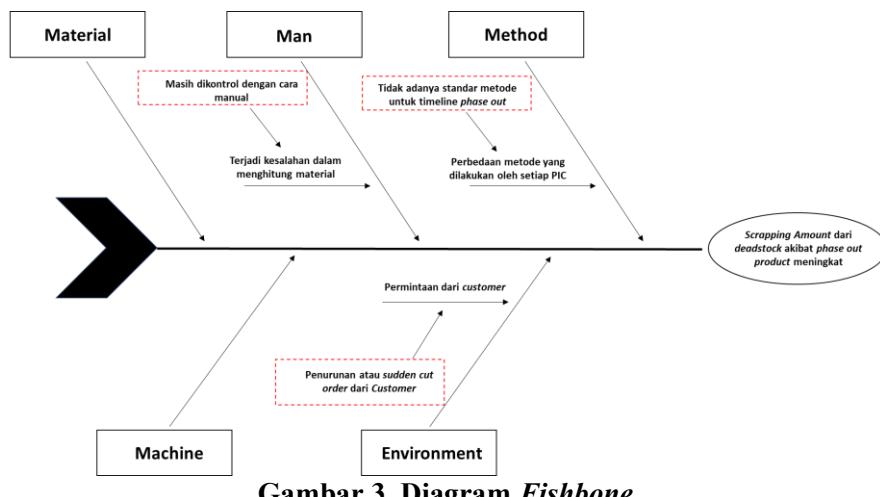
Tahap Plan

Pada tahap ini, penulis melakukan beberapa tahapan yaitu identifikasi masalah, identifikasi penyebab/ analisis sebab akibat, dan rancangan solusi perbaikan dari pemasalahan yang telah ditentukan. Pertama, identifikasi masalah. Penulis mengidentifikasi masalah ini dengan cara observasi secara langsung dan mengumpulkan data histori dari PT XYZ. Berdasarkan data histori *scrapping* di PT XYZ, didapatkan bahwa dalam tiga tahun terakhir, jumlah *scrapping amount* yang disebabkan oleh *deadstock* meningkat cukup signifikan. Pada Tahun 2023, jumlah *scrapping amount* mencapai 313 juta rupiah. Sedangkan di tahun 2024, jumlahnya meningkat menjadi 478 juta rupiah, dan di tahun 2025 PT XYZ melakukan *scrapping* dengan jumlah *amount* 681 juta rupiah. Pada gambar .. menunjukkan bahwa *trend scrapping* di PT XYZ meningkat cukup signifikan. Sehingga permasalahan yang dapat ditentukan dari studi ini adalah peningkatan signifikan dari *scrapping amount* karena *deadstock* di PT XYZ:

**Gambar 2. Data Histori Scrapping amount di PT XYZ**

Kedua, identifikasi penyebab (analisis sebab akibat). Berdasarkan gambar 2 yaitu grafik *scrapping amount* di PT XYZ, dapat diidentifikasi masalahnya yaitu peningkatan jumlah *scrapping amount* yang disebabkan oleh *deadstock*. Mengacu pada permasalahan yang telah diidentifikasi, dibuatkan diagram *fishbone* untuk mencari akar permasalahan yang menyebabkan peningkatan jumlah *scrapping amount* yang disebabkan oleh *deadstock*. Pada Gambar 53 ditunjukkan diagram *fishbone*

untuk mengetahui akar masalahnya dengan memperhatikan beberapa faktor yaitu 4M1E (Machine, Method, Man, Material and Environment).



Gambar 3. Diagram Fishbone

Ketiga, perencanaan perbaikan. Langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan perbaikan. Untuk memudahkan implementasi Tindakan atau perbaikan maka penulis mengelompokkan dalam beberapa faktor yang berdasarkan diagram *fishbone* pada gambar 3. Faktor *Method*, meningkatnya *scrapping amount* yang disebabkan oleh *deadstock* yaitu tidak adanya metode seragam yang digunakan oleh semua karyawan yang mengontrol *phase out activity*. Sehingga diperlukan metode yang dapat digunakan oleh semua orang di PT XYZ. Dengan ini, pengaplikasianya mampu terkontrol dengan baik.

Faktor *Man*, pada faktor ini dipengaruhi oleh *man power* yang mengontrol *phase out activity*. Berdasarkan *fishbone* pada gambar 3, ditunjukkan bahwa sering terjadi kesalahan perhitungan atau kalkulasi jumlah *stock* yang akan mengalami *phase out*. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan jumlah *deadstock* yang mengakibatkan *scrapping amount* pun meningkat. Hal ini dapat dicegah dengan membuat suatu sistem digitalisasi yang mampu membantu karyawan menghitung dengan akurat. Faktor *Environment*, meningkatnya jumlah *scrapping amount* dari *deadstock* tidak terlepas dari faktor *environment* yaitu permintaan dari *customer* itu sendiri. Permintaan *customer* yang secara tiba-tiba berhenti atau *phase out*. Rencana Tindakan yang dapat dilakukan adalah melakukan *early detection* dengan membuat *waterfall* permintaan *customer* yang mampu memprediksi estimasi *forecast* ke depan serta dapat menjadi *evidence* kepada *customer* jika Perusahaan meminta kompensasi ke *customer* karena adanya *phase out* secara tiba-tiba.

Tahap Plan pada penelitian ini difokuskan sebagai fondasi utama dalam merumuskan strategi pengendalian inventory pada produk yang memasuki fase *phase-out* di PT XYZ. Tahapan ini mencakup identifikasi masalah, analisis penyebab menggunakan pendekatan sebab akibat, serta perancangan solusi perbaikan yang relevan dengan kondisi aktual perusahaan. Penekanan pada tahap ini bertujuan memastikan bahwa tindakan perbaikan yang dirancang bersifat tepat sasaran dan berbasis data historis yang valid. Pendekatan serupa dinilai efektif dalam studi manajemen inventory dan perbaikan operasional di berbagai sektor manufaktur (Mahardhika & Murnawan, 2024; Rinaldi et al., 2021).

