



IMPROVEMENT MESIN OFT-0160 UNTUK CAPACITY UP PADA FABRIKASI STATOR DI PT. XYZ DENGAN METODE PDCA

Arsad Aryanto^{1*}, Rosidi², Bayun Matsaany³

¹Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

*Corresponding author E-mail address: arsad.aryanto.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas produksi mesin OFT-0160 pada fabrikasi stator di PT. XYZ. Analisis terhadap mesin tersebut dibantu menggunakan tools diagram fishbone dan 5W+1H yang menunjukkan bahwa cycle time pada tahap proses winding di mesin OFT-0160 menjadi kendala utama. Metode PDCA diterapkan untuk mengoptimalkan pengaturan parameter mesin dan memperbaiki tata letak kerja. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kapasitas produksi sekitar 7,5% dengan kebutuhan sebelumnya sebanyak 60.000 pcs/ bulan menjadi 64.500 pcs/ bulan serta pengurangan cycle time sekitar 6,67% yang sebelumnya memiliki cycle time 30 detik menjadi 28 detik.

Kata kunci : mesin OFT-0160, stator, capacity up, metode PDCA, cycle time, QCC.

Abstract

This research aims to enhance the production capacity of the OFT-0160 machine in stator fabrication at PT. XYZ. A root cause analysis, utilizing fishbone and 5W+1H diagrams, identified the winding process as the primary bottleneck. To address this, the PDCA methodology was implemented to optimize machine parameters and improve work layout. Consequently, the study yielded a 7.5% increase in production capacity, raising output from the previous 60.000 units per month to 64.500 units per month. Furthermore, the cycle time was reduced by 6.67%, from 30 seconds to 28 seconds.

Keywords : OFT-0160 machine, stator, capacity up, PDCA method, cycle time, QCC.

1. PENDAHULUAN

PT. XYZ merupakan perusahaan industri dibidang komponen otomotif *under body*. Terdapat dua tempat untuk produksi yang dilakukan yaitu PT. XYZ *plant* Bekasi dan *plant* Fajar tetapi masih dalam satu wilayah industry MM2100. Pada *plant* Bekasi memproduksi *A.I Radiator, Bus A/C, Car A/C, Condensor, dan Radiator Fan*, sedangkan *plant* Fajar memproduksi *VCT, SIFS, Master Cluster, O2 Sensor, Sonar ECU, ECU 2 & 4 WV, dan ACGS* yang diproduksi dalam *line* yang berbeda.

Pada *plant* Fajar memiliki kenaikan jumlah produksi atau biasa disebut dalam internal PT. XYZ adalah *Fiscal Year* (kebijakan baru) pada salah satu komponen dari produk *ACGS* yaitu stator. Stator merupakan salah satu komponen utama dari produk *ACGS* yang berfungsi sebagai pengalir listrik terhadap magnet untuk menggerakkan komponen utama lainnya (rotor). Proses ini dapat menghasilkan daya gerak pada mesin kendaraan roda dua.

Langkah ini berdasarkan permintaan pelanggan tetap PT. XYZ. Pada *line* produksi tersebut jika tidak ada perubahan dalam waktu produksinya maka tidak akan mencukupi kapasitas produksi yang baru, sehingga adanya *improvement* terhadap *line* produksi. Melalui kegiatan *QCC (Quality Control Circle)* [1]. Salah satu langkah konkrit yang dapat diambil adalah dengan mengoptimalkan metode *QCC* untuk meningkatkan kapasitas produksi pada setiap *line* yang terfokus pada metode bagian *QCC* yaitu *PDCA (Plan, Do, Check, Action)* [2]. Dilihat berdasarkan proses produksi stator terdapat proses *Armature Assy* memiliki *cycle time* tertinggi pada mesin *OFT-0160*, sehingga tidak bisa menyesuaikan dengan target yang ada. Dengan menurunkan *cycle time line armature assy* diharapkan mencukupi target *cycle time* dan meningkatkan kapasitas produksi.

