



Penerapan Kaizen Dalam Mengurangi Waktu Produksi Untuk Meningkatkan Produktivitas Bottom PDH 160 di PT Inspirasi Kreasi Sejahtera

Implementation *Kaizen* in Reducing Production Time to Increase Bottom Productivity PDH 160 at PT Inspirasi Kreasi Sejahtera

M. Wijana^{*1}, I.G.A.K.C.A.W. Aryadi², R. Apriyandi³

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Jl. Majapahitno.62, Mataram, NTB, 83125, Indonesia.

E-mail: rudiyapriyan@gmail.com

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article History:

Received 5 June 2023

Accepted 7 July 2023

Available online 8 July 2023

Keywords:

Implementation Kaizen

Quality Control

production time

Plan Do Check Action

Productivity Production

PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera is a manufacturing company engaged in the field of machining services. The large number of requests for supply parts (especially Bottom PDH 160) from PT. Komatsu Indonesia Creates PT. Inspiration Kreasi Sejahtera had quite a hard time supplying the Bottom PDH 160 part because the part production process was quite long. There fore improvements are made by applying the Kaizen concept which is a concept of continuous improvement. The application of the Kaizen concept in reducing production time is a very important approach in increasing efficiency and productivity in a company's production process This research was conducted to determine the impact of implementing kaizen in reducing production time using the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method which is also part of the kaizen concept. In this study, Implrmrntation of Kaizen for reduce production time bottom pdh 160. improvements were made starting from the placement of tools, using softjaw and drawing management. From these improvements, there was a decrease in OP3 time from 104 minutes to 42 minutes and an increase in production from 5 pcs to 11 pcs/shift, an increase in shipping product from 72% to 100% and get improvement references for improvements to similar processes.



PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera sebagai salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang jasa permesinan memiliki visi misi untuk terus meningkatkan kualitas dan juga produktifitas perusahaan. Perusahaan ini didirikan oleh Ir. Soewitno pada tahun 1989 yang terletak di Medan Satria kota Bekasi, dari tahun 1989 sampai saat ini PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera sudah banyak melakukan pekerjaan permesinan untuk berbagai customer salah satu customer reguler dari PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera adalah PT. Komatsu Indonesia (IKS, 2022).

Berdasarkan data dari Data Industri Research (2022), PT. Komatsu Indonesia mengalami kenaikan permintaan produk yang sangat signifikan pada tahun 2022 sehingga permintaan part ke supplier juga meningkat, termasuk permintaan part ke PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera yang merupakan supplier komatsu Indonesia untuk *part hydraulic* seperti *Bottom Pdh 160* dan lainnya.

PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera yang merupakan salah satu dari supplier PT. Komatsu Indonesia yang dimana salah satu produk yang di supply adalah Bottom PDH 160. Banyaknya permintaan supply part (khususnya Bottom PDH 160) dari PT. Komatsu Indonesia Membuat PT. Inspirasi Kreasi Sejahtera cukup kesulitan dalam mensupply part Bottom PDH 160 karena proses produksi yang cukup lama. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan dengan menerapkan konsep Kaizen yang merupakan konsep perbaikan yang berkesinambungan (*Continues Improvement*). Kaizen Merupakan suatu konsep manajemen yang berasal dari Jepang yang mengacu pada praktik perbaikan berkelanjutan dalam proses produksi dan manajemen dalam Perusahaan. Konsep ini bertujuan untuk memperbaiki efisiensi dan produktivitas dalam suatu perusahaan dengan memperhatikan setiap tahap proses produksi (Cane, 1998).

Kaizen telah diterapkan dalam berbagai industri untuk meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi waktu dan biaya produksi. Salah satu area di mana Kaizen sering diterapkan adalah untuk mengurangi pembuangan waktu produksi, yaitu waktu yang tidak produktif pada saat produksi berlangsung (Imai, 1986).

Melalui pendekatan Kaizen, perusahaan manufaktur dapat mencapai berbagai manfaat, termasuk efisiensi operasional yang lebih tinggi, pengurangan pemborosan (waste), peningkatan kualitas produk, peningkatan kepuasan pelanggan, dan peningkatan produktivitas secara keseluruhan. Kaizen juga mendorong terciptanya budaya yang berfokus pada pembelajaran, kolaborasi, dan inovasi Dengan adanya penekanan pada efisiensi, produktivitas, kualitas, dan partisipasi karyawan, Kaizen terus menjadi pendekatan yang relevan dan penting dalam dunia bisnis modern. Sejumlah perusahaan terkemuka telah mengadopsi filosofi Kaizen dalam upaya mereka untuk mencapai keunggulan kompetitif (Hirano, 1995).