Identifikasi masalah dilakukan melalui observasi langsung di area kerja serta pengumpulan data histori scrapping di PT XYZ selama tiga tahun terakhir. Data menunjukkan adanya peningkatan signifikan nilai scrapping amount yang disebabkan oleh *deadstock*, yaitu sebesar 313 juta rupiah pada tahun 2023, meningkat menjadi 478 juta rupiah pada tahun 2024, dan kembali naik tajam hingga mencapai 681 juta rupiah pada tahun 2025. Tren tersebut mengindikasikan bahwa pengelolaan inventory pada fase akhir siklus hidup produk belum berjalan secara optimal. Kondisi ini sejalan dengan temuan Atmaja (2022) dan Radin dan Hartati (2025) yang menyatakan bahwa *deadstock* sering muncul akibat lemahnya perencanaan *phase-out* dan keterlambatan respons terhadap perubahan permintaan.

Peningkatan scrapping amount yang konsisten setiap tahun menunjukkan bahwa permasalahan *deadstock* bersifat sistemik dan tidak terjadi secara insidental. Akumulasi persediaan yang tidak terserap pasar menyebabkan kerugian finansial yang semakin besar dan menekan efisiensi operasional

perusahaan. Situasi ini memperkuat urgensi perlunya pendekatan terstruktur dalam mengendalikan inventory, khususnya pada produk yang sudah tidak lagi diproduksi secara aktif. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa kegagalan mengelola fase phase-out secara tepat berkontribusi langsung terhadap pemborosan material dan biaya penyimpanan yang tinggi (Ihsan & Suparno, 2025; Fadilah et al., 2023).

Tahap selanjutnya pada fase Plan adalah identifikasi penyebab melalui analisis sebab akibat menggunakan diagram fishbone. Berdasarkan grafik scrapping amount, akar permasalahan dianalisis dengan memperhatikan faktor 4M1E, yaitu machine, method, man, material, dan environment. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan hubungan sebab akibat secara sistematis dan menyeluruh. Penggunaan fishbone diagram terbukti efektif dalam mengidentifikasi akar masalah operasional pada berbagai studi perbaikan proses berbasis PDCA (Gairwyn & Suryadi, 2025; Daweski & Djumiarti, 2023).

Dari sisi method, peningkatan deadstock dipengaruhi oleh tidak adanya metode baku yang digunakan secara seragam dalam pengendalian aktivitas phase-out. Setiap bagian menjalankan proses berdasarkan pemahaman masing-masing, sehingga terjadi ketidaksinkronan dalam perencanaan dan eksekusi inventory. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan pengambilan keputusan terkait penghentian produksi dan pengendalian sisa material. Permasalahan serupa juga ditemukan dalam penelitian Radhila (2018) dan Khanza dan Hermawan (2023), yang menekankan pentingnya standarisasi metode dalam pengelolaan persediaan. Faktor man turut berkontribusi terhadap peningkatan scrapping amount, terutama terkait kesalahan perhitungan jumlah stok yang akan mengalami phase-out. Ketergantungan pada perhitungan manual meningkatkan risiko human error dalam menentukan kebutuhan aktual dan estimasi sisa persediaan. Kesalahan ini berdampak langsung pada bertambahnya deadstock yang akhirnya harus di-scrap. Penelitian Putri et al. (2024) dan Malik et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan sistem digital inventory mampu meningkatkan akurasi perhitungan dan meminimalkan kesalahan pengambilan keputusan.

Dari aspek environment, peningkatan deadstock tidak terlepas dari perubahan permintaan customer yang terjadi secara tiba-tiba, termasuk penghentian order tanpa peringatan yang memadai. Kondisi ini menyebabkan material yang telah diproduksi atau disiapkan tidak lagi memiliki outlet penyerapan. Rencana perbaikan yang dirumuskan pada tahap Plan mencakup pengembangan mekanisme early detection melalui waterfall permintaan customer untuk memprediksi tren forecast dan menjadi dasar negosiasi kompensasi. Strategi ini sejalan dengan pendekatan lean dan PDCA yang menekankan pentingnya antisipasi risiko serta pengambilan keputusan berbasis data dalam pengendalian inventory (Nurhasanah et al., 2025; Saputra et al., 2025; Sumasto et al., 2025).

Tahap Do

Pada Tahap kedua dari metode PDCA yaitu *Do* atau melaksanakan, penulis melakukan tindakan perbaikan dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, faktor-faktor yang menjadi akar masalah mulai dilakukan tindakan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Dalam melakukan tindakan perbaikan, penulis menggunakan dasar-dasar 5W1H yaitu *What*, *Why*, *When*, *Where*, *Who*, dan *How*. Berikut langkah-langkah tindakan berdasarkan tabel 5W1H:

Tabel 2. Langkah-langkah Tindakan Perbaikan

Faktor	What	Why	When	Who	Where	How	Keterangan
Method	Tidak adanya standar metode untuk mengontrol produk yang Phase out	Di beberapa kondisi, phase out sering terjadi tidak terprediksi sehingga PIC yang mengontrol menganggap tidak memerlukan metode standar	Tahun 2025	PIC Phase Out PT XYZ	PT XYZ	Membuatkan standar metode untuk melakukan kontrol phase out (Memperbaiki time line aktivitas yang perlu dikontrol)	Hasil dari perbaikan seperti SOP dan sistem digital tidak dapat ditampilkan karena kebijakan perusahaan