Landasan teori ini berisi tentang konsep, teori, dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan bertujuan sebagai dasar yang kuat terhadap penelitian ini dan menunjukkan bagaimana hubungan dengan penelitian sebelumnya [3]. Berikut ini adalah landasan teori yang mendukung proses penelitian ini. Produktivitas sebagai faktor kunci dalam keberhasilan bisnis [4]. Dengan meningkatkan produktivitas, perusahaan dapat menghasilkan lebih banyak output dengan input yang lebih sedikit, sehingga meningkatkan efisiensi dan profitabilitas [5]. berarti bahwa untuk mencapai kinerja organisasi yang optimal, perusahaan tidak hanya perlu fokus pada meningkatkan jumlah *output* (produktivitas), tetapi juga pada peningkatan kualitas produk atau layanan yang dihasilkan [6].

Proses produksi adalah rangkaian kegiatan yang mengubah bahan mentah atau bahan baku menjadi produk jadi yang siap digunakan atau dikonsumsi [7]. Proses ini melibatkan berbagai tahapan, mulai dari perencanaan, pengolahan, perakitan, hingga pengemasan.

2. METODE

Jenis dan sumber ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu data primer dan data sekunder, secara uraian sebagai berikut :

1. Data Primer :

Data ini meliputi hasil observasi pada mesin *OFT-0160* sebagai sumber/ bahan pengolahan untuk *improvement* yang diterapkan dan data ini juga diperoleh dari wawancara terhadap *leader, PIC, dan operator* departemen produksi stator serta staff dari departemen *Production Engineering (PE)*.

2. Data Sekunder :

Data sekunder yang digunakan berdasarkan catatan historis perusahaan yang terdokumentasi dalam arsip perusahaan. Data historis tersebut mencakup *cycle time* stator dan laporan produksi proses *winding* dari bulan Agustus 2023 sampai Nopember 2023. Data laporan jumlah produksi produk merupakan data kuantitatif.

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara wawancara, observasi, serta dokumentasi. Penjelasan cara yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Wawancara

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui teknik wawancara mendalam. Wawancara dilakukan secara langsung dengan narasumber yang relevan untuk memperoleh data primer yang bersifat kualitatif. Narasumber penelitian ini meliputi *leader line* produksi stator, *PIC line* produksi *ACGS*, dan staff departemen *Production Engineering* bagian *ACGS*.

2. Observasi

Observasi yang dilakukan langsung pada proses *winding* dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan dan memahami secara mendalam pada tahapan produksi. Kegiatan ini meliputi pengamatan visual terhadap aktivitas *operator* dan pencatatan jumlah produksi yang dihasilkan.

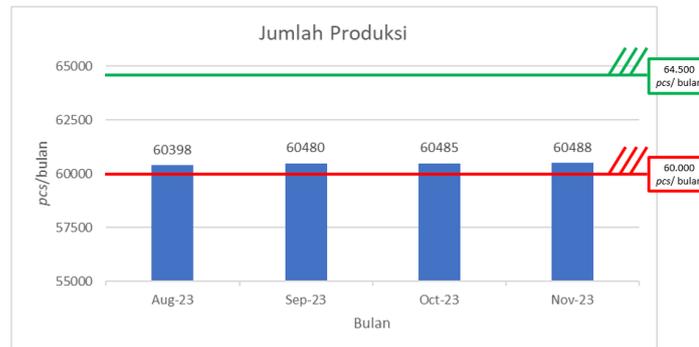
3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan meliputi beberapa data dari PT. XYZ seperti data jumlah *cycle time* dan jumlah produksi sebelum adanya kebijakan baru, pada proses *winding*.

Dalam penelitian ini, siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) akan diterapkan sebagai kerangka kerja untuk pengendalian kualitas produk. Melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, dan tindakan perbaikan, diharapkan dapat mengidentifikasi dan mengatasi permasalahan yang muncul dalam proses produksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan ini meliputi pengumpulan data dan langkah awal untuk pengolahan data. Data yang diperoleh pada periode Agustus 2023 sampai Nopember 2023 di PT. XYZ. Data ini tertuju pada kebijakan jumlah produksi stator yang dibutuhkan dari Yamaha dengan jumlah sebelumnya sebesar 60.000 pcs/bulan dengan garis merah menjadi 64.500 pcs/bulan dengan garis hijau.

