

Implementasi *Kaizen* dengan Pendekatan PDCA untuk Meningkatkan Produktivitas pada Proses Assembly Connector

Ryan Saefulloh¹, Hafidz Akbar Halim², Retno Purwani Setyaningrum³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

Jl. Inspeksi Kalimalang No.9 Tegal Danas Arah Deltamas, cibatu, Cikarang Selatan, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat

Email: ryansaefulloh304@gmail.com, hafidzakbar@pelitabangsa.ac.id,

retno.purwani.setyaningrum@pelitabangsa.ac.id

ABSTRAK

Persaingan industri manufaktur menuntut perusahaan untuk terus meningkatkan produktivitas melalui perbaikan berkelanjutan. Pada proses *assembly connector* di Perusahaan Otomotif XYZ masih ditemukan aktivitas yang tidak bernilai tambah berupa pemasangan *shipping plug* secara berulang yang menyebabkan pemborosan gerakan kerja, peningkatan *cycle time*, dan belum optimalnya produktivitas produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi produktivitas aktual, mengidentifikasi penyebab pemborosan, serta menerapkan *Kaizen* dengan pendekatan PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) untuk meningkatkan produktivitas proses *assembly connector*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi perusahaan, pengukuran *cycle time*, dan analisis proses kerja. Identifikasi akar penyebab masalah dilakukan menggunakan *fishbone diagram* dan metode 5W+1H, kemudian dirumuskan tindakan perbaikan melalui tahapan PDCA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Kaizen* mampu mengurangi aktivitas pemborosan, memperbaiki aliran proses kerja, dan meningkatkan efisiensi operasional. Perbaikan dilakukan melalui eliminasi proses pemasangan *shipping plug* berulang, penataan area kerja, penyediaan alat bantu, serta penguatan penerapan 5S dan *visual management*. Implementasi perbaikan berhasil meningkatkan produktivitas hingga mencapai target perusahaan sebesar 2.150 pcs per hari serta menghasilkan proses kerja yang lebih terstandarisasi. Berdasarkan hasil penelitian, penerapan *Kaizen* berbasis PDCA terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses produksi pada industri otomotif.

Kata kunci: *Kaizen*, PDCA, Produktivitas, Waste, Continuous Improvement, Assembly Connector

ABSTRACT

The increasing competitiveness of the manufacturing industry requires companies to continuously improve productivity through sustainable improvement initiatives. In the assembly connector process at XYZ Automotive Company, a non-value-added activity in the form of repetitive shipping plug installation was identified, resulting in unnecessary motion, increased cycle time, reduced productivity. This study aimed to analyze the current productivity condition, identify the causes of waste, and implement the Kaizen approach through the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle to improve productivity. This research employed a quantitative method with a case study approach. Data were collected through direct observation, interviews, company documentation, cycle time measurements, work process analysis. Root causes were identified using a fishbone diagram and the 5W+1H method, followed by the implementation of improvement actions based on the PDCA cycle. The results showed that Kaizen implementation reduced wasteful activities, improved process flow, and enhanced operational efficiency. Improvement initiatives included eliminating repetitive shipping plug installation, reorganizing the workplace, providing supporting tools, strengthening 5S and visual management practices. These improvements increased productivity to the company target of 2,150 units per day and established a more standardized work process. The findings indicate that the PDCA-based Kaizen approach effectively improves productivity and operational efficiency in automotive manufacturing processes.

Keywords: *Kaizen*, PDCA, Productivity Improvement, Waste Reduction, Continuous Improvement, Assembly Connector.

Pendahuluan

Industri manufaktur dituntut untuk terus meningkatkan produktivitas agar mampu memenuhi target kualitas, biaya, dan ketepatan waktu pengiriman di tengah persaingan yang semakin kompetitif [1], [2]. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah *Kaizen*, yaitu konsep perbaikan berkelanjutan yang berfokus pada eliminasi pemborosan (*waste*) dan peningkatan efisiensi proses kerja [3], [4]. Perusahaan Otomotif XYZ telah menerapkan budaya *Kaizen* dalam aktivitas produksinya. Namun, pada proses *assembly connector* masih ditemukan aktivitas non-value added

berupa pemasangan *shipping plug* secara berulang pada proses *Inspect QCN* dan *Leak Test*. Aktivitas tersebut menyebabkan bertambahnya *cycle time*, pemborosan gerakan (*motion waste*), serta menghambat pencapaian target produktivitas sebesar 2.150 pcs/hari.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penerapan Kaizen dan siklus PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) efektif dalam meningkatkan produktivitas dan mengurangi pemborosan pada berbagai proses manufaktur. Kartika melaporkan peningkatan produktivitas lini produksi otomotif melalui penerapan Lean Kaizen berbasis PDCA. Parwati dkk. [6] menunjukkan bahwa integrasi *Value Stream Mapping* (VSM), Kaizen, dan 5S mampu mengurangi aktivitas *non-value added* dan berbagai bentuk *waste*. Penelitian lain juga membuktikan bahwa budaya Kaizen dan penerapan PDCA berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas, efisiensi proses, serta penurunan cacat produk [7].