<i>Man</i>	Masih dikontrol oleh PIC secara manual (Potensi human error)	Tidak ada sistem digitalisasi terpadu dimulai antar PIC phase out	Tahun 2025	PIC Phase Out PT XYZ	Membuat dashboard dan perhitungan otomatis untuk komponen atau part yang mengalami phase out	Hasil dari perbaikan seperti SOP dan sistem digital tidak dapat ditampilkan karena kebijakan perusahaan
	Penurunan atau sudden out order dari Customer	Perubahan kebutuhan pasar yang mendadak sehingga mempengaruhi rencana produksi dan inventori	Tahun 2025	PIC Phase Out PT XYZ	Menyusun mekanisme early warning system dan integrasi dengan data forecast	Hasil dari perbaikan seperti SOP dan sistem digital tidak dapat ditampilkan karena kebijakan perusahaan

Sumber: Data Olahan Penulis, 2025

Tahap Do merupakan fase implementasi dari rencana perbaikan yang telah dirumuskan pada tahap Plan, dengan fokus pada penanganan faktor-faktor penyebab utama meningkatnya deadstock di PT XYZ. Pada tahap ini, setiap akar permasalahan yang telah teridentifikasi mulai ditindaklanjuti secara operasional melalui langkah-langkah yang terstruktur. Implementasi dilakukan secara terkontrol agar perubahan yang diterapkan dapat diamati dan dievaluasi secara objektif. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip PDCA yang menekankan pelaksanaan perbaikan berbasis data dan perencanaan yang matang (Gairwyn & Suryadi, 2025; Rinaldi et al., 2021).

Dalam pelaksanaan tahap Do, penulis menggunakan pendekatan 5W1H sebagai kerangka kerja untuk memastikan bahwa setiap tindakan perbaikan memiliki kejelasan tujuan, waktu, pelaksana, dan mekanisme implementasi. Pendekatan ini membantu mengurangi ambiguitas dalam proses eksekusi serta meningkatkan koordinasi antar pihak yang terlibat. Penggunaan 5W1H juga mempermudah proses dokumentasi dan pengendalian aktivitas perbaikan di lapangan. Praktik serupa banyak digunakan dalam penelitian perbaikan proses dan pengendalian inventory di lingkungan manufaktur (Mahardhika & Murnawan, 2024; Khanza & Hermawan, 2023).

Perbaikan pada faktor method difokuskan pada penyusunan standar metode pengendalian produk phase-out yang dapat diterapkan secara konsisten oleh seluruh PIC terkait. Sebelumnya, aktivitas phase-out dijalankan berdasarkan kebiasaan dan pengalaman individu, sehingga menimbulkan perbedaan perlakuan terhadap produk yang memasuki fase akhir siklus hidup. Pada tahap Do, dilakukan perancangan dan penerapan standar metode yang mencakup penyesuaian timeline aktivitas pengendalian phase-out. Standarisasi metode ini berperan penting dalam meningkatkan konsistensi pengambilan keputusan inventory sebagaimana ditegaskan oleh Radhila (2018) dan Daweski dan Djumiarti (2023).

Implementasi standar metode pengendalian phase-out diarahkan untuk memperjelas tahapan yang harus dilakukan sejak munculnya indikasi penghentian permintaan hingga keputusan akhir terkait pengelolaan sisa persediaan. Setiap tahapan dikaitkan dengan tenggat waktu yang jelas agar keterlambatan respons dapat diminimalkan. Pendekatan ini membantu perusahaan mengantisipasi potensi akumulasi deadstock sejak dulu. Hasil penelitian Malik et al. (2025) dan Putri et al. (2025) menunjukkan bahwa kejelasan alur kerja berkontribusi signifikan terhadap penurunan pemborosan inventory.

Pada faktor man, tindakan perbaikan difokuskan pada pengurangan potensi human error dalam pengendalian phase-out product. Selama ini, perhitungan jumlah stok yang akan mengalami phase-out masih dilakukan secara manual oleh PIC, sehingga berisiko menimbulkan kesalahan estimasi. Pada tahap Do, dilakukan pengembangan dashboard dan sistem perhitungan otomatis yang mendukung proses pengambilan keputusan. Digitalisasi ini bertujuan meningkatkan akurasi data inventory dan

mempercepat proses analisis kondisi stok (Putri & Bokings, 2024; Ihsan & Suparno, 2025). Penerapan sistem digital dalam pengendalian phase-out memungkinkan integrasi data historis, data permintaan, dan informasi status produk secara real-time. PIC dapat memantau potensi deadstock secara lebih akurat dan melakukan penyesuaian rencana lebih cepat. Pendekatan ini juga meningkatkan transparansi informasi antar bagian yang terlibat dalam manajemen inventory. Temuan serupa disampaikan oleh Fadilah et al. (2023) dan Atmaja (2022) yang menekankan peran teknologi informasi dalam mengurangi deadstock.

Tindakan perbaikan pada faktor environment difokuskan pada pengendalian dampak perubahan permintaan customer yang terjadi secara mendadak. Penghentian order tanpa pemberitahuan yang memadai menjadi salah satu penyebab utama akumulasi deadstock di PT XYZ. Pada tahap Do, disusun mekanisme early warning system yang terintegrasi dengan data forecast dan histori permintaan customer. Mekanisme ini dirancang untuk memberikan sinyal dini terhadap potensi phase-out sehingga perusahaan dapat menyesuaikan rencana produksi dan inventory lebih cepat (Ankita et al., 2025; Damput & Sulistiadi, 2025).