Menurut Putra dan Musadieq (2018), pada studi kasus di PT. X tentang analisis penerapan *kaizen* di perusahaan. Didapatkan hasil setelah diterapkannya *Kaizen* pada perusahaan terjadi peningkatan kualitas, pengurangan biaya produksi, penanganan bahan baku produksi yang lebih baik dan perusahaan dapat menetapkan tujuan jangka pendek dan tujuan jangka Panjang dalam menentukan target dan mendorong karyawan untuk mencapai target tersebut.

Menurut Ayu (2020), Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terjadi peningkatan produktivitas pada line painting sebesar 80,6% dan telah melebihi capaian target yang diinginkan sebesar 80%. Peningkatan produktifitas ini dilakukan dengan cara mengurangi waste losstime Painting Cleaning dan Menghilangkan *Losstime* Tidak ada Material dengan total *losstime* yang dihilangkan sebesar 2140 menit.

Menurut Hartono dan Fatkhurozi (2021), tentang penerapan *kaizen* untuk mengurangi *loss time* Produksi di PT. Mitsuba Indonesia pada lini *LED winker lamp*. Didapatkan hasil setelah diterapkannya konsep *kaizen*, terjadi pengurangan *losetime* dalam proses produksi sehingga terjadi peningkatan kapasitas produksi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rusdiana dkk (2022), menyatakan bahwa penerapan *Kaizen* dapat memiliki manfaat bagi perusahaan yaitu dapat menghindari pemborosan, dapat berubah dan beradaptasi dengan cepat, menghasilkan produk tepat waktu, menyelesaikan produk lebih cepat, meningkatkan arus produksi, meningkatkan kualitas produk, mengembangkan karyawan yang tanggap, membantu menghadapi ketidakpastian, meningkatkan produktivitas, pengurangan biaya, peningkatan kualitas, pemanfaatan sumber daya yang optimal, meningkatkan komunikasi, meningkatkan moral karyawan.

Produktivitas adalah jumlah hasil yang dicapai oleh seseorang pekerja atau unit faktor lain dalam jangka waktu tertentu. Menurut Sinungan 2005, produktivitas adalah rumusan tradisional bagi keseluruhan Produktivitas tidak lain ialah ratio daripada apa yang dihasilkan (output) terhadap keseluruhan peralatan produksi yang dipergunakan (input). Produktivitas pada dasarnya adalah suatu sikap mental yang selalu mempunyai pandangan bahwa mutu kehidupan hari ini lebih baik daripada hari kemarin, dan hari esok lebih baik dari ini.

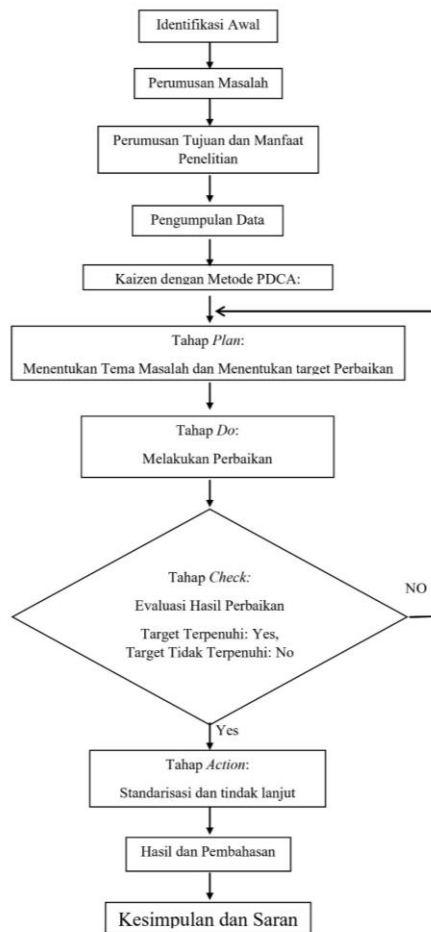
$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Input}}{\text{Output}} \tag{1}$$

Tenaga kerja dapat mengolah sumber daya alam yang yang terbatas dengan diiringi produktivitas tenaga kerja yang tinggi sehingga dapat tercapai pemenuhan ketentuan pembangunan dengan berbagai keahlian yang dimiliki. Setiap perusahaan tentu berharap memiliki produktivitas kerja yang tinggi, efisien, dan efektif dengan kapasitas produksi yang tinggi.