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Lean Manufacturing dan Kaizen mampu meningkatkan produktivitas melalui eliminasi pemborosan pada proses manufaktur. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada identifikasi *waste* secara umum tanpa mengkaji aktivitas *non-value added* yang bersifat spesifik pada proses assembly connector di industri otomotif [8]. Selain itu, implementasi Kaizen pada penelitian terdahulu umumnya belum mengintegrasikan siklus PDCA secara menyeluruh mulai dari identifikasi akar masalah, implementasi perbaikan, evaluasi hasil, hingga standarisasi proses. [9]. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada eliminasi aktivitas pemasangan *shipping plug* secara berulang sebagai sumber pemborosan utama melalui pendekatan Kaizen berbasis PDCA untuk meningkatkan produktivitas proses assembly connector pada Perusahaan Otomotif XYZ.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi Perusahaan Otomotif XYZ melalui eliminasi aktivitas *non-value added*, perbaikan *material handling*, penataan area kerja berbasis 5S, serta peningkatan produktivitas hingga mencapai target perusahaan sebesar 2.150 pcs/hari. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi acuan implementasi Kaizen berbasis PDCA pada proses assembly di industri otomotif.

Produktivitas merupakan ukuran kinerja yang menunjukkan kemampuan suatu organisasi dalam menghasilkan output secara optimal dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara efektif dan efisien. Produktivitas umumnya diukur melalui perbandingan antara output yang dihasilkan dengan input yang digunakan, seperti tenaga kerja (*man*), material, mesin (*machine*), modal (*money*), dan metode kerja (*method*) [10]. Tingkat produktivitas yang tinggi menunjukkan bahwa perusahaan mampu menghasilkan nilai tambah yang lebih besar dengan penggunaan sumber daya yang minimal.

Peningkatan produktivitas tidak hanya ditentukan oleh pencapaian target output, tetapi juga dipengaruhi oleh efisiensi penggunaan sumber daya, efektivitas proses kerja, dan kualitas hasil produksi. Efisiensi berkaitan dengan kemampuan mengurangi pemborosan waktu, tenaga, maupun biaya dalam proses produksi, sedangkan efektivitas menunjukkan kemampuan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, kualitas produk menjadi indikator penting karena mencerminkan tingkat pemenuhan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan [11], [12].

Salah satu pendekatan yang mendukung peningkatan produktivitas adalah penerapan prinsip 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke*). Konsep 5S bertujuan menciptakan lingkungan kerja yang teratur, bersih, dan terstandarisasi sehingga dapat mengurangi pemborosan, meningkatkan efisiensi kerja, serta mendukung perbaikan berkelanjutan dalam proses produksi [13]. Produktivitas juga dipengaruhi oleh berbagai faktor internal, seperti tenaga kerja, material, mesin, dan metode kerja, serta faktor eksternal yang meliputi pelanggan, pemasok, lingkungan bisnis, dan tingkat persaingan industri [10].

Kaizen merupakan filosofi manajemen yang berasal dari Jepang dan berarti perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*). Konsep ini menekankan perubahan secara bertahap melalui langkah-langkah kecil yang dilakukan secara konsisten untuk meningkatkan kualitas, produktivitas, efisiensi biaya, keselamatan kerja, dan kinerja organisasi secara keseluruhan [14]. Kaizen tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada penyempurnaan proses melalui keterlibatan seluruh anggota organisasi. [15]

Dalam penerapannya, Kaizen berorientasi pada eliminasi pemborosan (*muda*), ketidakseimbangan proses (*mura*), dan beban kerja berlebih (*muri*) untuk meningkatkan produktivitas secara berkelanjutan [16]. Pendekatan ini didukung oleh berbagai metode dan alat perbaikan, seperti 5S, *Quality Control Circle* (QCC), *Total Quality Management* (TQM), *Total Productive Maintenance* (TPM), serta *Toyota Production System* (TPS). Di antara berbagai metode tersebut, 5S sering digunakan sebagai fondasi dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih teratur, bersih, dan efisien. Implementasi Kaizen umumnya dilakukan melalui tahapan identifikasi masalah, analisis akar penyebab, perencanaan tindakan perbaikan, pelaksanaan perbaikan, evaluasi hasil, dan standarisasi proses kerja [17]. Oleh karena itu, Kaizen menjadi pendekatan yang efektif untuk mendukung peningkatan produktivitas melalui perbaikan proses secara sistematis dan berkelanjutan.

Dalam konsep *lean manufacturing*, pemborosan (*waste*) merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk maupun proses sehingga perlu diminimalkan atau dihilangkan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Secara umum, pemborosan dalam sistem produksi dikelompokkan ke dalam tiga kategori utama, yaitu *Muda*, *Mura*, dan *Muri* [12].

Muda merupakan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activity*) dan menjadi sumber utama inefisiensi dalam proses produksi. Bentuk pemborosan ini meliputi *overproduction*, *defect*, *inventory* berlebih, *inappropriate processing*, *transportation*, *waiting*, dan *unnecessary motion* [15]. Dalam penelitian ini, pemborosan yang menjadi fokus utama adalah *unnecessary motion* akibat aktivitas pemasangan *shipping plug* yang dilakukan secara berulang.

Mura adalah kondisi ketidakseimbangan atau ketidakstabilan proses yang menyebabkan variasi beban kerja dan aliran produksi. Ketidakteraturan ini dapat menimbulkan penumpukan persediaan, waktu tunggu, serta penurunan efisiensi

operasional. Sementara itu, *Muri* merupakan kondisi beban kerja yang berlebihan pada manusia maupun mesin yang berpotensi menimbulkan kelelahan, gangguan proses, serta peningkatan risiko cacat produk [10].

PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) merupakan metode perbaikan berkelanjutan yang diperkenalkan oleh W. Edwards Deming dan banyak digunakan dalam manajemen mutu untuk meningkatkan kinerja proses secara sistematis [10]. Metode ini menyediakan kerangka kerja yang terstruktur dalam mengidentifikasi masalah, merancang solusi, mengimplementasikan perbaikan, mengevaluasi hasil, serta melakukan standarisasi untuk mencegah terulangnya masalah yang sama.

Siklus PDCA terdiri atas empat tahapan utama. Tahap *Plan* berfokus pada identifikasi masalah, analisis kondisi aktual, penentuan akar penyebab, dan penyusunan rencana perbaikan. Tahap *Do* merupakan pelaksanaan tindakan perbaikan yang telah direncanakan. Selanjutnya, tahap *Check* dilakukan untuk mengevaluasi hasil implementasi dengan membandingkan kondisi aktual terhadap target yang telah ditetapkan. Tahap terakhir, yaitu *Act*, bertujuan melakukan standarisasi terhadap perbaikan yang berhasil serta menetapkan langkah lanjutan untuk peningkatan berkelanjutan [18].

Dalam penerapannya, PDCA didukung oleh berbagai alat analisis yang dikenal sebagai *Seven Quality Control (7 QC) Tools*, seperti diagram Pareto, histogram, diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*), stratifikasi, diagram pencar (*scatter diagram*), *check sheet*, dan *control chart* [15]. Pada penelitian ini, alat yang digunakan adalah *fishbone diagram* untuk mengidentifikasi akar penyebab pemborosan serta metode 5W+1H untuk merumuskan tindakan perbaikan yang akan diimplementasikan melalui siklus PDCA.

1. *Check Sheet* (Lembar Pengumpulan Data)

Check sheet merupakan lembar pencatatan yang digunakan untuk mengumpulkan dan mengelompokkan data secara sistematis sehingga memudahkan proses analisis dan identifikasi masalah kualitas [19].

2. *Scatter Diagram* (Diagram Sebar)

Scatter diagram adalah grafik yang menunjukkan hubungan atau korelasi antara dua variabel untuk mengetahui apakah perubahan suatu variabel memengaruhi variabel lainnya [20]

3. Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan grafik batang yang mengurutkan masalah berdasarkan frekuensi kejadian dari terbesar hingga terkecil sehingga dapat menentukan prioritas perbaikan berdasarkan prinsip 80/20 [21].

4. *Process Flow Chart*

Process Flow Chart adalah diagram yang menggambarkan urutan aktivitas dalam suatu proses sehingga memudahkan identifikasi aliran kerja, titik pemborosan, dan peluang perbaikan [22]

5. Histogram

Histogram merupakan grafik distribusi frekuensi yang digunakan untuk menggambarkan penyebaran data sehingga karakteristik variasi suatu proses dapat dianalisis dengan lebih mudah [23].

6. *Control Chart* (Peta Kendali)

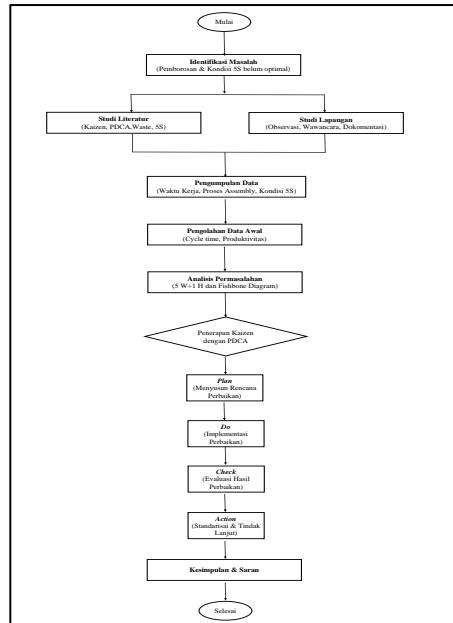
Control chart digunakan untuk memantau kestabilan proses produksi dengan membandingkan data terhadap batas kendali, sehingga variasi proses yang tidak normal dapat segera diidentifikasi [24].

7. *Cause And Effect Diagram*

Cause and Effect Diagram merupakan alat analisis untuk mengidentifikasi akar penyebab suatu masalah berdasarkan faktor-faktor seperti manusia, mesin, metode, material, lingkungan, dan pengukuran [25].

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada proses *assembly connector* di Perusahaan Otomotif XYZ. Penelitian bertujuan mengidentifikasi pemborosan yang memengaruhi produktivitas serta merancang usulan perbaikan melalui pendekatan Kaizen berbasis siklus *Plan-Do-Check-Act* (PDCA). Data yang digunakan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, dan pengukuran *cycle time*, sedangkan data sekunder berasal dari dokumen perusahaan, data produktivitas, standar kerja, dan literatur yang relevan. Pengumpulan data dilakukan selama tiga bulan (September–November 2025) karena periode tersebut dinilai mampu merepresentasikan kondisi operasional produksi secara normal, sehingga memadai untuk mengidentifikasi pola pemborosan, menganalisis akar penyebab masalah, dan mengevaluasi efektivitas implementasi perbaikan. Analisis data dilakukan menggunakan *Fishbone Diagram* dan metode 5W+1H untuk mengidentifikasi akar penyebab serta menyusun tindakan perbaikan, yang selanjutnya diimplementasikan, dievaluasi, dan distandarasi melalui tahapan siklus PDCA. Alur penelitian yang digunakan disajikan pada Gambar 1, yang menggambarkan tahapan penelitian mulai dari identifikasi masalah hingga standarisasi hasil perbaikan



