



DOI: <https://doi.org/10.38035/jsmd.v4i2>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Analisis Peningkatan Produktivitas *Line Crankshaft* Menggunakan Metode *Lean Manufacturing* Dan PDCA Di PT. XYZ

Adnan Azizi¹, Agus Andriyansyah², Mega Purnamasari³.

¹Universitas Pelita Bangsa, Cikarang, Indonesia, adnanazizi25.aa@gmail.com

²Universitas Pelita Bangsa, Cikarang, Indonesia, agus.andriyansyah.88@gmail.com

³Universitas Pelita Bangsa, Cikarang, Indonesia, mega@pelitabangsa.ac.id

Corresponding Author: adnanazizi25.aa@gmail.com¹

Abstract: *Productivity is an essential indicator for measuring the effectiveness of manufacturing processes. PT. XYZ experienced low productivity on the crankshaft production line due to excessive setup downtime that exceeded the company's target. This study aims to improve crankshaft line productivity by implementing Lean Manufacturing integrated with the Plan-Do-Check-Act (PDCA) method. A descriptive quantitative approach was employed using observation, interviews, and documentation for data collection. The root causes of the problem were identified using a fishbone diagram, while improvement initiatives were developed through the Kaizen 5W+1H approach and evaluated using Future Process Activity Mapping. The findings indicate that machine-related and method-related factors were the primary causes of excessive setup downtime. The implemented improvements reduced total setup time from 70 minutes to 29 minutes, representing a 58.57% reduction. These results demonstrate that integrating Lean Manufacturing with the Plan-Do-Check-Act method effectively eliminates non-value-added activities, improves setup efficiency, and supports sustainable productivity improvement on the crankshaft production line.*

Keywords: *Lean Manufacturing, PDCA, Productivity, Downtime, Crankshaft.*

Abstrak: Produktivitas merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur efektivitas proses produksi di industri manufaktur. PT. XYZ menghadapi permasalahan rendahnya produktivitas pada *line crankshaft* akibat tingginya *downtime* proses dandori yang melebihi target perusahaan. Penelitian ini bertujuan meningkatkan produktivitas *line crankshaft* melalui penerapan *Lean Manufacturing* yang diintegrasikan dengan metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Identifikasi penyebab masalah dilakukan menggunakan diagram *fishbone*, sedangkan usulan perbaikan disusun melalui pendekatan *Kaizen 5W+1H* dan dievaluasi menggunakan *Future Process Activity Mapping*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor mesin dan metode menjadi penyebab utama tingginya *downtime* dandori. Implementasi perbaikan berhasil menurunkan total waktu dandori dari 70 menit menjadi 29 menit atau sebesar 58,57%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan

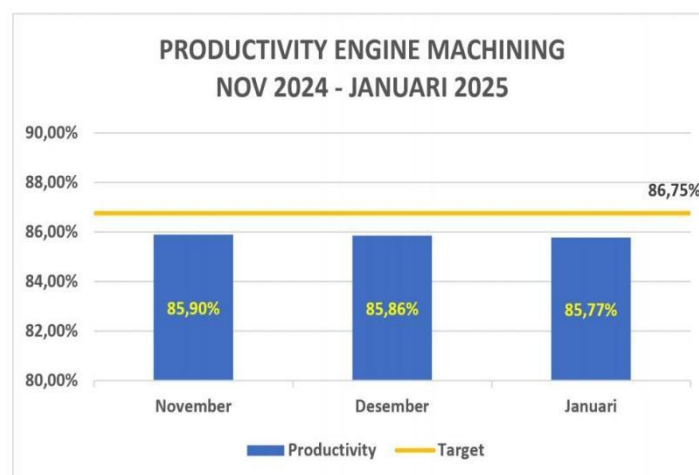
Lean Manufacturing yang dipadukan dengan metode PDCA mampu mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah, meningkatkan efisiensi proses setup, serta mendukung peningkatan produktivitas *line crankshaft* secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Lean Manufacturing*, PDCA, Produktivitas, *Downtime*, *Crankshaft*

PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur, efisiensi produksi menjadi faktor penentu daya saing, mengingat tantangan utama yang sering dihadapi adalah ketidakefisienan operasional yang menurunkan kapasitas produksi (Permadi dkk, 2025). Salah satu hambatan utama yang sering ditemui dalam proses produksi adalah munculnya pemborosan atau *waste* (Hartono and Fatkhurozi, 2021). Semakin efisien sistem produksi suatu perusahaan, maka semakin minim pula timbulnya *waste*, yang pada akhirnya akan meningkatkan kapabilitas proses, efektivitas, serta efisiensi secara keseluruhan (Subroto dan Sunitiyoso, 2025). Produktivitas perusahaan merupakan ukuran strategis yang mencerminkan bagaimana sumber daya dikelola untuk mencapai hasil optimal (Budiansyah, 2026). Jika produktivitas meningkat, maka nilai produk akan tumbuh lebih tinggi dibandingkan dengan sumber daya yang dikonsumsi (Rosikhin dkk, 2024).