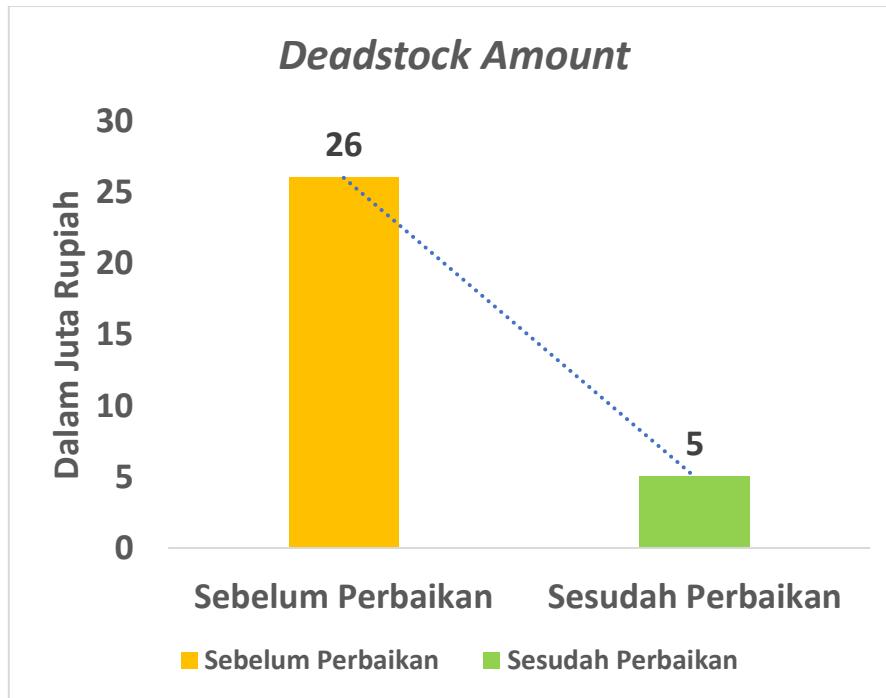
Early warning system juga berfungsi sebagai dasar penyusunan waterfall permintaan customer yang menggambarkan proyeksi kebutuhan secara bertahap. Informasi ini dapat digunakan sebagai bukti pendukung ketika perusahaan melakukan negosiasi kompensasi dengan customer akibat penghentian order secara tiba-tiba. Pendekatan ini membantu mengurangi risiko finansial yang harus ditanggung perusahaan akibat perubahan eksternal yang tidak sepenuhnya dapat dikendalikan. Praktik pengendalian risiko berbasis data ini sejalan dengan konsep lean dan continuous improvement dalam manajemen inventory (Nurhasanah et al., 2025; Saputra et al., 2025).

Seluruh tindakan perbaikan pada tahap Do dilaksanakan oleh PIC Phase-Out PT XYZ pada tahun 2025 dengan cakupan area implementasi di lingkungan internal perusahaan. Meskipun hasil perbaikan berupa SOP dan sistem digital tidak dapat ditampilkan secara rinci karena kebijakan perusahaan, proses implementasi tetap didokumentasikan secara internal untuk kepentingan evaluasi. Dokumentasi ini menjadi dasar penting dalam tahap Check untuk menilai efektivitas tindakan yang telah dilakukan. Pendekatan dokumentatif ini konsisten dengan praktik PDCA dalam berbagai studi perbaikan proses industri (Nirwana et al., 2024; Pangestu et al., 2025).

Tahap Do menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian deadstock pada phase-out product sangat bergantung pada konsistensi implementasi perbaikan di seluruh faktor penyebab. Integrasi antara standarisasi metode, digitalisasi perhitungan, dan pengendalian faktor eksternal memberikan kerangka kerja yang lebih kokoh dalam manajemen inventory. Pelaksanaan tindakan perbaikan ini menjadi landasan bagi evaluasi kinerja pada tahap berikutnya dalam siklus PDCA. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa PDCA efektif digunakan sebagai pendekatan sistematis dalam menyelesaikan permasalahan inventory di sektor manufaktur otomotif (Sumasto et al., 2025; Radin & Hartati, 2025).

Tahap *Check*

Tahap berikutnya adalah *check* atau evaluasi. Adapun kegiatan yang dilakukan oleh penulis pada tahap ini adalah memeriksa hasil dari perbaikan. Langkah yang dilakukan adalah membandingkan kondisi sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan. Dengan melakukan perbandingan tersebut, penulis dapat memperoleh analisis keefektifitasan perbaikan yang sudah dilakukan. Penulis menggunakan sampel satu model produk X yang akan mengalami *phase out*. Diperoleh hasil penurunan dari *deadstock* yang ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil Perbaikan

Berdasarkan gambar 4 dapat diperoleh bahwa dengan menerapkan tindakan perbaikan yang telah dilakukan, penurunan jumlah *deadstock amount* pada sampel model produk X. Pada model produk X tersebut sebelum dilakukan perbaikan berpotensi menghasilkan *deadstock amount* sebesar 26 juta rupiah. Sedangkan untuk hasil sesudah perbaikan *deadstock amount* turun yaitu sebesar 5 juta rupiah. Untuk menetukan efisiensi dari perbaikan di atas, maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\% \text{Efisiensi} = \frac{\text{Deadstock amount awal} - \text{Deadstock amount setelah}}{\text{Deadstock amount awal}} \times 100\%$$
$$\% \text{Efisiensi} = \frac{26 \text{ juta IDR} - 5 \text{ juta IDR}}{26 \text{ juta IDR}} \times 100\%$$
$$\% \text{Efisiensi} = 80.7\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka diperoleh efisiensi perbaikan 80.7%. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan perbaikan yang dilakukan sudah efektif dan efisien yang berhasil menurunkan *deadstock amount* sebesar 80.7%. Tahap Check berfungsi sebagai fase evaluasi untuk memastikan bahwa tindakan perbaikan yang telah diterapkan pada tahap Do benar-benar memberikan dampak terhadap pengendalian inventory phase out product di PT XYZ. Evaluasi dilakukan melalui pemeriksaan hasil aktual yang diperoleh setelah implementasi perbaikan, dengan fokus utama pada perubahan nilai *deadstock amount*. Pendekatan ini menempatkan data sebagai dasar penilaian efektivitas perbaikan sehingga hasil evaluasi dapat dipertanggungjawabkan secara akademik dan praktis. Prinsip evaluasi berbasis data ini sejalan dengan penerapan PDCA dalam pengendalian persediaan sebagaimana dijelaskan oleh Rinaldi et al. (2021) dan Gairwyn dan Suryadi (2025).