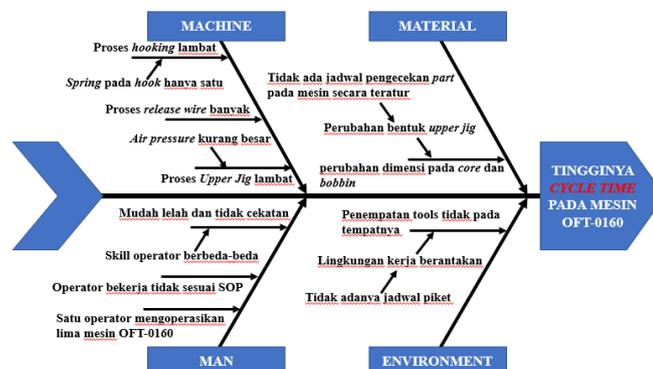


Gambar 4. 1 Diagram Jumlah Produksi Bulan
Sumber : Data PT.XYZ, 2023

Penelitian ini menetapkan OR (*Operation Ratio*) sebesar 90%, dan jumlah jam kerja sebesar 560 jam selama sebulan, serta hanya memiliki 1 *line* produksi stator dengan semua ketentuan yang ditentukan dari PT. XYZ. Penelitian ini menentukan *cycle time* menggunakan *trial error* dengan jumlah *cycle time* sebelumnya adalah 30 detik.

Tahap Plan

Proses *winding* pada produksi stator memiliki potensi peningkatan efisiensi yang signifikan melalui *reduce cycle time*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menerapkan perbaikan pada sistem kerja mesin OFT-0160 guna mencapai peningkatan kapasitas produksi. Proses pada mesin tersebut terbagi menjadi 3 bagian dan memiliki *machine time* masing - masing yaitu, Nagara – *1st Running* (7 detik), *1st Running – 1st Cutting* (123,8 detik), *1st Cutting – End* (13 detik), total waktu proses Nagara – *End (Machine Time)* adalah 143,8 detik, *handling time total* 6,25 detik, dan pada *line* produksi stator memiliki 5 buah mesin OFT-0160 yang sama, jadi jika waktu tersebut diubah menjadi *cycle time* menjadi 30 detik. Untuk memenuhi kebutuhan jumlah produksi, harus *reduce cycle time* menjadi 28 detik dengan *machine time (MT)* 137,8 detik serta *handling time (HT)* 2,25 detik.



Gambar 4. 2 Diagram Fishbone Penelitian

Sumber : Data PT. XYZ, 2023

Tahap Do

Pada langkah *do* ini melakukan perencanaan dan melaksanakan *improvement*. Untuk membuat rencana perbaikan berdasarkan pada 5H+1W (*What, Why, Where, Who, When, How*). Adapun penjelasan 5W+1H dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 5W+1H

NO	WHAT	WHY	WHERE	WHO	WHEN	HOW
	Masalah	Harapan	Lokasi	PIC	Waktu	Aktivitas
1	Proses <i>Upper Jig</i> lambat (7 detik)	Proses <i>Upper Jig</i> berubah lebih cepat menjadi 6 detik	<i>Line</i> produksi stator	Arsad	Mei, 2024	Merubah <i>air pressure</i>
2	Proses <i>Hooking</i> lambat (123,8 detik)	Proses <i>Hooking</i> berubah lebih cepat menjadi 121,5 detik	<i>Line</i> produksi stator	Arsad	Mei, 2024	Merubah jumlah <i>spring</i>
3	Proses <i>Lead Wire</i> banyak, menghasilkan waktu 13 detik	Proses <i>Lead Wire</i> lebih sedikit, menghasilkan waktu 10,3 detik	<i>Line</i> produksi stator	Arsad	Mei, 2024	Merubah program yang digunakan
4	Operator mudah lelah dan tidak cekatan (6,25 detik)	Operator memiliki stamina yang kuat dan cekatan (2,25 detik)	<i>Line</i> produksi stator	Arsad	Mei, 2024	Memberikan pelatihan berdasarkan SOP

Sumber : Data PT.XYZ, 2023

Berdasarkan tabel 5W+1H diatas teridentifikasi masalah yang mengakibatkan tingginya *cycle time* pada mesin OFT-0160. Setelah merencanakan *improvement*, langkah selanjutnya adalah melaksanakan *improvement*.