PT. XYZ merupakan perusahaan otomotif yang memproduksi kendaraan bermotor, di mana salah satu komponen yang dihasilkan adalah *crankshaft*. Dalam lini produksi tersebut, sering ditemukan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activity*), khususnya saat proses dandori (pergantian model/tipe), yang menyebabkan durasi *downtime* menjadi cukup tinggi (Athariq dkk, 2025). Perusahaan sendiri telah menetapkan sasaran mutu dan lingkungan untuk periode April 2025 hingga Maret 2026 berdasarkan stratifikasi *Key Performance Indicator* (KPI) yang meliputi *Safety*, *Quality*, *Cost*, *Delivery*, *Moral*, dan *Productivity* (SQDCMP). Namun, pada departemen *engine machining*, nilai pada bulan Januari 2025 tercatat sebesar 85,77%, masih di bawah target perusahaan yaitu 86,75%. Rendahnya produktivitas ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni tenaga kerja, material, serta kondisi mesin di lini produksi.



Sumber: Data Perusahaan

Gambar 1. Grafik *Productivity Engine Machining*

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan *Lean Manufacturing* menjadi solusi yang tepat. *Lean Manufacturing* adalah konsep penataan proses produksi yang produktif dan tepat waktu melalui usaha pengurangan *waste*, perbaikan berkelanjutan (*continuous*

improvement), dan efisiensi biaya guna meningkatkan daya saing (Ramadhan dkk, 2022). Guna mendiagnosis penyebab rendahnya produktivitas, digunakan indikator *kadouritsu*, yaitu persentase total kapasitas produksi aktual terhadap kapasitas yang ditentukan oleh permintaan, yang dipengaruhi oleh tingkat *downtime* (Kawarizmi dan Suseno, 2024). Dalam penelitian ini, metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) diintegrasikan dengan *Lean Manufacturing* untuk melakukan perbaikan yang berkesinambungan. PDCA adalah metodologi pemecahan masalah iteratif yang sangat aplikatif untuk pengendalian mutu secara statistik dan berkelanjutan (Febrianty, 2022).

Penerapan metode tersebut telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian untuk meningkatkan efisiensi operasional. Sarjono et al. (2023) menunjukkan bahwa integrasi *Lean Manufacturing* dan PDCA mampu meningkatkan produktivitas sebesar 25% melalui perbaikan berkelanjutan. Sejalan dengan itu, penelitian Ruslan et al. (2022) mengonfirmasi bahwa perbaikan *downtime* menggunakan siklus PDCA secara konsisten berhasil meningkatkan tingkat *availability* mesin yang berdampak pada peningkatan produktivitas jangka panjang. *Research gap* pada penelitian ini terletak pada spesifikasinya penerapan integrasi *Lean Manufacturing* dan PDCA yang diaplikasikan pada lini *crankshaft* dengan mempertimbangkan data *kadouritsu* di PT. XYZ.

Meskipun integrasi *Lean Manufacturing* dan siklus PDCA telah banyak diaplikasikan dalam berbagai industri, *novelty* dari penelitian ini terletak pada pendekatan sistematis yang mengintegrasikan data operasional spesifik industri otomotif, yaitu *Kadouritsu*, sebagai basis diagnosis akar masalah pada lini produksi *crankshaft*. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya berfokus pada industri manufaktur secara general atau UMKM yang memiliki karakteristik *downtime* kurang kompleks (Sarjono et al., 2023) (Ruslan et al., 2022), penelitian ini menyoroti detail teknis pada *downtime* proses *machining*, seperti dandori (*setup*) yang memiliki batasan toleransi *time-critical*. Dengan mengonversi data *Kadouritsu* menjadi parameter *fishbone* yang terukur, penelitian ini menawarkan standar perbaikan yang lebih presisi dan aplikatif bagi departemen *engine machining*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan *Lean Manufacturing* dan PDCA dalam meminimalkan durasi *downtime* pada lini *crankshaft* agar target sasaran mutu perusahaan yang dinamis dapat tercapai secara berkelanjutan tercapai secara konsisten.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Pendekatan kuantitatif dipilih untuk mengukur persentase tingkat produktivitas lini *crankshaft* melalui data numerik yang sistematis, sementara metode deskriptif digunakan untuk menguraikan akar penyebab permasalahan yang terjadi di lapangan. Penelitian dilaksanakan di PT. XYZ, dengan fokus observasi pada departemen *engine machining*. Waktu penelitian berlangsung selama empat bulan, terhitung mulai dari bulan Februari hingga Mei 2025. Objek penelitian difokuskan pada rendahnya tingkat produktivitas lini *crankshaft* yang diakibatkan oleh tingginya durasi *downtime*.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara kombinatif yang meliputi pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung pada proses produksi *engine machining* serta wawancara mendalam dengan pihak terkait (Dartawan dan Setiafindari, 2023). Sementara itu, data sekunder diperoleh melalui studi literatur, jurnal, serta laporan hasil produksi perusahaan periode November 2024 hingga Januari 2025 untuk mendukung analisis identifikasi masalah (Putri dkk, 2025).