$$\text{Potensi Output produksi} = \frac{\text{Waktu yang tersedia}}{\text{Waktu Produksi}} \tag{2}$$

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2 Produktivitas Sebelum Kaizen

Bottom Pdh	Mei 2022		Jun 2022		Jul 2022		Agu 2022		Rata-Rata
	input	output	input	output	input	output	input	output	
160	14	11	11	11	20	13	23	10	
Produktivitas	78,5%		100%		65%		43,4%		72%

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

Dinamika Teknik Mesin.

$$\text{Produktifitas} = \frac{\text{Jumlah Produksi atau pengiriman}}{\text{jumlah PO atau material}}$$

$$\text{Produktifitas} = \frac{11}{14}$$

$$\text{Produktifitas} = 0,785 = 78,5\%$$

Jadi sebelum dilakukan perbaikan rata-rata produktivitas pada proses produksi bottom pdh 160 adalah 72%.

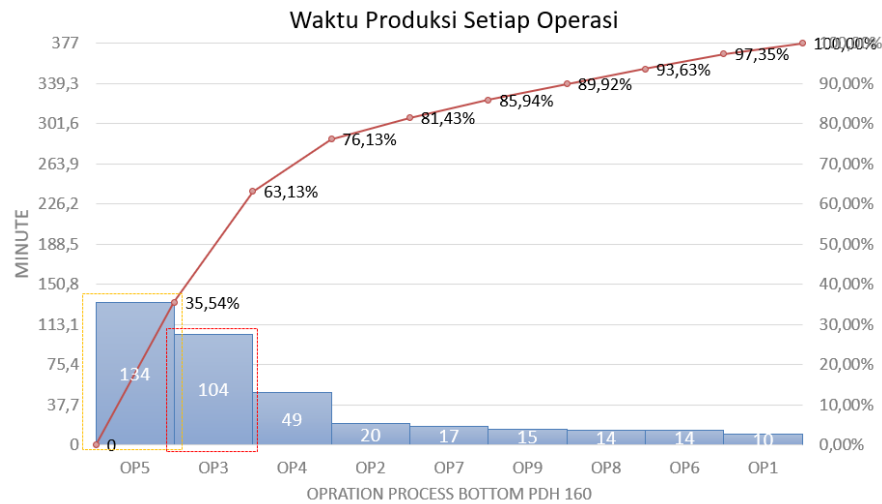
2.3 Kaizen dengan Metode PDCA

Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*). Dimana dengan metode ini terdapat delapan langkah perbaikan sebagai berikut:

1. Plan

a. Menentukan Tema

Berdasarkan rumusan masalah yang ada pada gambar 1.1 dan gambar 1.2 di dapatkan tema perbaikan yaitu untuk menurunkan waktu produksi dari Bottom PDH 160.



Gambar 2. Waktu Produksi Sebelum Perbaikan

b. Mengetahui kondisi saat ini dan Menetapkan Target

Melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi yang ada, yang kemudian akan diolah dan menjadi acuan untuk proses penelitian/perbaikan di Line tersebut. Setelah itu menetapkan target berdasarkan kondisi yang ada.

c. Membuat Jadwal Kaizen

Jadwal perbaikan/kaizen dibuat supaya dalam proses kaizen tidak keluar dari tema permasalahan dan tidak mengganggu proses produksi part lain yang sedang berjalan.

d. Analisis Sebab Akibat

Analisis ini akan dilakukan dengan bantuan tools Fishbone Diagram yang akan diolah hingga mengetahui akar dari permasalahan tersebut

2. Do

a. Menetapkan Rencana Perbaikan

Membuat data untuk perbaikan dengan batas waktu yang ditentukan dan progres yang telah dilakukan menggunakan konsep 5W+2H

b. Perbaikan

Melakukan perbaikan kemudian Melakukan pendataan aktifitas perbaikan yang telah dilakukan.

3. Check

a. Evaluasi Hasil

Lakukan evaluasi terhadap target yang telah dilakukan dan kemudian lakukan perbandingan antara sebelum dan sesudah perbaikan. dan apabila ada perbaikan yang masih belum efektif, maka harus dilakukan perencanaan ulang *PDCA (Plan Do Check Action)* hingga berhasil.