Gambar 1. Flowchat penelitian

Hasil Dan Pembahasan

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan melalui beberapa metode, yaitu wawancara dengan pihak terkait, observasi langsung terhadap aktivitas produksi di lapangan, serta analisis terhadap ringkasan data statistik yang dimiliki oleh perusahaan. Berikut merupakan data target produksi dan jumlah actual produksi selama periode pengamatan di Perusahaan Otomotif dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Rata-rata pencapaian produktivitas assembly connector

No	Bulan	Target Produksi	Actual Produksi	Persentase
1	September	2150	2000	93.02 %
2	Oktober	2150	2050	95.34 %
3	November	2150	2000	93.02 %

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1, rata-rata produktivitas proses *assembly connector* selama periode September–November 2025 menunjukkan bahwa target produksi perusahaan belum tercapai dan masih terdapat selisih rata-rata sebanyak 150 pcs. Oleh karena itu, dilakukan analisis menggunakan diagram Pareto untuk mengidentifikasi proses yang memberikan kontribusi terbesar terhadap rendahnya produktivitas. Diagram Pareto digunakan untuk mengurutkan permasalahan berdasarkan frekuensi kejadiannya sehingga dapat ditetapkan prioritas perbaikan. Proses dengan frekuensi tertinggi selanjutnya dianalisis lebih lanjut sebagai fokus implementasi perbaikan menggunakan pendekatan Kaizen berbasis PDCA.

Pengolahan Data

Tahapan Perencanaan (Plan)

Tahap *Plan* merupakan tahap awal dalam siklus PDCA yang bertujuan mengidentifikasi permasalahan sebagai dasar penyusunan tindakan perbaikan. Pada penelitian ini, tahap perencanaan diawali dengan analisis *gap* produktivitas proses *assembly connector* selama periode September–November 2025, kemudian dilanjutkan dengan *breakdown* proses untuk mengidentifikasi stasiun kerja penyebab utama. Selanjutnya, Diagram Pareto digunakan untuk menentukan proses yang paling berkontribusi terhadap *gap* produktivitas, sedangkan *Priority Matrix* digunakan untuk menetapkan prioritas implementasi perbaikan. Analisis akar penyebab kemudian dilakukan menggunakan *fishbone diagram* sebagai dasar penyusunan usulan perbaikan.

1. Diagram Pareto

Berdasarkan data produksi periode September–November 2025, produktivitas proses *assembly connector* belum memenuhi target perusahaan dengan selisih rata-rata sebesar 150 pcs. Sebagai langkah awal analisis, dilakukan *breakdown* terhadap alur proses untuk mengidentifikasi stasiun kerja yang berpotensi menjadi penyebab rendahnya produktivitas. Proses yang dianalisis meliputi Inspect QCN, Press Fit, Mekuri, Bonding, Crimping, Leak Test, Inspection, dan Packing dengan *takt time* (36 detik). Hasil analisis *breakdown* pada masing-masing stasiun kerja disajikan pada Tabel 2.

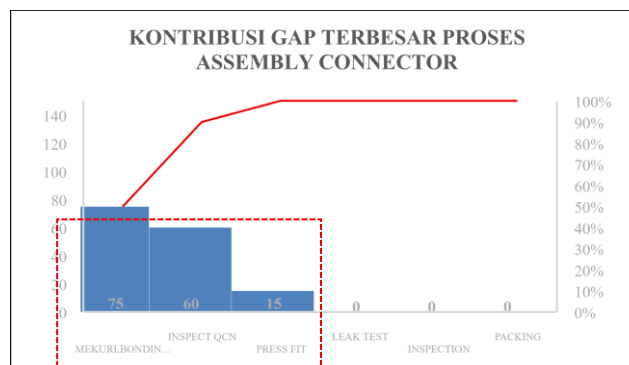
Tabel 2 Breakdown proses assembly connector

No	Station	Los time (detik)	Gap (pcs)	Persentase (%)	Kumulatif (%)
1	Inspect qcn	2160	60	40 %	40 %
2	Bonding, mekuri, crimping	2700	75	50 %	90 %
3	Press fit	540	15	10 %	100 %
4	Leak test	0	0	0 %	0 %
5	Inspection	0	0	0%	0 %
6	Packing	0	0	0%	0 %
	Total	5400	150	100 %	

Langkah-langkah untuk menghitung persentase kontribusi masing-masing station pada proses Assembly Connector dilakukan dengan menerapkan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase Kontribusi} = \frac{\text{Gap Tiap Station}}{\text{Total Gap}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan Tabel 2, total *loss time* pada proses *assembly connector* mencapai 5.400 detik yang menyebabkan *gap* produktivitas sebesar 150 pcs. Kontributor terbesar berasal dari proses Bonding, Mekuri, dan Crimping sebesar 75 pcs (50%), diikuti Inspect QCN sebesar 60 pcs (40%), dan Press Fit sebesar 15 pcs (10%). Persentase kumulatif menunjukkan bahwa 90% *gap* produktivitas berasal dari dua stasiun kerja utama, yaitu Bonding, Mekuri, dan Crimping serta Inspect QCN. Oleh karena itu, kedua proses tersebut menjadi prioritas utama dalam tahap analisis perbaikan. Distribusi kontribusi masing-masing *station* terhadap *gap* produktivitas selanjutnya disajikan dalam Diagram Pareto pada Gambar 2



Gambar 2. Kontribusi *gap* terbesar

Berdasarkan Diagram Pareto pada Gambar 2, proses Bonding, Mekuri, dan Crimping memberikan kontribusi terbesar terhadap *gap* produktivitas sebesar 50%, diikuti Inspect QCN sebesar 40% dan Press Fit sebesar 10%. Ketiga proses tersebut secara kumulatif menyumbang 100% dari total *gap* produktivitas, sedangkan proses lainnya tidak memberikan kontribusi. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada ketiga proses tersebut sebagai prioritas analisis dan implementasi perbaikan.