Dalam mengumpulkan data primer, terdapat beberapa teknik yang digunakan oleh penulis diantaranya:

1. Observasi

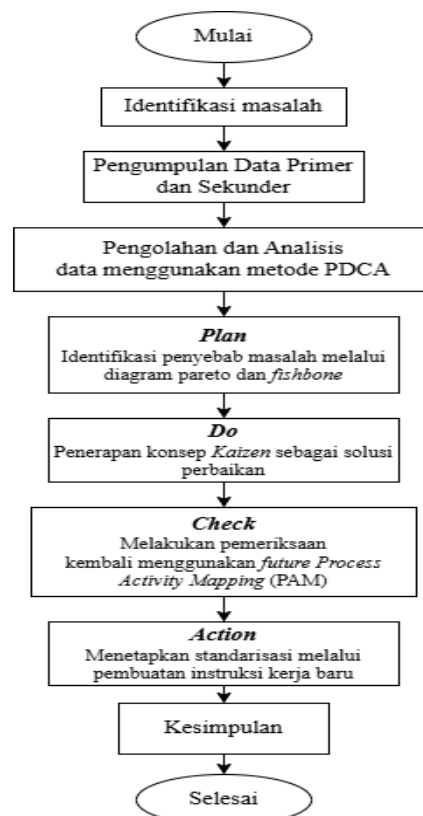
Proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipatif dan pengukuran *time-study* selama tiga siklus dandori penuh untuk memastikan konsistensi data sebelum dan sesudah perbaikan.

2. Wawancara

Wawancara mendalam dilakukan dengan teknik semi-terstruktur kepada *Key Informant*, yaitu *line leader*, *supervisor*, dan *section head* guna memvalidasi akar penyebab masalah yang teridentifikasi dalam diagram fishbone.

Selanjutnya, data sekunder berupa laporan *output* harian dan grafik *downtime* perusahaan divalidasi dengan membandingkan data log harian mesin guna memastikan akurasi angka produktivitas yang dilaporkan.

Flowchart Penelitian



Sumber: Hasil Riset

Gambar 2. Flowchart Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan gambar di atas, metode pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan kerangka kerja *Lean Manufacturing* yang diintegrasikan dengan siklus PDCA (Nurhasanah dkk, 2025). Pada tahap *Plan*, identifikasi penyebab masalah dilakukan melalui diagram batang dan *Fishbone* untuk menentukan sumber hambatan utama berdasarkan target KPI perusahaan dan data *kadouritsu* (Lie, 2025). Tahap *Do* diwujudkan melalui penerapan konsep *Kaizen* sebagai solusi perbaikan untuk mengeliminasi aktivitas *non-value added* (*waste*) (Ferdinand dan Widiasih, 2025). Pada tahap *Check*, peneliti melakukan evaluasi terhadap hasil implementasi menggunakan *future Process Activity Mapping* (PAM) untuk mengukur tingkat keberhasilan perbaikan dibandingkan dengan target yang ditetapkan.

(Supriyadi, 2022). Terakhir, pada tahap *Action*, dilakukan standarisasi melalui pembuatan instruksi kerja baru guna mencegah permasalahan serupa di kemudian hari (Nurlaila dkk, 2023). Prosedur penelitian ini dilaksanakan secara sistematis mengikuti tahapan yang telah ditentukan hingga penyusunan laporan akhir penelitian (Wiyatno dan Setiawan, 2025).

Indikator Produktivitas

Produktivitas dalam penelitian ini diukur menggunakan indikator *Kadouritsu*, yaitu rasio persentase antara kapasitas produksi aktual terhadap kapasitas teoritis yang ditentukan berdasarkan permintaan pasar. Indikator ini dipilih karena merupakan parameter standar dalam *Toyota Production System* untuk mengukur efisiensi lini produksi yang sangat sensitif terhadap durasi *downtime*. Efektivitas produktivitas dihitung melalui perbandingan total waktu *uptime* mesin dibandingkan dengan total waktu kerja tersedia setelah dikurangi durasi *downtime* yang tidak direncanakan (Lie, 2025).

Validasi Hasil Implementasi

Untuk menjamin objektivitas penelitian, dilakukan validasi terhadap hasil implementasi. Proses ini dilakukan dengan metode triangulasi data, yaitu membandingkan hasil pemetaan *Future Process Activity Mapping* (PAM) dengan pencapaian aktual target produktivitas perusahaan periode Februari hingga Mei 2025. Keberhasilan implementasi dianggap valid apabila durasi *downtime* yang baru mampu bertahan di bawah ambang batas target (30 menit) selama periode pemantauan berkelanjutan. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa perubahan metode kerja memiliki reliabilitas yang tinggi dan memberikan kontribusi yang konsisten terhadap peningkatan efisiensi lini *crankshaft* (Supriyadi, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Penelitian

Saat ini proses *machining engine* menjadi sorotan pihak manajemen karena nilai *productivity* belum mencapai target untuk penetapan standar ‘Sasaran Mutu dan Lingkungan’ periode April 2024 hingga Maret 2025. Berikut ini disajikan gambar *kadouritsu* aktual dari bulan November 2024 hingga Januari 2025 secara grafik batang, sebagai berikut:

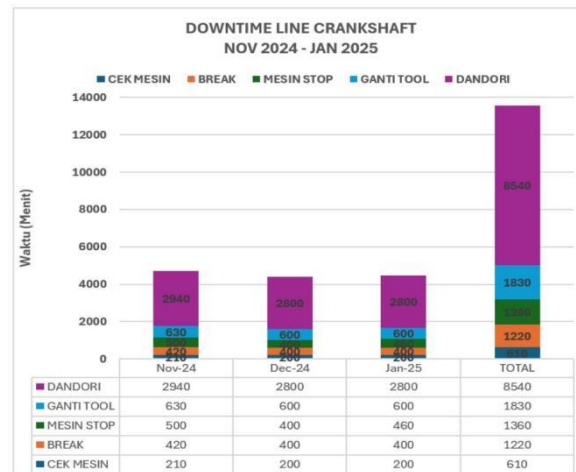


Sumber: Hasil Riset

Gambar 3. Data *Productivity Line Machining Engine*

Berdasarkan Gambar 3 di atas, *presentase productivity line* yang paling rendah dan belum mencapai target *productivity* sesuai dengan *kadouritsu* yaitu *line crankshaft* sebesar 75,30% dari total target 86.75%. Menurut *website Toyota encyclopedia glossary*, *Kadouritsu*

adalah presentase dari total kapasitas produksi yang sebenarnya, dihasilkan selama jam kerja regular sebagaimana ditentukan oleh permintaan. Dengan kata lain *kadouritsu* adalah data yang menampilkan presentase kerja *line* produksi, dimana presentase tersebut dipengaruhi oleh adanya *downtime* yang biasanya terjadi pada *line crankshaft* tersebut (Putri dkk, 2025). Berikut ini disajikan gambar untuk jenis *downtime line crankshaft* dalam periode November 2025 hingga Januari 2025:



Sumber: Data Perusahaan

Gambar 4. Jenis *Downtime Line Crankshaft*

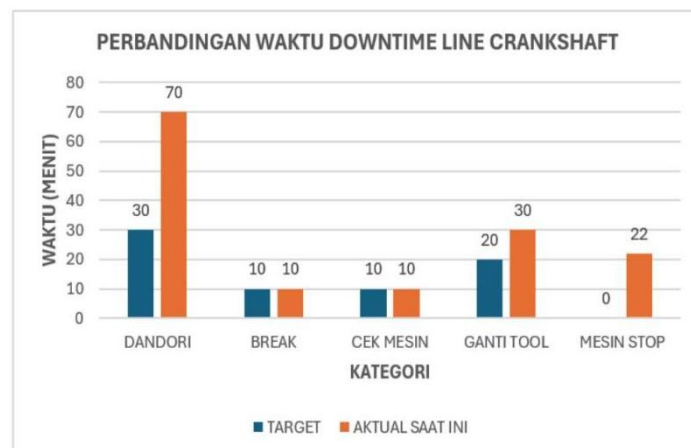
Jenis *downtime* yang paling sering terjadi pada *line crankshaft* pada periode bulan November 2024 sampai Januari 2025 yaitu *downtime* dandori dengan total waktu sebanyak 8.540 menit dalam 3 bulan. Dengan tingginya waktu *downtime* yang terjadi dapat menyebabkan tingkat *presentase productivity* pada *line crankshaft* menjadi sangat rendah. Maka dari itu, penelitian ini akan berfokus dalam memecahkan masalah pada *line crankshaft*.

Tahap Plan

Pada tahap ini akan mengidentifikasi masalah *downtime line crankshaft* melalui diagram batang dan *Fishbone* untuk menentukan sumber hambatan utama berdasarkan target perusahaan dan data *kadouritsu* (Ferdinand dkk, 2025).

1. Identifikasi jenis *downtime line crankshaft*

Tahap ini akan dilakukan perbandingan antara waktu *downtime line crankshaft* saat ini dengan waktu *downtime* target yang sudah ditentukan oleh perusahaan.