4. Action

a. Standarisasi dan Tindak Lanjut

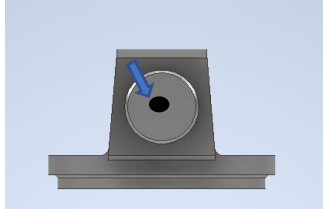


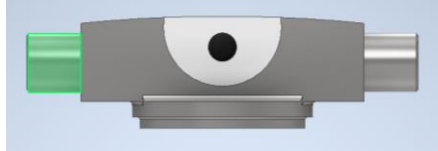
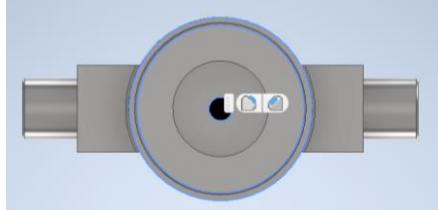
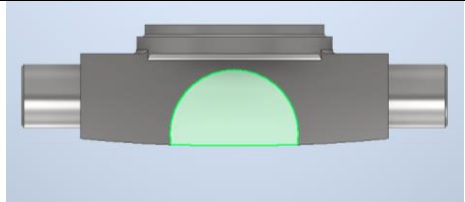
Setelah hasil evaluasi tersebut dianggap bagus, maka langkah selanjutnya ialah dengan membuat standarisasi dengan persetujuan dari pihak terkait agar permasalahan yang sebelumnya tidak terulang kembali.

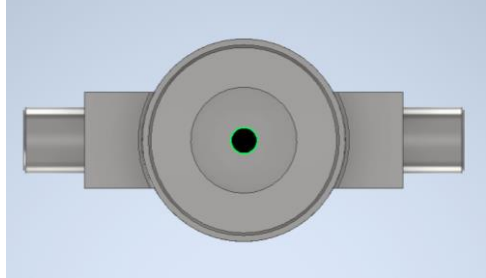
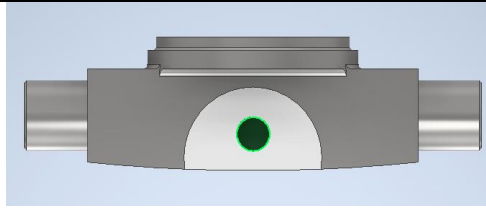
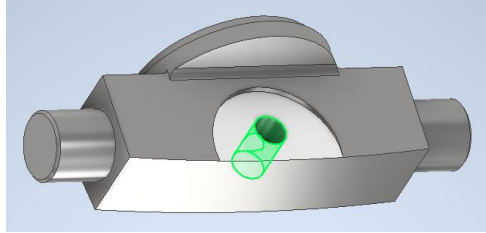
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Alur Proses Produksi Bottom PDH 160

Proses Produksi *Bottom PDH 160* memiliki sembilan proses dimana setiap prosesnya sebagai berikut:

Tabel 1 Proses produksi Bottom Pdh 160

Proses	Gambar		keterangan
OP1			Proses Drilling pada bagian masing masing ujung sisi Bottom Pada Bagian Tengah
OP2			Sebelum masuk ke mesin CNC Pembubutan Satu Sisi Pegangan dan Facing 1 Sisi Sebelahnya
OP3			Proses Pembubutan halus untuk 1 sisi pegangan bottom
OP4			Proses Pembubutan halus untuk sisi pegangan sebelahnya
OP5			Proses pembubutan untuk diameter bagian dari plank bottom
OP6			Proses Milling untuk Bagian spot bottom

OP7			Proses Drill untuk bagian tengah Plank
OP8			Proses Drill untuk bagian tengah Spot facing
OP9			Proses Pembuatan ulir dalam bagian drilling spot

Berdasarkan dari observasi awal untuk menghitung waktu setiap proses bottom pdh 160 di dapatkan waktu dalam setiap proses seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Waktu produksi setiap proses bottom pdh 160 Sebelum perbaikan

Proses	Waktu (Menit)			Waktu Terlama (Menit)
	1	2	3	
OP1	10	9	10	10
OP2	20	20	19	20
OP3	104	96	97	104
OP4	43	47	49	49
OP5	119	134	130	134
OP6	14	14	13	14
OP7	17	17	16	17
OP8	13	13	14	14
OP9	12	15	14	15
TOTAL				377

3.2 Kaizen Dengan Metode PDCA

3.2.1 Menentukan Tema

Berdasarkan data dari gambar 1 dan tabel 1 dipilih tema untuk menurunkan waktu pada OP3 karena memiliki Waktu proses paling lama kedua, dimana pada OP3 waktu yang dibutuhkan untuk prosesnya yaitu sebanyak 104 menit, OP5 tidak dijadikan topik dalam perbaikan dikarenakan sedang dalam masa observasi oleh pihak lain.