2. Priority Matrix

Setelah prioritas masalah ditentukan melalui diagram Pareto, dilakukan analisis *Priority Matrix* untuk memilih alternatif perbaikan yang paling layak diimplementasikan. Penilaian dilakukan berdasarkan kriteria *high impact* dan *easy to implement*, kemudian setiap alternatif diberikan skor untuk memperoleh *total score*. Alternatif dengan skor tertinggi ditetapkan sebagai prioritas implementasi Kaizen. Hasil analisis *Priority Matrix* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Priority matrix proses assembly connector

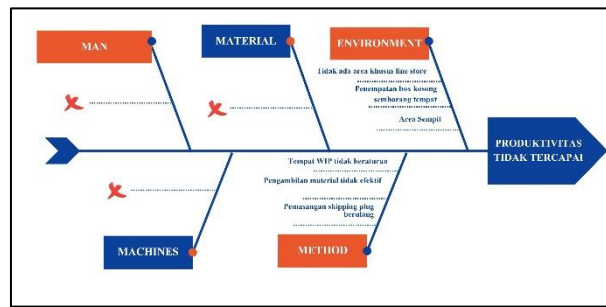
No	Station	Customer satisfaction	Efficiency improvement	Financial benefit	Success probability	Simplicity	Implementation cost	Score
1	Inspect qcn	7	8	7	8	8	7	45
2	Bonding, mekuri, crimping	9	9	9	8	9	8	52
3	Press fit	6	7	6	7	7	6	39
4	Leak test	3	3	3	4	4	4	21
5	Inspection	3	3	3	4	4	4	21
6	Packing	2	2	2	3	3	3	15

Analisis *Priority Matrix* mengidentifikasi Bonding–Mekuri–Crimping, Inspect QCN, dan Press Fit sebagai stasiun kerja dengan *total score* tertinggi. Sejalan dengan hasil diagram Pareto, ketiga stasiun tersebut merupakan kontributor utama terhadap *gap* produktivitas sehingga menjadi prioritas implementasi perbaikan pada tahap *Plan* dalam siklus PDCA.

3. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya produktivitas pada proses Bonding–Mekuri–Crimping, Inspect QCN, dan Press Fit. Faktor penyebab dikelompokkan ke dalam kategori utama, yaitu *man* (tenaga kerja), *machine* (mesin), *method* (metode kerja), *material*, dan *environment* (lingkungan kerja), sehingga

hubungan antara masalah dan penyebabnya dapat dianalisis secara sistematis sebagai dasar penyusunan tindakan perbaikan pada tahap berikutnya.



Gambar 3 Daigram Fishbone

Berdasarkan diagram sebab-akibat (*fishbone diagram*) pada Gambar 3, faktor penyebab utama belum tercapainya target produktivitas teridentifikasi pada aspek *Method* dan *Environment*. Aspek *Method* meliputi pemasangan *shipping plug* secara berulang, proses pengambilan material yang belum efektif, serta lokasi WIP yang berjauhan. Sementara itu, aspek *Environment* mencakup belum tersedianya area *line store*, penempatan *box* yang kurang optimal, dan keterbatasan area kerja. Adapun aspek *Man*, *Machine*, dan *Material* tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Oleh karena itu, faktor *Method* dan *Environment* ditetapkan sebagai prioritas dalam penyusunan usulan perbaikan pada tahap *Plan* siklus PDCA.

Tahapan Pelaksanaan (Do)

Tahap *Do* merupakan implementasi dari rencana perbaikan yang telah disusun pada tahap *Plan*. Pada penelitian ini, tindakan perbaikan dirancang menggunakan analisis *5W+1H* (*What, Why, Where, When, Who, dan How*) untuk memastikan setiap usulan perbaikan memiliki tujuan, ruang lingkup, penanggung jawab, waktu pelaksanaan, serta metode implementasi yang jelas. Pendekatan ini digunakan agar pelaksanaan *Kaizen* berlangsung secara sistematis, terarah, dan sesuai dengan akar penyebab yang telah diidentifikasi melalui analisis *fishbone*. Hasil analisis *5W+1H* sebagai dasar pelaksanaan perbaikan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis 5W + 1H