Metode evaluasi pada tahap Check dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan menggunakan sampel satu model produk X yang berada pada fase akhir siklus hidup. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang konkret mengenai dampak implementasi strategi pengendalian inventory terhadap potensi *deadstock*. Data sebelum perbaikan mencerminkan kondisi aktual perusahaan saat belum terdapat standar metode dan sistem pendukung yang memadai. Pendekatan perbandingan ini banyak digunakan dalam penelitian evaluasi perbaikan proses untuk menilai efektivitas PDCA secara empiris (Mahardhika & Murnawan, 2024; Malik et al., 2025).

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebelum perbaikan dilakukan, model produk X berpotensi menghasilkan *deadstock amount* sebesar 26 juta rupiah. Nilai ini mencerminkan lemahnya

pengendalian inventory phase out yang dipengaruhi oleh ketidaktepatan perencanaan, keterbatasan informasi, dan keterlambatan respons terhadap perubahan permintaan. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Atmaja (2022) dan Radin dan Hartati (2025) yang menyatakan bahwa deadstock umumnya muncul akibat keputusan inventory yang tidak berbasis data dan minimnya mekanisme pengendalian risiko. Nilai deadstock yang tinggi juga menunjukkan adanya pemborosan yang berdampak langsung terhadap kinerja finansial perusahaan.

Setelah tindakan perbaikan diterapkan, hasil evaluasi menunjukkan penurunan deadstock amount yang signifikan pada model produk X. Nilai deadstock setelah perbaikan tercatat sebesar 5 juta rupiah, yang menunjukkan adanya perbaikan nyata dalam pengelolaan inventory phase out. Penurunan ini mencerminkan keberhasilan implementasi standar metode, digitalisasi perhitungan, serta mekanisme pengendalian perubahan permintaan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Putri et al. (2025) dan Nurhasanah et al. (2025) yang menegaskan bahwa integrasi PDCA dan prinsip lean mampu menekan pemborosan secara signifikan.

Untuk menilai tingkat efisiensi perbaikan, dilakukan perhitungan efisiensi berdasarkan selisih deadstock sebelum dan sesudah perbaikan. Hasil perhitungan menunjukkan tingkat efisiensi sebesar 80,7 persen, yang menandakan bahwa sebagian besar potensi kerugian akibat deadstock berhasil ditekan. Nilai efisiensi ini mencerminkan bahwa tindakan perbaikan tidak hanya bersifat korektif, tetapi juga preventif terhadap munculnya deadstock di masa mendatang. Pendekatan pengukuran efisiensi semacam ini umum digunakan dalam evaluasi PDCA dan kaizen di berbagai sektor industri (Pangestu et al., 2025; Saputra et al., 2025).

Tingginya tingkat efisiensi perbaikan menunjukkan bahwa strategi pengendalian inventory phase out yang diterapkan telah sesuai dengan karakteristik permasalahan di PT XYZ. Implementasi standar metode membantu memperjelas alur pengambilan keputusan, sementara dukungan sistem informasi meningkatkan akurasi dan kecepatan analisis stok. Kombinasi ini memperkuat koordinasi antar fungsi yang terlibat dalam pengelolaan inventory. Temuan ini selaras dengan Khanza dan Hermawan (2023) serta Radhila (2018) yang menekankan pentingnya standarisasi dan sistem pendukung dalam pengendalian persediaan.

Hasil evaluasi pada tahap Check juga menunjukkan bahwa pengendalian deadstock tidak dapat dilepaskan dari kemampuan perusahaan dalam merespons faktor eksternal. Perubahan permintaan customer yang sebelumnya menjadi sumber ketidakpastian dapat dikendalikan lebih baik melalui mekanisme monitoring dan evaluasi yang terstruktur. Evaluasi ini mendukung pandangan Ankita et al. (2025) dan Damput dan Sulistiadi (2025) bahwa pengendalian inventory yang efektif membutuhkan keseimbangan antara perbaikan internal dan pengelolaan risiko eksternal. Dengan adanya evaluasi berkala, perusahaan dapat menyesuaikan strategi sebelum dampak finansial semakin besar.

Keberhasilan tahap Check juga dipengaruhi oleh ketersediaan data yang akurat dan terintegrasi selama proses evaluasi. Penggunaan sistem informasi persediaan memungkinkan penulis dan PIC untuk menelusuri perubahan nilai deadstock secara lebih transparan. Sistem ini mendukung proses pengambilan keputusan berbasis fakta dan mengurangi potensi bias subjektif dalam evaluasi. Peran teknologi informasi dalam mendukung evaluasi PDCA juga ditegaskan oleh Putri dan Bokings (2024), Ihsan dan Suparno (2025), serta Fadilah et al. (2023).

Tahap Check membuktikan bahwa penerapan PDCA pada pengendalian inventory phase out product mampu menghasilkan perbaikan yang terukur dan signifikan. Penurunan deadstock amount sebesar 80,7 persen menunjukkan bahwa strategi yang diterapkan efektif dalam menjawab permasalahan utama perusahaan. Hasil evaluasi ini memberikan dasar yang kuat bagi tahap Act untuk melakukan standarisasi dan perbaikan berkelanjutan. Temuan ini memperkuat kesimpulan berbagai penelitian sebelumnya bahwa PDCA merupakan pendekatan yang relevan dan aplikatif dalam pengendalian inventory dan pengurangan pemborosan di sektor industri (Nirwana et al., 2024; Sumasto et al., 2025; Daweski & Djumiarti, 2023; Anggraeni, 2025).