3.2.2 Mengetahui Kondisi Saat ini dan Menentukan Target

Kondisi yang terjadi pada OP3 Bottom Pdh 160 antara lain kondisi proses dimana dimulai dari setting kemudian proses operasi yang dilanjutkan dengan pengukuran benda kerja, adapun dari proses tersebut didapatkan juga waktu untuk setiap proses maupun *waste time* yang terjadi yang dapat dilihat lebih jelas pada gambar 2.



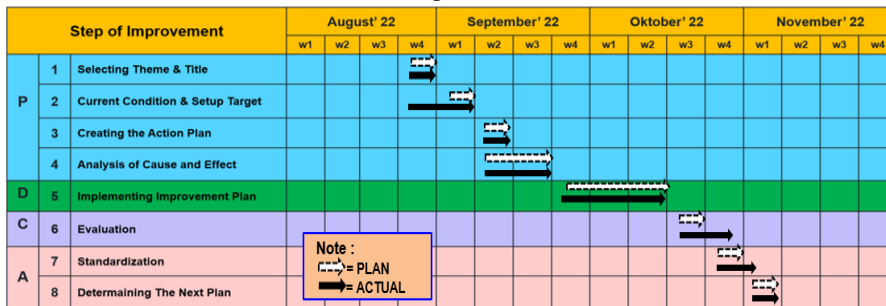
Gambar 2. Kondisi OP3 (Proses dan Waktu)

Dari kondisi yang terjadi ditentukan untuk target perbaikan adalah mengurangi waktu setting karena pada prosesnya waktu setting yang paling banyak terjadi *waste time*.

3.2.3 Membuat Jadwal Kaizen

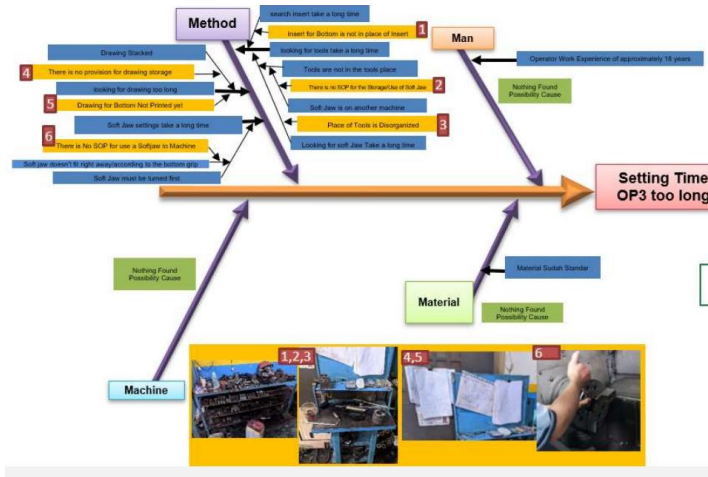
Dalam gambar rencana perbaikan, dapat dilihat untuk jangka waktu kegiatan dalam membuat dan menyusun penerapan kaizen adalah 3 bulan dimulai dari minggu terakhir bulan Agustus sampai dengan minggu pertama bulan November 2022. Dimana direncanakan dalam setiap proses perbaikan dituangkan pada table 3.

Tabel 3. Jadwal pelaksanaan Kaizen



3.2.4 Analisis Sebab Akibat

Analisis dilakukan menggunakan *fishbone Diagram* untuk mengetahui penyebab lamanya waktu *setting* dimana terdapat 6 masalah yang kemudian dibuat menjadi 3 masalah utama dalam why why analisis yang diantaranya adalah SOP yang belum lengkap dan softjaw khusus untuk Bottom pdh 160 untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.



Masalah	Faktor	Why1	Why2	Why3	Why4
Waktu setting lama	Pencarian	Tools membutuhkan waktu yang lama (Insert, Softjaw, tools lainnya)	Tools tidak berada di tempat tools.	Tempat tools berantakan dan ada Tools sedang dipakai di tempat lain.	Belum ada SOP yang mengatur penggunaan tools dan tempat tools yang berantakan.
	Pengaturan Softjaw lama	Sofjaw harus dibubut terlebih dahulu	Sofjaw tidak langsung sesuai dengan pegangan bottom	Sofjaw tidak langsung sesuai dengan pegangan bottom	Belum ada softjaw khusus untuk part bottom pdh 160
	Pencarian Drawing lama	Tempat drawing berantakan dan belum di print	Tempat drawing berantakan dan belum di print	Belum ada manajemen penggunaan drawing yang baik	