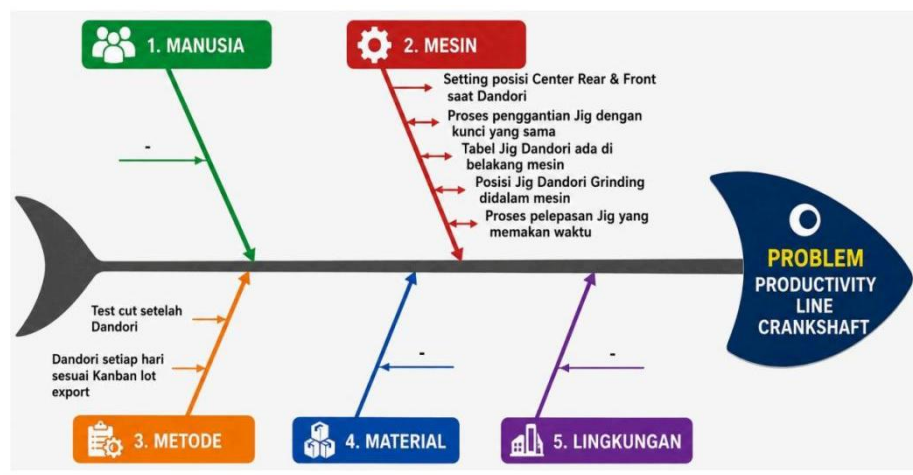
Sumber: Hasil Riset

Gambar 5. Perbandingan Waktu Downtime Line Crankshaft

Berdasarkan gambar di atas, teridentifikasi adanya kesenjangan yang signifikan pada kategori dandori antara kondisi aktual dengan target yang ditetapkan. Saat ini, waktu dandori tercatat sebesar 70 menit, yang melampaui target efisiensi sebesar 30 menit. Perbedaan sebesar 40 menit ini mengindikasikan perlunya perbaikan proses agar durasi dandori dapat ditekan sesuai dengan standar target yang telah direncanakan (Permadi dkk, 2025).

2. Analisis Penyebab Masalah Menggunakan Diagram *Fishbone*

Dalam menganalisa penyebab masalah yang terjadi pada *line crankshaft*, peneliti akan menggunakan diagram *fishbone* sebagai alat bantu untuk menganalisa faktor penyebab masalah. Dalam metode *fishbone*, terdapat 5 kategori penyebab utama yaitu *man* (manusia), *machine* (mesin), *method* (metode), *material* (material/bahan baku) dan *environment* (lingkungan) (Setiawan dkk, 2024). Berikut ini disajikan diagram *fishbone* untuk *line crankshaft*:



Sumber: Hasil Riset

Gambar 6. Diagram *Fishbone* Line Crankshaft

a. *Machine* (Mesin)

Faktor mesin merupakan penyebab dominan yang memengaruhi rendahnya produktivitas *line crankshaft*. Permasalahan yang ditemukan meliputi proses setting posisi *center rear* dan *front* yang belum optimal, penggunaan kunci yang sama pada proses penggantian jig sehingga memperpanjang waktu setup, penempatan tabel jig dandori di bagian belakang mesin yang menyebabkan operator melakukan perpindahan yang tidak bernilai tambah (*non-value added*), posisi jig dandori *grinding* yang kurang ergonomis, serta lamanya proses pelepasan jig saat *changeover*. Kondisi tersebut mengakibatkan waktu setup mesin menjadi kurang efisien sehingga berdampak pada peningkatan downtime dan penurunan produktivitas *line crankshaft*.

b. *Method* (Metode)

Faktor metode menunjukkan bahwa proses kerja yang diterapkan masih mengandung aktivitas yang kurang efisien. Hal ini ditunjukkan oleh pelaksanaan *test cut* setelah proses dandori, sehingga apabila hasil *test cut* belum memenuhi standar, operator harus melakukan penyesuaian ulang yang memperpanjang waktu *setup*. Selain itu, proses dandori tetap dilakukan setiap hari meskipun tidak terdapat kebutuhan produksi ekspor, sehingga menimbulkan aktivitas yang tidak selalu diperlukan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa metode kerja masih mengandung aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added*) dan berdampak pada rendahnya efisiensi proses produksi.

Berdasarkan hasil analisis *fishbone*, penyebab dominan rendahnya produktivitas *line crankshaft* berasal dari faktor mesin dan metode. Permasalahan tersebut terutama berkaitan dengan lamanya proses setup (dandori), posisi peralatan yang kurang efektif, penggunaan alat yang belum efisien, serta prosedur kerja yang masih mengandung aktivitas *non-value added*. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan yang difokuskan pada pengurangan waktu *setup* melalui penyempurnaan metode kerja dan penataan fasilitas kerja sehingga produktivitas *line crankshaft* dapat meningkat (Kawarizmi, 2024).

Tahap Do

Setelah melakukan identifikasi terhadap masalah dan mencari akar penyebab masalah tersebut, maka tahap *do* yaitu melakukan implementasi terhadap perbaikan yang disusun guna mencapai target yang telah ditentukan. Dalam tahap ini, peneliti akan memaparkan hasil implementasi perbaikan berdasarkan konsep *Kaizen* dengan pendekatan 5W+1H untuk mendapatkan hasil perbaikan yang lebih baik (Rosikin dkk, 2024).

Tabel 1. Perbaikan Metode Kaizen 5W + 1H

No	Permasalahan	5W + 1H	Deskripsi	Hasil Perbaikan
1	Setting posisi <i>Center Rear & Front</i> saat dandori (<i>Mechine</i>)	Apa yang perlu diperbaiki? (<i>What</i>)	Setting posisi <i>Center Rear & Front</i> pada mesin ACR 10 namun harus dicek di mesin ACR 160 terlalu memakan waktu	Memangkas waktu setting posisi <i>Center Rear & Front</i>
		Mengapa perlu dilakukan perbaikan? (<i>Why</i>)	Memangkas waktu setting posisi <i>Center Rear & Front</i>	
		Dimana lokasi perbaikan akan dilakukan? (<i>Where</i>)	<i>Line Crankshaft</i>	
		Kapan perbaikan akan dilakukan? (<i>When</i>)	3 Februari 2025	
		Siapa yang akan melakukan perbaikan? (<i>Who</i>)	<i>Line Leader, Supervisor, Section Head, Engineering Team</i>	
		Bagaimana rencana perbaikan akan dilakukan? (<i>How</i>)	Cek <i>drawing master</i> ACR 160 dan <i>drawing Center Rear & Front</i> , pembuatkan sketsa dimensi master, dan pembuatan master.	
2.	Lepas pasang jig menggunakan kunci L dengan	Apa yang perlu diperbaiki? (<i>What</i>)	Pemasangan Pelepasan jig menggunakan kunci L dengan ukuran yang sama (5 & 6)	Memangkas waktu melepas dan memasang jig di mesin ACR 20,30, dan 70.