Tahap *Act*

Langkah terakhir dalam metode PDCA adalah *Act* (Pengambilan tindakan). Pada tahap ini penulis melakukan standarisasi dan melakukan perbaikan terhadap masalah-masalah lainnya. Berdasarkan hasil perbaikan yang diperoleh maka dilakukan standarisasi yang dapat mencegah terjadinya masalah lama terulang kembali dan mempertahankan peningkatan hasil yang telah diperoleh. Penulis juga meninjau kembali masalah lainnya yang belum dilakukan pembahasan.

Tahap Act merupakan fase pengambilan tindakan lanjutan yang berfokus pada penguatan hasil perbaikan serta pencegahan berulangnya permasalahan deadstock pada phase out product di PT XYZ. Pada tahap ini, hasil evaluasi yang diperoleh dari tahap Check dijadikan dasar dalam menetapkan kebijakan dan standar operasional baru. Standarisasi dipandang sebagai elemen kunci agar perbaikan tidak bersifat sementara dan dapat diterapkan secara konsisten dalam aktivitas operasional. Pendekatan ini sejalan dengan konsep PDCA yang menekankan keberlanjutan perbaikan melalui pengendalian proses yang terstruktur (Daweski & Djumiarti, 2023).

Standarisasi yang dilakukan mencakup penyusunan prosedur pengendalian inventory khusus untuk produk yang memasuki fase akhir siklus hidup. Prosedur tersebut mengatur mekanisme perencanaan material, penyesuaian volume produksi, serta koordinasi lintas fungsi antara produksi, perencanaan, dan logistik. Perusahaan memiliki pedoman yang jelas dalam mengambil keputusan terkait inventory phase out. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Mahardhika dan Murnawan (2024) serta Malik et al. (2025) yang menekankan pentingnya standar proses dalam menjaga konsistensi kinerja inventory.

Tahap Act juga mendorong integrasi standar baru ke dalam sistem kerja yang telah berjalan di PT XYZ. Standar tersebut tidak hanya bersifat administratif, tetapi juga diimplementasikan melalui sistem informasi persediaan yang mendukung monitoring stok secara real time. Integrasi sistem membantu memastikan bahwa setiap perubahan kondisi inventory dapat segera teridentifikasi dan ditindaklanjuti. Peran sistem informasi dalam mendukung keberlanjutan perbaikan ini selaras dengan temuan Putri dan Bokings (2024) serta Radhila (2018).

Tahap Act diarahkan untuk memperluas ruang lingkup perbaikan ke permasalahan inventory lainnya yang belum dibahas pada siklus PDCA sebelumnya. Evaluasi menunjukkan bahwa masih terdapat potensi pemborosan yang bersumber dari klasifikasi material dan pola pergerakan stok. Perusahaan mulai mempertimbangkan penerapan analisis tambahan seperti FSN dan FIFO untuk mendukung pengambilan keputusan inventory. Pendekatan ini konsisten dengan temuan Fadilah et al. (2023) serta Khanza dan Hermawan (2023) yang menegaskan pentingnya pengelompokan material dalam pengendalian persediaan.

Tahap Act juga berfungsi sebagai sarana pembelajaran organisasi dalam menghadapi dinamika perubahan permintaan dan siklus hidup produk. Pengalaman keberhasilan menurunkan deadstock pada model produk X dijadikan referensi untuk produk lain yang akan memasuki fase phase out. Proses ini membantu perusahaan membangun pola pengambilan keputusan yang lebih matang dan berbasis pengalaman empiris. Pembelajaran organisasi melalui siklus PDCA telah banyak dibuktikan mampu meningkatkan ketahanan operasional perusahaan (Gairwyn & Suryadi, 2025).

Tahap Act memberikan kontribusi signifikan terhadap penguatan kinerja finansial perusahaan. Penurunan deadstock yang telah dicapai sebelumnya dapat dipertahankan melalui penerapan standar yang konsisten dan evaluasi berkala. Hal ini membantu perusahaan menghindari pemborosan modal yang terikat pada persediaan tidak produktif. Temuan ini sejalan dengan Radin dan Hartati (2025) serta Atmaja (2022) yang menekankan pentingnya strategi pengelolaan deadstock berbasis biaya dan risiko.

Tahap Act juga mendorong penyelarasan strategi inventory dengan prinsip lean manufacturing yang telah diterapkan di PT XYZ. Standarisasi yang dihasilkan tidak berdiri sendiri, tetapi terintegrasi dengan upaya pengurangan pemborosan pada proses produksi dan logistik. Integrasi ini memperkuat efektivitas lean sebagai sistem manajemen yang menyeluruh. Hasil ini mendukung temuan Putri et al. (2025), Nurhasanah et al. (2025), serta Saputra et al. (2025) yang menunjukkan bahwa PDCA berperan penting dalam keberhasilan implementasi lean. Tahap Act berperan dalam memperkuat kesiapan perusahaan menghadapi ketidakpastian permintaan dan perubahan pasar. Standar pengendalian inventory phase out

membantu perusahaan mengidentifikasi potensi risiko lebih awal dan menetapkan langkah mitigasi yang sesuai. Pendekatan ini berkontribusi pada peningkatan ketahanan sistem inventory secara keseluruhan. Pandangan ini sejalan dengan Ihsan dan Suparno (2025) serta Damput dan Sulistiadi (2025) yang menekankan pentingnya integrasi manajemen risiko dalam pengendalian persediaan.

Tahap Act juga membuka peluang bagi pengembangan perbaikan berkelanjutan di area operasional lainnya. Keberhasilan siklus PDCA pada pengendalian deadstock menjadi dasar untuk penerapan metode serupa pada proses produksi, kualitas, dan distribusi. Pendekatan lintas fungsi ini membantu perusahaan menciptakan sinergi antar departemen dalam mencapai kinerja yang optimal. Temuan serupa juga ditunjukkan oleh Pangestu et al. (2025) dan Nirwana et al. (2024) dalam konteks perbaikan berkelanjutan berbasis PDCA.