Faktor	What	Why	Where	When	Who	How
Method	Pemasangan Shipping plug Berulang	Untuk menghilangkan pemborosan proses (muda) dan meningkatkan produktivitas	Station Inspect Qcn	Desember 2025	Team produksi, Team Quality Control	1. Menghapus proses pemasangan shipping di Inspect qcn 2. Membuat rak khusus shipping di lt roda 2 (kapasitas ±1000 pcs) 3. Menyusun TSKK (<i>standarisasi kerja</i>) 4. Menyediakan box khusus bongkar-pasang shipping plug
	Alur pengambilan WIP dan recycle box kosong masih belum efisien	Untuk meningkatkan efisiensi kerja operator dan mempercepat cycle time.	Station Bonding, mekuri, crimping	Desember 2025	Team produksi, Team Engineering	1. Perbaiki alur kerja material handling 2. Penyesuaian layout area kerja 3. Integrasi dengan sistem 5S 4. <i>redesain conveyor</i>
Environment	Tidak ada tempat khusus untuk box kosong	Untuk mempercepat proses kerja dan mengurangi pemborosan gerakan operator	Station Bonding, mekuri, crimping	Desember 2025	Team produksi, Team Quality Control	1. Menentukan lokasi khusus box kosong 2. Penataan sesuai prinsip 5S 3. Standarisasi penyimpanan box dan penambahan cover pada box
	Penyimpanan WIP sebelumnya menggunakan trolley	Untuk meningkatkan kerapian, efisiensi aliran material, dan mendukung implementasi 5S.	Station Press Fit	Desember 2025	Team produksi, Team Quality Control	1. Menentukan area line store khusus 2. Penataan ulang posisi WIP 3. Penerapan sistem 5S 4. Standarisasi layout penyimpanan

Berdasarkan hasil analisis 5W+1H, tindakan perbaikan difokuskan pada eliminasi aktivitas *non-value added* dan optimalisasi aliran material melalui perbaikan metode kerja serta penataan area kerja. Implementasi dilakukan pada stasiun kerja prioritas dengan menghilangkan proses pemasangan *shipping plug* secara berulang, menata ulang area kerja, menyediakan fasilitas pendukung, menyusun standar kerja, dan menerapkan prinsip 5S. Rincian implementasi perbaikan disajikan pada Gambar 4 sampai Gambar 9.



Gambar 4 Hanger proses bonding sebelum Perbaikan



Gambar 5 Sebelum perbaikan WIP diletakan di atas troley



Gambar 6 Sebelum perbaikan Conveyor hanya 1 tingkat



Gambar 7 Hanger proses bonding setelah perbaikan (penambahan *cover*)



Gambar 8 Dibuatkan rak khusus WIP



Gambar 9 Modifikasi conveyor menjadi 3 tingkat

Tahap Pemeriksaan Hasil Pelaksanaan (Check)

Tahap Check merupakan proses evaluasi efektivitas implementasi Kaizen melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan. Evaluasi dilakukan berdasarkan data pasca-perbaikan dengan menganalisis perubahan produktivitas, cycle time, dan aktivitas *non-value added* sebagai indikator keberhasilan perbaikan proses.

1. Pengumpulan data pasca perbaikan

Setelah implementasi perbaikan berupa eliminasi proses pemasangan *shipping plug*, *redesain* conveyor, dan penataan ulang area kerja, dilakukan pengumpulan data pasca-perbaikan melalui pengamatan terhadap hasil produksi selama periode evaluasi. Berdasarkan laporan produksi mingguan, produktivitas menunjukkan peningkatan secara bertahap dengan tambahan output berkisar antara 75 hingga 150 pcs sesuai dengan tahapan implementasi perbaikan. Rekapitulasi hasil produktivitas pasca-perbaikan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Data produksi pasca perbaikan

No	Bulan/Week	Target Produksi	Actual Produksi	Persentase
1	Desember (Week 1)	2150	2075	95.51 %
2	Desember (Week 2)	2150	2075	95.51 %
3	Desember (Week 3)	2150	2135	99.30 %
4	Desember (Week 4)	2150	2135	99.30 %
5	Januari (Week 1)	2150	2150	100 %
6	Januari (Week 2)	2150	2150	100%

Berdasarkan Tabel 5, produktivitas proses assembly connector mengalami peningkatan secara bertahap setelah implementasi perbaikan. Aktual produksi meningkat dari 2.075 pcs (95,51%) menjadi 2.135 pcs (99,30%), hingga akhirnya mencapai target produksi sebesar 2.150 pcs (100%) pada Januari minggu ke-1 dan ke-2. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi Kaizen berbasis PDCA berhasil meningkatkan produktivitas proses.

2. Analisis evaluasi terhadap factor QCSP-HR (*Quality, Cost, Safety, Productivity, dan Human Resource*)

Untuk melengkapi evaluasi hasil implementasi, dilakukan analisis terhadap dampak perbaikan berdasarkan indikator QCSP-HR (*Quality, Cost, Safety, Productivity, dan Human Resource*). Ringkasan hasil evaluasi disajikan pada Tabel 6.

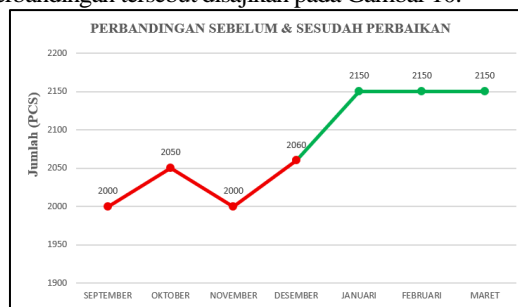
Tabel 6 Dampak terhadap faktor QCSP-HR

Faktor	Before	After
<i>Quality</i>	Tidak ada claim problem terkait kontaminasi	Menghilangkan potensi claim problem terkait kontaminasi, hasil improvement menjamin part tidak ada kontaminasi
<i>Cost</i>	Terdapat muda proses karena pemasangan shipping plug dilakukan secara berulang	Muda proses sudah tidak ada, karena pemasangan shipping hanya di proses leak test
<i>Safety</i>	Operator mudah lelah dan sakit pinggang	Operator bekerja dengan nyaman
<i>Productivity</i>	1. Productivity rendah karena masih ada pemasangan shipping plug 2. Productivity Assy Connector belum optimal (2000 pcs/hari) 3. Terdapat 4 MP untuk proses insert qcn	1. Productivity naik karena sudah tidak ada pemasangan shipping plug di inspect qcn 2. Productivity Assy Connector sudah sesuai dengan target perusahaan (2150 pcs/hari) 3. reduce man power
<i>Human Resource</i>	Member terbebani karena menjadi voice member setiap hari	Member sudah tidak terbebani karena sudah tidak menjadi voice member setiap hari