Gambar 3, Analisis sebab akibat

3.2.5 Menetapkan Rencana Perbaikan

Berdasarkan analisis sebab akibat yang dilakukan didapatkan tiga masalah utama, dari masalah masalah yang ada dibuatkan rencana untuk dilakukan perbaikan dalam mengurangi ataupun menghilangkan masalah masalah yang terjadi pada proses OP3, rencana perbaikan yang telah dibuat dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rencana Perbaikan dengan 5w+2H

Masalah	Faktor	what	why	How	who	where	when	How much	status
Waktu Setting lama	metode	Pencarian tools lama	Belum ada SOP yang mengatur penggunaan tools dan tempat tools yang berantakan.	Merapikan tempat tools dan membuatkan sop penggunaan tools (Menerapkan 5 pendekatan Kaizen)	MBKM TIM dan PT IKS	Area CNC 2 PT IKS	26 September 2022- 14 oktober 2022	Setiap Proses	ok
		Pengaturan softjaw lama karena harus dibubut untuk mendapatkan ukuran sesuai	Belum ada softjaw khusus untuk part bottom pdh 160	Membuat softjaw khusus untuk part bottom pdh 160	MBKM TIM dan PT IKS	Area CNC 2 PT IKS	26 September 2022- 14 oktober 2022	Setiap proses	ok
		Pencarian drawing lama	Belum ada manajemen penggunaan drawing yang baik	Membuat manajemen penggunaan drawing	MBKM TIM dan PT IKS	Area CNC 2 PT IKS	26 September 2022- 14 oktober 2022	Setiap Proses	ok

3.2.6 Melaksanakan Perbaikan

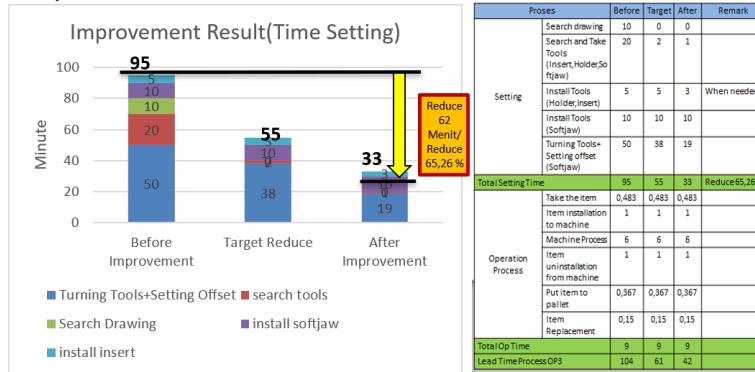
Dari rencana perbaikan yang telah ditetapkan dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai dengan jadwal kaizen yang sudah ditetapkan, perbaikan-perbaikan yang dilakukan seperti memperbaiki rak tools untuk mempermudah pencarian tools, memperbaiki manajemen penggunaan dari drawing dan membuat softjaw khusus untuk bottom pdh 160, adapun perbaikan-perbaikan tersebut dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Perbaikan yang dilakukan

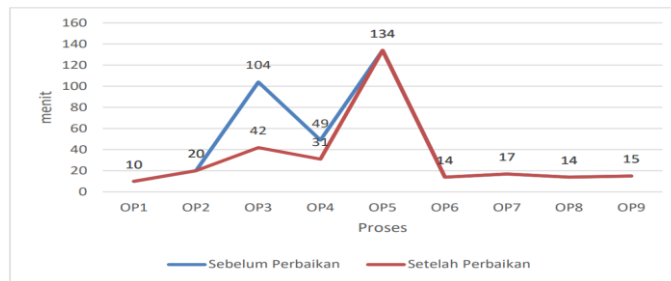
3.2.7 Evaluasi Hasil Setelah Perbaikan

Dari perbaikan-perbaikan yang dilakukan terjadi penurunan waktu, untuk waktu setting menurun dari 95 ke 33 menit sehingga yang di turunkan sebanyak 65,26 % melebihi dari target dapat dilihat yang sebelumnya pencarian tools sampai 20 menit setelah improvement hanya menjadi 1 menit dan tidak ada lagi pembuangan waktu untuk pencarian drawing karena sudah diberikan langsung oleh kepala produksi ketika akan melakukan proses produksi dan untuk softjaw yang sebelumnya ada pembubutan yang lama setelah improvement jadi berkurang sehingga losetime untuk setting tidak terlalu banyak.