Tahap Check

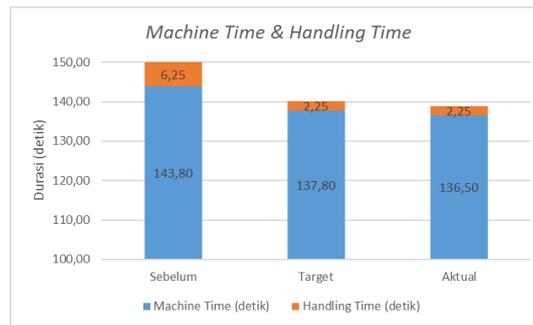
Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan hasil dari *improvement* yang telah dilakukan dan bertujuan untuk membandingkan antara sebelum dan sesudah *improvement* sehingga mengetahui perkembangan masalah yang mungkin timbul. Setelah dilakukan evaluasi dengan perhitungan waktu, *cycle time* pada proses produksi stator dapat dikatakan berhasil. Berikut adalah perbandingan produktivitas sebelum dan sesudah *improvement* :

Tabel 4. 2 Perbandingan Produktivitas

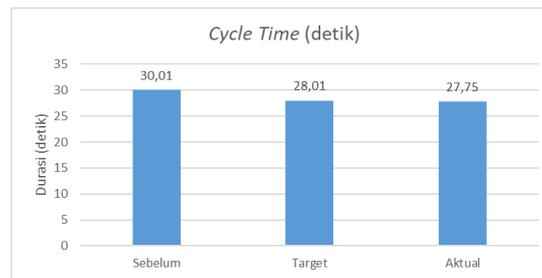
NO	Nama	Improvement		Ket. (timbul masalah baru)
		Sebelum	Sesudah	
1	Nagara - 1st <i>Running</i> (proses <i>upper jig</i>) (detik)	7	4,8	-
2	1st <i>Running</i> - 1st <i>Cutting</i> (proses <i>hooking</i>) (detik)	123,8	121,5	-
3	1st <i>Cutting</i> - <i>End</i> (proses <i>lead wire</i>) (detik)	13	10,2	-
4	Kinerja operator (detik)	6,25	2,25	-

Sumber : Data PT.XYZ, 2023

Berdasarkan data diatas, setiap masalah yang ditemukan dapat diatasi dengan cara yang ditentukan tanpa menimbulkan masalah baru terhadap *improvement* ini dan dapat dijelaskan pada tabel berikut untuk perbandingan waktu sebelum dan sesudah *improvement* :



Gambar 4. 3 Diagram Machine & Handling Time
Sumber : Data PT. XYZ, 2023



Gambar 4. 4 Diagram Perbandingan Cycle Time
Sumber : Data PT. XYZ, 2023

Data aktual diatas menunjukkan waktu yang diinginkan berdasarkan jumlah produksi terbaru dan *improvement* tersebut sudah dilakukan percobaan selama 8 jam kerja tanpa adanya masalah baru yang timbul, sehingga dapat nyatakan berhasil.

Tahap Action

Tahap ini merupakan standarisasi baru pada proses kerja dimaksudkan agar yang telah diperbaharui pada proses produksi di mesin OFT-0160 terhadap beberapa proses yang ada dapat diterapkan dalam *work instruction* sehingga standar kerja baru dengan waktu proses baru dapat diterapkan pada standar operasional prosedur produksi stator. Dengan waktu proses yang lebih rendah dari sebelumnya maka target produksi yang ditetapkan oleh perusahaan terhadap permintaan pelanggan dapat tercapai.