Tahap Act menegaskan bahwa keberhasilan pengendalian inventory phase out product tidak hanya bergantung pada solusi teknis, tetapi juga pada kemampuan perusahaan dalam menanamkan standar dan budaya perbaikan berkelanjutan. Standarisasi yang dihasilkan menjadi fondasi untuk menjaga konsistensi kinerja dan mencegah terulangnya permasalahan deadstock. Tahap ini memperkuat posisi PDCA sebagai pendekatan strategis yang relevan dan aplikatif dalam pengelolaan inventory industri manufaktur. Temuan ini mengonfirmasi hasil berbagai penelitian sebelumnya yang menempatkan PDCA sebagai kerangka kerja efektif dalam meningkatkan kinerja operasional dan daya saing perusahaan (Ankita et al., 2025; Anggraeni, 2025).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode PDCA (*Plan, Do, Check , Act*) dapat digunakan efektif dan efisien dalam menentukan startegi dalam mengendalikan inventori yang terfokus upaya pengurangan *deadstock*. Hasil menunjukkan bahwa faktor utama dari peningkatan jumlah *deadstock amount* di PT XYZ diantaranya tidak adanya standar metode control *phase out activity*, Proses kontrol masih dilakukan manual oleh *PIC Phase out*, dan faktor eksternal dari *customer forecast order*. Dengan melakukan strategi perbaikan seperti membuat standarisasi metode kontrol dan system digitalisasi atau *dashboard* serta *early warning system*, PT XYZ dapat menurunkan *deadstock amount* sebesar 80.7%. Maka dapat disimpulkan bahwa Metode PDCA sangat direkomendasikan sebagai pendekatan sistematis dalam menyelesaikan masalah di perusahaan. Penulis juga masih mempunyai batasan dalam penelitian ini. Penelitian ini hanya terfokus pada *deadstock amount* saja. Adapun saran dari penulis agar metode PDCA dapat diaplikasikan pada manajemen inventori secara meluas di PT XZY ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. F. A. (2025). Identifikasi Dan Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Sawmill menggunakan Metode HIRARC dan FMEA (Studi Kasus: PT. Karya Mina Putra), *Skripsi*, Universitas Islam Indonesia.
- Ankita, S. N., Akbardin, J., & Wulansari, D. N. (2025). Efektivitas Lean Logistik Pada Pengelolaan Stok Barang Pada Studi Kasus UMKM “Hoslindshop”. *Jurnal Industri dan Teknologi Samawa*, 6(2), 186-191. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v6i2.6004>.
- Antaranews. (2025). “Indonesia's auto industry seen poised for further expansion”, tersedia di https://en.antaranews.com/news/393017/indonesia-s-auto-industry-seen-poised-for-further-expansion?utm_source=chatgpt.com, diakses pada 16 Desember 2025.
- Atmaja, I. R. (2022). Analisis penyebab deadstock spare part pada PT. X. *Arthavidya Jurnal Ilmiah Ekonomi*, 24(1), 81-95. <https://doi.org/10.37303/a.v24i1.219>.
- Avlonitis. (1983). The Product Elimination Decision : A Literature Review. *European Journal of Marketing*.
- Damput, F. S., & Sulistiadi, W. (2025). Implementation of Lean Six Sigma in Pharmaceutical Inventory Control at Hospitals: A Literature Review. *Jurnal Health Sains*, 6(6), 100-110. <https://doi.org/10.46799/jhs.v6i6.2616>.
- Daweski, S. M., & Djumiarti, T. (2023). Strategi Pengendalian Kualitas PT YCH Indonesia Supply point Semarang Menggunakan Metode PDCA (Plan-Do-Check-Act):(Studi Kasus Pada Konsumen