No	Metode	Total Waktu
1	Setting posisi <i>Center Rear & Front</i> di mesin ACR 10 dan harus di cek di mesin ACR 160	8,5 menit
2	Penggunaan master base hanya setting di mesin ACR 10	5 menit

ukuran yang sama (5 dan 6) (Machine)	Mengapa perlu dilakukan perbaikan (Why) Dimana lokasi perbaikan akan dilakukan? (Where) Kapan perbaikan akan dilakukan? (When) Siapa yang akan melakukan perbaikan? (Who) Bagaimana rencana perbaikan akan dilakukan (How)	Hanya tersedia kunci L (1 set) di line dan disimpan di toolbox Line Crankshaft 5 Februari 2025 Leader & Supervisor Pengadaan kunci L ukuran 5 & 6 di setiap mesin yang menggunakannya dan dibuatkan tempat penyimpanannya																																																						
3. Dandori dilakukan sebanyak 2 kali dalam 1 hari (Method)	Apa yang perlu diperbaiki? (What) Mengapa perlu dilakukan perbaikan (Why) Dimana lokasi perbaikan akan dilakukan? (Where) Kapan perbaikan akan dilakukan? (When) Siapa yang akan melakukan perbaikan? (Who) Bagaimana rencana perbaikan akan dilakukan (How)	Frekuensi dandori terlalu banyak 2x per hari Mengurangi jumlah frekuensi dandori menjadi 2x tiap 2 hari Line Crankshaft 4 Februari 2025 Supervisor, Section head, PPIC Team Diskusi terkait pengiriman export, rencana produksi machining dan assy engine	Dengan rencana order export kebutuhan bulanan dan rencana produksi Assymling dandori direncanakan 2 hari sekali. <table border="1" data-bbox="1098 1382 1410 1603"><thead><tr><th rowspan="2">Hari</th><th colspan="2">Dandori</th><th rowspan="2">Jumlah</th><th colspan="2">Dandori</th><th rowspan="2">Jumlah</th></tr><tr><th>Sebelum</th><th>Shift 3</th><th>Sesudah</th><th>Shift 3</th></tr></thead><tbody><tr><td>Senin</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Selasa</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td></tr><tr><td>Rabu</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Kamis</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td>0</td></tr><tr><td>Jumat</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>10</td><td colspan="2">Total</td><td>6</td></tr></tbody></table>	Hari	Dandori		Jumlah	Dandori		Jumlah	Sebelum	Shift 3	Sesudah	Shift 3	Senin	1	1	2	1	1	2	Selasa	1	1	2	-	-	0	Rabu	1	1	2	1	1	2	Kamis	1	1	2	-	-	0	Jumat	1	1	2	1	1	2	Total			10	Total		6
Hari	Dandori		Jumlah		Dandori			Jumlah																																																
	Sebelum	Shift 3		Sesudah	Shift 3																																																			
Senin	1	1	2	1	1	2																																																		
Selasa	1	1	2	-	-	0																																																		
Rabu	1	1	2	1	1	2																																																		
Kamis	1	1	2	-	-	0																																																		
Jumat	1	1	2	1	1	2																																																		
Total			10	Total		6																																																		
4. Test cutting di mesin ACR 60, 70, dan 80	Apa yang perlu diperbaiki? (What)	Test cutting dan cek dimensi di mesin ACR 60 dan ACR 80 memakan waktu tiap mesin 5-10 menit	Memangkas waktu dan cek dimensi di mesin ACR 60, 70, dan 80																																																					

Mengapa perlu dilakukan perbaikan (<i>Why</i>)	Memangkas waktu Test cutting dan cek dimensi di mesin ACR 60, 70, dan 80
Dimana lokasi perbaikan akan dilakukan? (<i>Where</i>)	<i>Line Crankshaft</i>
Kapan perbaikan akan dilakukan? (<i>When</i>)	5 Februari 2025
Siapa yang akan melakukan perbaikan? (<i>Who</i>)	<i>Leader & Supervisor</i>
Bagaimana rencana perbaikan akan dilakukan (<i>How</i>)	Pembuatan tempat WIP <i>Test cut</i> mesin ACR 60, 70, dan 80

Sumber: Data Riset

Tahap *Check*

Tahap *Check* pada metode PDCA dilakukan sebagai proses evaluasi terhadap efektivitas implementasi perbaikan yang telah dilaksanakan pada tahap *Do*. Evaluasi dilakukan dengan mengumpulkan serta menganalisis data hasil perbaikan, kemudian membandingkannya dengan kondisi awal maupun target yang telah direncanakan pada tahap *Plan* (Athariq dkk, 2025).