Berdasarkan Tabel 6, implementasi Kaizen memberikan perbaikan pada seluruh aspek QCSP-HR, meliputi peningkatan kualitas, efisiensi biaya, keselamatan kerja, produktivitas, dan efektivitas sumber daya manusia. Hasil ini menunjukkan bahwa perbaikan yang diimplementasikan tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memperbaiki kinerja proses secara menyeluruh.

3. Analisis perbaikan sebelum dan sesudah perbaikan

Efektivitas implementasi perbaikan dievaluasi melalui analisis perbandingan produktivitas sebelum dan sesudah penerapan Kaizen. Analisis ini menunjukkan perubahan tingkat pencapaian output produksi sebagai indikator keberhasilan perbaikan yang telah dilakukan. Perbandingan tersebut disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10 Grafik perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan

Gambar tersebut menunjukkan adanya peningkatan produktivitas setelah implementasi Kaizen. Sebelum perbaikan, output produksi hanya mencapai 2.000–2.060 pcs/hari, sedangkan setelah perbaikan meningkat menjadi 2.150 pcs/hari dan dapat dipertahankan secara konsisten. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi perbaikan berhasil menutup *gap* produktivitas sebesar 150 pcs/hari sehingga target produksi perusahaan berhasil tercapai.

Tahap Tindakan Yang Dierlukan (Action)

Tahap Action bertujuan untuk memastikan hasil perbaikan dapat dipertahankan melalui proses standarisasi dan pengendalian berkelanjutan. Standarisasi dilakukan dengan menyusun One Point Lesson (OPL) sebagai media visual penggunaan *cover box* dan *cover conveyor*, sehingga operator memahami metode kerja baru secara seragam. Selain itu, dilakukan pembaruan Tabel Standar Kerja Kombinasi (TSKK) untuk menyesuaikan standar kerja operator dengan metode hasil *improvement*.

Pengendalian area kerja juga diperkuat melalui penerapan Kanban 5S dan laporan temuan 5S sebagai sarana visual untuk menjaga keteraturan, kebersihan, serta monitoring kondisi area produksi. Selanjutnya, dilakukan revisi *Work Instruction (WI)* pada proses terkait agar sesuai dengan alur kerja baru yang telah diterapkan. Untuk menjaga keberlanjutan hasil perbaikan, dilakukan pengendalian aspek 4M (*Man, Machine, Method, dan Material*) melalui pelatihan operator, pembaruan dokumen standar kerja, penataan material, serta pengendalian fasilitas produksi. Sebagai bentuk implementasi *continuous improvement*, perusahaan juga menetapkan tema *improvement* berikutnya berdasarkan hasil evaluasi dan prioritas permasalahan yang masih ditemukan di area produksi.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa rendahnya produktivitas pada proses *assembly connector* disebabkan oleh pemborosan yang berasal dari aspek *method* dan *environment*. Pemborosan tersebut meliputi aktivitas *non-*

value added berupa pemasangan *shipping plug* secara berulang, alur *material handling* yang belum efisien, serta penataan area kerja yang belum optimal. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan *cycle time*, munculnya *motion waste*, dan menurunkan efektivitas kerja operator sehingga target produktivitas perusahaan belum dapat tercapai.

Penerapan Kaizen melalui pendekatan *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) terbukti efektif dalam mengatasi permasalahan tersebut melalui eliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah, perbaikan alur *material handling*, penataan area kerja berbasis prinsip 5S, serta penyediaan fasilitas kerja yang lebih ergonomis. Implementasi perbaikan berhasil meningkatkan produktivitas proses *assembly connector* secara bertahap dari 2.000 pcs/hari menjadi 2.150 pcs/hari, sehingga *gap* produktivitas sebesar 150 pcs/hari dapat dieliminasi dan target produksi perusahaan tercapai secara konsisten.

Keberlanjutan hasil perbaikan dijaga melalui tahap Action dengan melakukan standarisasi metode kerja, meliputi penyusunan *One Point Lesson* (OPL), pembaruan TSKK dan *Work Instruction* (WI), penerapan Kanban 5S, serta pengendalian aspek 4M (*Man, Machine, Method, dan Material*). Standarisasi tersebut memastikan implementasi hasil *improvement* dapat diterapkan secara konsisten oleh seluruh operator serta mendukung pelaksanaan *continuous improvement* pada proses produksi.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi Kaizen dan siklus PDCA merupakan pendekatan yang efektif untuk meningkatkan produktivitas melalui eliminasi pemborosan pada proses *assembly connector* dan berpotensi diterapkan pada proses manufaktur sejenis di industri otomotif. Namun demikian, penelitian ini masih terbatas pada satu proses *assembly connector* dengan periode observasi selama tiga bulan, sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh proses produksi. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan penelitian pada beberapa stasiun kerja dengan periode observasi yang lebih panjang, sehingga efektivitas implementasi Kaizen terhadap produktivitas, stabilitas proses, dan kinerja operator dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.