Gambar 5. Penurunan Waktu Setting

Waktu produksi pada proses OP3 berkurang dari 104 menit menjadi 42 menit dikarenakan waktu setting yang berkurang, dari *improvement* yang dilakukan juga membuat penurunan pada OP4 yang sebelumnya 49m menit menjadi 31 menit hal ini dikarenakan OP4 juga di proses pada area cnc 2 dengan penggunaan softjaw yang sama dengan OP3.



Gambar 6. Grafik waktu Bottom pdh 160

Dari *improvement* yang dilakukan didapatkan peningkatan potensi output produksi pada OP3 yang bisa dihasilkan dimana sebelumnya bisa menghasilkan 5 pcs per shift setelah *improvement* bisa menghasilkan 11 Pcs per shift potensi output dihitung menggunakan persamaan (2).

Diketahui Jam Kerja yang diberikan Perusahaan = 8 Jam = 480 Menit

Waktu Produksi pada OP3 Setelah perbaikan = 42 Menit

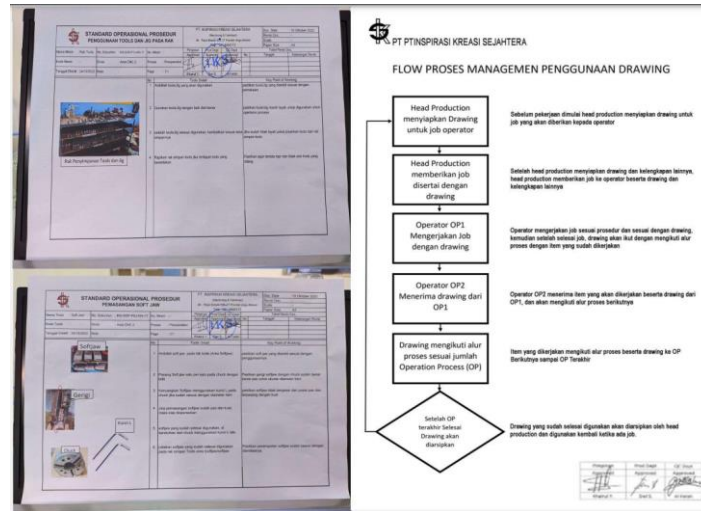
$$\text{Potensi Output produksi} = \frac{\text{Waktu yang tersedia}}{\text{Waktu Produksi}}$$

$$\text{Potensi Output produksi} = \frac{480 \text{ Menit}}{42 \text{ Menit}}$$

$$\text{Potensi Output produksi} = 11 \text{ Pcs/Shift}$$

3.2.8 Standarisasi dan Tindak Lanjut

Untuk memaksimalkan perbaikan yang telah dilakukan dibuatkan standar baru untuk mencegah masalah-masalah yang terjadi muncul dikemudian hari sehingga perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan berjalan secara terus menerus, adapaun standarisasi yang dibuat yaitu SOP penggunaan *softjaw*, SOP penggunaan *tools* dan manajemen baru dalam penggunaan *drawing*. SOP yang dibuat dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Standarisasi perbaikan

3.3 Produktivitas Setelah Kaizen

Setelah dilakukan aktifitas kaizen terjadi penurunan waktu untuk proses pada OP3 pada OP lainnya juga terjadi penurunan waktu dikarenakan penerapan terus dilakukan oleh perusahaan untuk menurunkan waktu pada setiap operasi dimana dari penurunan waktu tersebut meningkatkan kapasitas produksi *bottom pdh 160* dimana pada pengiriman pada bulan oktober, November 2022 setelah aktivitas kaizen dilakukan, terjadi peningkatan yang cukup signifikan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Data Pengiriman Setelah Kaizen

Data Delivery oct-des 2022

Part No	Desc	oct		nov		des	
		PO	Delivered	PO	Delivered	PO	Delivered
*1446015431	BUSHING	24	24	19	19	21	21
YSF602102003	SHAFT	21	21	14	14	12	12
BC3416UNF	BOSS CAP	16	16	16	16	12	12
Y0960B216302	BOTTOM PDH 160	24	24	18	18	19	19
YPS602116302	PISTON PDH160(OH)	16	15	14	14	16	16
Y0960C214302	BOTTOM PDH 140	13	13	7	7	11	11
YPS602109002	PISTON PDH140	12	12	0	0	12	12
Y0960C201000	BOTTOM Y0960C201000	0	0	0	0	8	8
Y0960D201002	CLEVIS	0	0	14	14	0	0
YPS602230202	PISTON PDH 200	15	15	0	0	15	15

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui peningkatan produktifitas sebelum dan sesudah aktifitas kaizen dimana dalam perhitungan produktifitas menggunakan persamaan 1.