Dalam penelitian ini, hasil evaluasi tersebut direpresentasikan melalui *Future Process Activity Mapping* (*Future PAM*), yaitu pemetaan aktivitas proses setelah usulan perbaikan diterapkan. Adapun hasil *Future PAM* setelah implementasi perbaikan disajikan pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. *Future PAM Line Crankshaft*

Mesin	Aktivitas Dandori	Waktu Awal (Menit)	Waktu Setelah Perbaikan (Menit)
ACR 20	Setting center posisi <i>Rear</i> dan <i>Front</i>	10	5
	Pasangudukan posisi <i>rear</i> dengan tipe yang akan di ganti	10	3
	Pasangudukan <i>work</i> dengan tipe yang akan diganti	10	2
ACR 30	Matikan batu <i>grinding</i> , buka pintu mesin	5	2
	Buka pintu mesin, lepaskan jig tipe berjalan dengan tipe yang akan di ganti menggunakan kunci L 5 & 6	15	5
ACR 60	Pilih program tipe yang akan di ganti, dan tekan <i>change program</i>	5	4
ACR 70	Buka pintu, lepaskan <i>hand chuck</i> posisi <i>rear</i> dan <i>front</i> tipe berjalan	5	3
ACR 80	<i>Test Cut</i> 1 pcs dan cek dimensi	10	5

Total Waktu Dandori (Menit)	70	29
------------------------------------	-----------	-----------

Sumber: Data Riset

Berdasarkan Tabel 2 di atas, seluruh aktivitas dandori pada *line crankshaft* mengalami penurunan waktu setelah implementasi usulan perbaikan. Penurunan terbesar terjadi pada proses penggantian jig di mesin ACR 30 yang berkurang dari 15 menit menjadi 5 menit, sedangkan aktivitas lainnya juga mengalami pengurangan waktu antara 1–5 menit. Secara keseluruhan, total waktu dandori turun dari 70 menit menjadi 29 menit, atau berkurang sebesar 58,57%, sehingga menunjukkan bahwa usulan perbaikan efektif dalam meningkatkan efisiensi proses produksi.

Penurunan waktu *downtime* sebesar 58,57% dari 70 menit menjadi 29 menit bukan sekadar fluktuasi data sesaat, melainkan mencerminkan signifikansi operasional yang nyata. Hal ini dibuktikan dengan konsistensi pencapaian waktu *setup* yang selalu berada di bawah target 30 menit pasca implementasi, yang mengindikasikan bahwa perbaikan metode kerja dan standarisasi fasilitas melalui pendekatan *Kaizen* telah berhasil mengeliminasi *bottleneck* kritis secara permanen. Ketimpangan durasi *downtime* yang sebelumnya melampaui target, kini telah selaras dengan standar *output* produksi yang diharapkan, sehingga membuktikan bahwa perbaikan yang dilakukan memiliki validitas praktis yang kuat dalam meningkatkan produktivitas lini *crankshaft* di PT. XYZ (Hartono, 2021).

Tahap Action

Tahap *Action* dilakukan dengan menetapkan hasil perbaikan yang telah terbukti efektif sebagai standar kerja baru pada proses dandori *line crankshaft*. Standarisasi dilakukan melalui penyesuaian instruksi kerja, penetapan jadwal dandori berdasarkan koordinasi dengan tim PPIC, serta penyediaan peralatan pendukung pada setiap mesin sesuai hasil implementasi. Selain itu, perusahaan melakukan sosialisasi kepada operator dan monitoring secara berkala agar prosedur yang telah diperbaiki dapat diterapkan secara konsisten. Dengan adanya standarisasi tersebut, pengurangan waktu dandori dari 70 menit menjadi 29 menit dapat dipertahankan sehingga mendukung peningkatan produktivitas secara berkelanjutan (Nurhasanah dkk, 2025).

Keberlanjutan dari hasil perbaikan ini dijamin melalui mekanisme standarisasi yang ketat dalam siklus PDCA, yaitu sebagai berikut:

1. Seluruh instruksi kerja baru telah diintegrasikan ke dalam sistem Standard Operating Procedure (SOP) perusahaan, sehingga operator memiliki acuan yang baku.
2. Perusahaan melakukan audit *layer* (berjenjang) yang dilakukan oleh *Leader* dan *Supervisor* setiap minggu untuk memantau konsistensi proses dandori.
3. Data produktivitas dan *downtime* dipantau secara *real-time* dalam papan kontrol produksi (SQDCMP board).

Pendekatan ini memastikan bahwa perbaikan bukan merupakan insiden sesaat, melainkan bagian dari budaya *continuous improvement* yang mendukung pencapaian target efisiensi jangka panjang di PT. XYZ.