Daftar Pustaka

- [1] A. Suwandi, D. Amperajaya, M. Abduh, R. Ghefra, and K. A. T, "Dengan Pendekatan Lean Manufacturing Dan Value Stream Mapping DI PT ABC," vol. 12, no. 2, pp. 283–294, 2025.
- [2] E. D. Krisnanti and A. K. Garside, "Penerapan Lean Manufacturing untuk Meminimasi Waste Percetakan Box," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 2, pp. 99–108, Oct. 2022, doi: 10.30656/intech.v8i2.4780.
- [3] L. Gasper and Beny Mwenda, "Quantitative analysis of Kaizen philosophy on productivity improvement," *International Journal of Research in Business and Social Science (2147- 4478)*, vol. 12, no. 3, pp. 557–562, 2023, doi: 10.20525/ijrbs.v12i3.2455.
- [4] A. Irfan, A. Surya, and W. Sulistiyowati, "Peningkatan Produktivitas Produksi Kaos Sablon Menggunakan Metode Lean Manufacturing Dan Kaizen," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, vol. 4, no. 3, pp. 1014–1023, 2025.
- [5] H. Kartika, "Lean Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas Line Painting pada Bagian Produksi," vol. 22, no. 1, pp. 22–32, 2020.
- [6] C. I. Parwati, I. W. A. Arsa, and I. Sodikin, "Pendekatan Lean Manufacturing Dengan Value Stream Mapping (VSM) Dan Kaizen Pada Proses Produksi Tas Kulit," *Nusantara of Engineering (NOE)*, vol. 6, no. 1, pp. 74–81, 2023, doi: 10.29407/noe.v6i1.19906.
- [7] M. Mahmudah, M. Suparmoko, and B. I. Maliki, "Peran Budaya Kaizen, Gaya Kepemimpinan Dan Kepuasan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pt. Nikomas Gemilang Di Kota Serang," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 01, pp. 228–241, 2025.
- [8] Z. Zainuddin, S. Hasibuan, and L. H. Kusumah, "Strategi Peningkatan Produktivitas Industri Kecil Dan Menengah (IKM) Pada Sentra Industri Furnitur Di Kabupaten Morowali Menggunakan Metode (SWOT-PDCA)," *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 11, no. 1, pp. 9–20, Jun. 2024, doi: 10.24853/jisi.11.1.9-20.
- [9] Avinda Ryandhana Widiyanto, Puput Rahmawati, and Nida An Khofiyah, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Assy Water Menggunakan Metode PDCA Di Perusahaan Otomotif," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, vol. 4, no. 3, pp. 896–907, 2025, doi: 10.55826/jtmit.v4i3.1064.
- [10] R. V. Martono, *Manajemen Produktivitas dan Efisiensi: Improvement, Lean, dan Cost Reduction*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2024. [Online]. Available: www.gpu.id
- [11] M. Tata, "Analisis Produktivitas Tenaga Kerja Terhadap Hasil Produksi," vol. VIII, no. 2, pp. 5528–5534, 2023.
- [12] E. Damayanti, Ed., *Manajemen Operasi & Teknik Industri*, Februari., Bandung: Widina Media Utama, 2025. [Online]. Available: www.freepik.com
- [13] W. Sukmoro, *Lean Business Improvement*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2021.
- [14] N. Shinta, *KAIZEN*. Yogyakarta, 2022.
- [15] I. Development, *Applying The Kaizen In Africa*.
- [16] D. Countries, *Managers , Productivity Kaizen in Developing Countries*.

- [17] D. A. Setyawardhani *et al.*, “Jurnal Integrasi Proses Website : <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip> MINYAK KESAMBI * Email : dwiardiana@staff.uns.ac.id,” vol. 10, no. 2, pp. 68–76, 2021.
- [18] “BSI Standards Publication Quality management systems Requirements ... making excellence a habit .,” 2015.
- [19] F. D. Saputra and D. S. Nugroho, “) Diterima 29 Oktober,” *Metode Jurnal Teknik Industri*, vol. 12, no. 1, p. 2026, 2025.
- [20] D. Mahendra and Y. A. Kusuma, “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Seven Tools Untuk Mengurangi Produk Cacat Di Pt Ims Trading Madiun,” *Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) Universitas Muria Kudus Journal homepage*, vol. 5, no. 2, pp. 183–195, 2025, [Online]. Available: <http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>
- [21] N. S. Prihadi and H. K. Supangkat, “Analisis Masalah Kerusakan Pada Pabrik Daur Ulang Beton Hasil Konstruksi PT XYZ,” *Journal of Management and Business Review*, vol. 20, no. 3, pp. 240–255, Nov. 2023, doi: 10.34149/jmbr.v20i3.588.
- [22] “admin,+010+Endi+Haryanto+&+Ipin+Novialis+(69-77)”.
- [23] M. R. Firmansyah and A. S. Cahyana, “Sugar Quality Defect Identification Using Seven Tools and RCA,” *Indonesian Journal of Innovation Studies*, vol. 27, no. 1, Apr. 2026, doi: 10.21070/ijins.v27i1.2067.
- [24] M. Rofieq and R. Septiari, “Penerapan Seven Tools Dalam Pengendalian Kualitas Botol Plastik Kemasan 60 ML.”
- [25] I. Astiana, M. Cesrany, and R. H. Gunawan, “Physical Defect Control in Canned Sardine Fish Using Statistical Quality Control (SQC) Method,” *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 27, no. 4, pp. 337–350, 2024, doi: 10.17844/jphpi.v27i4.51527.