Tabel 6. Produktivitas setelah dilakukan perbaikan

Bottom Pdh 160	Oct		Nov		Rata-Rata
	input	output	input	output	
	24	24	18	18	
Produktivitas	100%		100%		100%

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah Produksi atau pengiriman}}{\text{jumlah PO atau material}}$$

$$\text{Produktivitas} = \frac{24}{24}$$

$$\text{Produktivitas} = 1 = 100\%$$

4. KESIMPULAN

Dari penerapan kaizen yang dilakukan dampak yang terjadi setelah dilakukannya perbaikan-perbaikan diatas yaitu:

1. Penurunan waktu produksi pada OP3 yang sebelumnya adalah 104 menit menjadi 42 menit.
2. Terjadinya peningkatan produksi dari yang sebelum perbaikan rata-rata produksinya adalah 5 pcs menjadi 11 pcs per shiftnya, kenaikan produktifitas mencapai 120% untuk kapasitas produksi pada OP3.
3. Terjadinya kenaikan produktivitas pengiriman dari rata-rata produktivitas sebelum perbaikan adalah 72% menjadi 100% setelah dilakukan perbaikan.

Dapat disimpulkan bahwa peranan kaizen dalam perbaikan produksi berperan sangat penting dalam perbaikan-perbaikan yang dilakukan dalam penelitian ini mulai dari pengurangan waktu produksi dengan mengurangi *waste time*. Dari perbaikan-perbaikan yang dilakukan bisa dijadikan referensi perbaikan untuk proses lainnya dalam mengurangi *waste time*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, K., (2020), Penerapan Lean Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas Line Painting pada Bagian Produksi Automotive dengan Metode PDCA. *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Vol 22 No 1
- Budhi. A., (2021), Desain Mesin CNC Router 3 Axis Berbantu Autodesk Inventor. *Jurnal Mechanical Engineering*. Vol 10 No 1
- Cane, (1998). Establishing Kaizen Culture, *Circuit Assemble*, pp. 57- 58.
- Ekoanindiyo, F.A., (2013). Pengendalian Kualitas Menggunakan Pendekatan Kaizen. *Jurnal Manajemen*, pp 98-110.
- Ginting, R., (2007), Sistem Produksi, PT. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Hartono., Fatkhurozi., (2021). Penerapan Kaizen Untuk Mengurangi Loss Time Dalam Peningkatan Produktivitas Mesin Infrared Welding. *Jurnal Industrial Manufactur*. Vol 6 No 1
- Hirano, H. (1995). *JIT Implementation Manual: The Complete Guide to Just-In-Time Manufacturing*. Productivity Press.
- IKS., (2022). Profile Perusahaan PT Inspirasi Kreasi Sejahtera. Medan Satria: IKS
- Imai, M., (2005). *Budaya Kaizen*, Jakarta: Pustaka Utama Paramita PD. 2012. Penerapan Kaizen Dalam Perusahaan. *Jurnal Manajemen*, hal 1-11.
- Imai, M., (1986). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. New York: McGraw-Hill.
- Imai, M., (1997). *Gemba kaizen: A commonsense, low-cost approach to management*. New York: McGraw-Hill.
- Kartika, H., (2017). Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Gugus Kendali Mutu. *Jurnal Ilmu Trknik dan Komputer*. Vol 1 No. 1
- Kato, A., dan Smalley, A. (2011). *Toyota Kaizen Methods*. Jakarta: Gradien Mediatama.
- Liker, J. K., & Franz, J. K. (2011). *The Toyota Way to Continuous Improvement: Linking Strategy and Operational Excellence to Achieve Superior Performance*. McGraw-Hill Education.
- Martin, K., & Osterling, M. (2007). *The Kaizen Event Planner: Achieving Rapid Improvement in Office, Service, and Technical Environments*. CRC Press.
- Paramita, P.D., (2012). Penerapan Kaizen Dalam Perusahaan. *Jurnal Manajemen*, hal 1-11
- Putra, N.N.R., Musadieq. M.A., (2018). Analisis Penerapan Budaya Kaizen Pada Perusahaan *JOINT VENTURE* Asal Jepang di Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis*. Vol 57 No 1
- Rinto, R.K., (2010). Analisis Implementasi Kaizen Project Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Body Caliver R2 di Machining Line Body Caliver di PT TDW. *Jurnal INASEA*. Vol. 11 No.2
- Rusdiana, I.W., Soediantono, D., (2022). Kaizen and Implementation Suggestion in the Defense Industry: A Literature Review. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*. Vol 3 No 3