Adapun pembuatan SOP (Standar Operasional Prosedur) dan juga WI (*Work Instruction*) dibuat oleh *foreman* produksi ACGS yang diketahui dan di tanda tangani oleh *secion head* dan *department head* bagian terkait. Sehingga dalam penulisan ini tidak dicantumkan standar operasional prosedur maupun *work instruction*-nya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini, *improvement* untuk menaikkan kapasitas produksi stator dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Perencanaan *improvement* tersebut dapat dinyatakan berhasil untuk memenuhi kapasitas yang dibutuhkan, dengan jumlah sebelumnya 60.000 *pcs*/ bulan menjadi 64.500 *pcs*/ bulan serta menentukan target *cycle time* sebelumnya 30 detik menjadi 28 detik dan secara aktual 27.7 detik pada saat proses *winding*.
2. Cara untuk meningkatkan kapasitas produksi stator menggunakan metode PDCA dengan dibantu untuk menemukan permasalahan yang dominan menggunakan QCC serta menggunakan salah satu *seven tools* yaitu diagram *fishbone*, dan juga untuk menganalisa permasalahan menggunakan 5W+1H dan *Root Cause Analisis* agar kapasitas produksi stator dapat ditingkatkan, berdasarkan metode dan *tools* analisis, ditemukan bahwa penyebab utama ada pada faktor mesin dan *man*.
3. Faktor ini meliputi mesin Nittoku OFT-0160 (mesin OFT-0160) dan operator mesin tersebut. Penelitian ini menemukan bahwa mesin tersebut memiliki *cycle time* yang paling tinggi dan juga kurang cekatannya operator dalam pengoperasian mesin tersebut sehingga tidak dapat memenuhi kapasitas produksi baru yang ditentukan dan solusi pada permasalahan ini adalah dengan cara menurunkan *cycle time* proses *winding* pada mesin tersebut.

4. Dengan melakukan diskusi bersama pihak terkait seperti departemen produksi pada *line* produksi stator dan *Production Engineering* ACGS ditemukan cara untuk menurunkan *cycle time* tersebut adalah adanya *improvement* pada proses *winding* dan untuk menaikkan kinerja operator menggunakan cara pelatihan sesuai SOP PT. XYZ.
5. Dilakukan *Work Instruction* dan pembuatan SOP terkait *improvement* yang diterapkan untuk menjaga kondisi mesin tetap terpantau dan stabil.

REFERENSI

- [1] A. Yunus Nasution, S. Yulianto, and N. Ikhsan, "IMPLEMENTASI METODE QUALITY CONTROL CIRCLE UNTUK PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI PROPELLER SHAFT DI PT XYZ," vol. 12, no. 1, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek>
- [2] L. Dewiyani, M. Kosasih, and D. Setiawan, "PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI MESIN PRESS PADA PANEL FRONT DOOR OUTER RH SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PRESS SHOP PADA INDUSTRI OTOMOTIF," JISI: JURNAL INTEGRASI SISTEM INDUSTRI VOLUME, vol. 6, 2019, doi: 10.24853/jisi.6.1.37-43.
- [3] M. I. Ardyansyah and A. Purnomo, "Analisa Perbandingan Metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) dengan Quality Control Circle (QCC)," 2024.
- [4] I. Zamrudi, E. Nursanti, and H. Galuh, "PERBAIKAN METODE KERJA MELALUI TIME AND MOTION STUDY UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI ALUMINIUM FOIL," Jurnal Mahasiswa Teknik Industri, vol. 3, no. 1, 2020.
- [5] Y. F. R. F. S. S. F. S. M. D. B. Mahawati, "2021-2022 Ganjil Analisis Beban Kerja Full_compressed," 2021.
- [6] T. S. Pramono, "ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH PADA PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN," vol. 1, no. 6, 2020, doi: 10.31933/JIIMT.
- [7] I. Indrawansyah et al., "Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen sebagai Upaya Mengurangi Produk Cacat Di PT. XYZ," 2019.