KESIMPULAN

Penerapan *Lean Manufacturing* yang diintegrasikan dengan metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas pada *line crankshaft* di PT. XYZ melalui pengurangan aktivitas yang tidak bernilai tambah pada proses dandori. Tahap *Plan* berhasil mengidentifikasi bahwa faktor mesin dan metode merupakan penyebab utama tingginya *downtime*, kemudian pada tahap *Do* dilakukan implementasi perbaikan menggunakan pendekatan *Kaizen* 5W+1H. Hasil evaluasi pada tahap *Check* menunjukkan bahwa total waktu dandori berkurang dari 70 menit menjadi 29 menit, atau mengalami penurunan sebesar 58,57%, sehingga proses *setup* menjadi lebih efisien. Selanjutnya, pada

tahap *Action*, hasil perbaikan distandarkan melalui penyesuaian instruksi kerja, pengaturan jadwal produksi, serta penyediaan fasilitas pendukung untuk menjaga keberlanjutan implementasi. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi *Lean Manufacturing* dan PDCA dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam mengurangi *downtime*, meningkatkan efisiensi proses produksi, serta mendukung upaya *continuous improvement* pada industri manufaktur.

REFERENSI

- Athariq, I., Supriyati, S., & Kurniawan, R. C. (2025). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Metode PDCA (Plan, Do, Check, Action) untuk Menurunkan Cacat Produk Stamping di PT XYZ. *Jurnal Sosial Teknologi*, 5(5), 1257-1264.
- Budiansyah, M. R., Suwarno, A., & Syahliantina, A. (2026). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Seat Frame Front Cushion Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) pada PT TBA. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 140-153.
- Febrianty, T. B., Hermansyah, F. A., Syaifiin, I. A. S., & Fauzi, M. (2022). Identifikasi Jenis Pemborosan Yang Terjadi Pada Pt. Pqr Dengan Menggunakan Metode 8 Waste. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 94-101.
- Ferdinand, A., & Widiasih, W. (2025). Analisis Keandalan Mesin Blowing dengan OEE, RCA, dan Pendekatan Siklus PDCA. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, 8(1), 11-20.
- Hartono, H., & Fatkhurozi, F. (2021). Penerapan Kaizen untuk mengurangi loss time dalam peningkatan produktivitas mesin infrared welding (Studi kasus PT. Mitsuba Indonesia). *Journal Industrial Manufacturing*, 6(1), 01-18.
- Jaladri, C. M., & Wijaya, Y. A. (2022). Analisis Pengukuran Dan Strategi Peningkatan Produktivitas, Efektivitas, Efisiensi Kantor CV OSSEE Dengan Metode Omax. *INOVATIF: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama, dan Kebudayaan*, 8(1), 116-132.
- Kawarizmi, H. F., & Suseno, S. (2024). Mereduksi Waste Pada Proses Produksi tahu di UMKM. XYZ Menggunakan Lean Manufacturing. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 2(4), 85-94.
- Lie, M. A. (2025). Analisis Efektivitas Mesin Produksi Menggunakan Metode OEE pada Industri Makanan: Studi Kasus di PT" Y". *J. Mech. Eng*, 2(1).
- 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.
- Ramadhan, F. (2022, January). Penerapan Konsep Lean Manufacturing untuk Mereduksi Waste pada Proses Produksi Simbal Drum. In *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*.
- R. Permadi, O. Mulya, A. M. Yusuf, and M. A. Trijayadi (2025). Implementasi Pendekatan PDCA Dalam Organisasi Manajemen Industri: Sebuah kajian Studi Literatur. *Inspirasi Journal of Industrial Management*, 6(1), 41-50.
- Rosikin, R., Rahayu, S., & Khofiyah, N. A. (2024). Analisis lean manufacturing untuk menurunkan cycle time proses assembly menggunakan metode PDCA di PT X. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(3), 17103-17119.
- Sarjono, S., Gofur, M., & Hernadewita, H. (2023). Peningkatan Produktivitas Proses Produksi Seal dengan Perbaikan Tata Letak (Relayout), Kaizen dan Lean di PT. XYZ. *Metrik Serial Teknologi dan Sains*, 4(1), 16-23.
- Setiafindari, W. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode Seven Tools Dan Kaizen Pada PT Sinar Semesta. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, 18(1), 29-38.

- Setiawan, T. N. W., & Setiawan, I. Peningkatkan Produktivitas di Industri Otomotif Melalui Optimalisasi Sistem Produksi dengan Metode Lean Manufacturing.
- Subroto, R. N., & Sunitiyoso, Y. (2025). Decision Making for Welding Robot Selection in Suzuki Manufacturing Plant with Analytic Hierarchy Process Method. *Jurnal Sosial Teknologi*, 5(2), 174-191.
- Supriyadi, R., Nugroho, S., & Mulyono, K. (2022). Meningkatkan produktivitas pada line produksi di PT. XYZ dengan menggunakan metode PDCA delta. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 3(1), 51-60.
- Surya, A. I. A., & Sulistiyowati, W. (2024). Peningkatan produktivitas produksi kaos sablon menggunakan metode lean manufacturing dan kaizen. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(I), 1014-1023.
- Try Rachmi Pemila Putri, Bambang Darmawan, and Pebi Yuda Pratama (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*, 5(2), 19-38.
- Q. Nurlaila, N. T. Putri, and E. Amrina (2023). Review Lean Manufacturing: Faktor Produksi 4M dan Aspek QCD. *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, 3(1), 17-30.