- PT Sarihusada Generasi Mahardika). *Sanskara Manajemen Dan Bisnis*, 2(01), 35-50. <https://doi.org/10.58812/smb.v2i01.209>.
- Fadilah, D. N., Wahyudin, W., & Nugraha, B. (2023). Optimasi Pengelompokan Barang dengan Metode FSN Analysis Berdasarkan Turn Over Ratio (TOR) di Departemen RR pada PT XYZ. *Angkasa J. Ilm. Bid. Teknol.*, 15(2), 231. <http://dx.doi.org/10.28989/angkasa.v15i2.1856>.
- Gairwyn, S. V., & Suryadi, A. (2025). Analisis Persediaan Spare Parts Pada Stock Management Menggunakan Metode Pdca Dan Kaizen Di PT X. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 8(1). <https://doi.org/10.31602/jieom.v8i1.17473>.
- Group, O. C. (2021). Obsolete Inventory Cost Modelling. *International Journal of Supply Chain System*.
- Ihsan, A., & Suparno, S. (2025). Pengendalian Persediaan Material Distribusi Utama (Mdu) Di Pt Pln Up3 Mempawah Dengan Fsn-Xyz Dan Analisis Resiko. *Jurnal Impresi Indonesia*, 4(6), 1978-1995. <https://doi.org/10.58344/jii.v4i6.6658>.
- Investing. (2025). “Triwulan I Sektor Industri Logam Beri 1,1 Persen ke PDB Nasional”, tersedia di https://id.investing.com/news/economy-news/triwulan-i-sektor-industri-logam-beri-11-persen-ke-pdb-nasional-2835920?utm_source=chatgpt.com, diakses pada 16 Desember 2025.
- J.B. Munyaka, V. Y. (2022). Inventory Management Concept and Implementations : A Systematic Review. *South African Journal o fIndustrial Engineering*, 15-36.
- Khanza, A. R., & Hermawan, P. (2023). Analisis Keputusan untuk Memperbaiki Praktik FIFO dengan Mengkombinasikan Metode PDCA-AHP. *SEIKO: Journal of Management & Business*, 6(2.1), 495-506. <https://doi.org/10.37531/sejaman.v7i2.7188>.
- Kurniawan. (2023). Implementasi PDCA dalam Perbaikan Sistem Kontrol Inventory. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*.
- Li R, W. F. (2022). Reducing Inventory Waste Using Mixed Management Strategy and Optimizing Model. *MDPI*.
- M, P. H. (2024). Improving Inventory Performance Using PDCA Framework in Manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Systems*.
- Madamidola, D. A. (2024). A Review of Existing Inventory Management System. *International Journal of Research in Engineering and Science (IJRES)*, 40-50.
- Mahardhika, D., & Murnawan, H. (2024). Optimization of Spare Part Inventory for Mask Production Machines at PT. XYZ to Enhance Productivity. *J Statistika: Jurnal Ilmiah Teori dan Aplikasi Statistika*, 17(2), 721-729. <https://doi.org/10.36456/jstat.vol17.no2.a9836>.
- Malik, M., Raja, V. N. L. R. L., & Susiyanto, H. (2025). Optimalisasi Sistem Inventory Dengan Pendekatan Kaizen Pada Material Roll Menggunakan Metode Pdca Di Warehouse Pt. Detpak Indonesia. *Industrikrisna*, 14(2), 119-133. <https://doi.org/10.61488/industrikrisna.v14i2.745>.
- Nirwana, N. R., Deksono, G. R., Sudiarso, A., & Fauzan, F. H. (2024). Analisis Efisiensi Produksi Perakitan Medium Tank Departemen Inovasi Pada Pt Pindad (Persero) Menggunakan Metode 5s Dan Pdca. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 11(3), 954-959. <https://doi.org/10.31604/jips.v11i3.2024.954-959>.
- Nurhasanah, A., Rahayu, S., & Windyatri, H. (2025). Analisis penerapan lean manufacturing untuk menurunkan cycle time pada proses produksi dengan menggunakan metode PDCA di PT XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 6(1), 57-69. <https://doi.org/10.37373/jenius.v6i1.1590>.
- Pajak.com. (2025). “Kontribusi Industri Manufaktur ke PDB Capai 18,98 Persen pada 2024”, tersedia di <https://www.pajak.com/ekonomi/kontribusi-industri-manufaktur-ke-pdb-capai-1898-persen-pada-2024/>, diakses pada 16 Desember 2025.
- Pangestu, W. F., Suhendra, S., & Khofiyah, N. A. (2025). Analisis Penurunan Defect Pada Komponen Print Circuit Board (Pcb) Menggunakan Metode Pdca Dan Aplikasi Kaizen Di PT DEI. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 6(01), 10-18. <https://doi.org/10.47398/justme.v6i01.96>.
- Putri, C. J., & Bokings, T. P. O. R. (2024). Sistem Informasi Persediaan pada PT. XYZ Berbasis Desktop. *Economic Reviews Journal*, 3(4), 1810-1827. <https://doi.org/10.56709/mrj.v3i4.563>.
- Putri, T. R. P., Darmawan, B., & Pratama, P. Y. (2025). Evaluasi Pemborosan (7 Waste) dalam Proses Produksi PT XYZ dan Penerapan Lean Manufacturing 5S dan PDCA sebagai Solusi dalam

- Mengurangi Pemborosan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 4(1), 412-421. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v4i1.4996>.
- Radhila, A. (2018). Implementasi Warehouse Management Menggunakan Metode PDCA Studi Kasus Di CV. Innotech Solution-Malang. *Jurnal Valtech*, 1(1), 230-241.
- Radin, M. R. Z., & Hartati, V. (2025). Analisis Pengelolaan Dead Stock Menggunakan Cost Profit Analysis. *Journal of Industrial Science and Mechanical Engineering*, 1(1), 95-109.
- Regina Wagner, T. B. (2015). Material Requirements Planning Under Phase-out Conditions. *Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, 73-95.
- Richard Li, A. C. (2022). A Process-Based Dead Stock Management Framework for Retail Chain Store Sytems. *RSF Conference Series : Business, Management, and Social Sciences*, 122-128.
- Rinaldi, D., Rismayanti, Z., Ramdani, W. R., & Fauzi, M. (2021). Analisis selisih persediaan barang menggunakan metode PDCA di PT XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 1(2), 145-153. <https://doi.org/10.46306/tgc.v1i2.13>.
- Saputra, D. A., Setiawan, A., Magdalena, B. A., Wibisono, P., & Anwar, K. (2025). Penurunan Cycle Time pada Proses Blowing dan Ionizer Melalui Lean Manufacturing dan Siklus PDCA. *GLOBAL: Jurnal Lentera BITEP*, 3(02), 62-72. <https://doi.org/10.59422/global.v3i02.793>.
- Sumasto, F., Sayidina, A. M., Cahyo, S. A., Marizka, D. A., Imdam, I. A., Imansuri, F., & Purbaningrum, S. P. (2025). PDCA Method Application to Mitigate No Hole Drilling Defects in Housing Large RCL Products in the Automotive Sector. *Engineering Journal*, 29(10), 55-69. <https://doi.org/10.4186/ej.2025.29.10.55>.
- Taufik, D. A. (2020). PDCA Cycle Method implementation in Industries : A Systematic Literature Review. *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)*, 157-166.
- Tradingeconomics. (2025). “PMI Manufaktur Indonesia”, tersedia di <https://id.tradingeconomics.com/indonesia/manufacturing-pmi>, diakses pada 16 Deseember 2025.
- W.E, D. (1994). The New Economics for Industry, Government, and Education. *MIT Press*.