

Upaya Peningkatan Produktivitas Produksi di PT Ganding Toolsindo

Febriza Imansuri¹, Fredy Sumasto², Laksmi Ambarwati³

Teknik Industri Otomotif, Politeknik STMI Jakarta
Jl. Letjen Suprpto No.26, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10510
E-mail: febriza@stmi.ac.id

Abstract

Nowadays, increasing productivity and quality is the key for a company to survive, including PT Ganding Toolsindo, which is an automotive component company. Continuous improvement is one of the ways in lean manufacturing to increase competitiveness and minimize waste. In overcoming the problem of waste from non-added value time, one of the tools from lean manufacturing that is most often used is the Single Minute Exchange of Dies (SMED). For this reason, this community service focuses on implementing SMED at PT Ganding Toolsindo to reduce machine setup time and increase productivity. The result of this SMED implementation is a reduction in replacement time of 88% from the initial time. Further development of this community service can be carried out by ensuring that changing the setup from internal to external does not result in additional time for work or other activities.

Keywords: *Lean manufacturing; waste; setup time; productivity*

Abstrak

Pada zaman sekarang ini peningkatan produktivitas dan kualitas menjadi kunci sebuah perusahaan untuk tetap bertahan, tak terkecuali bagi PT Ganding Toolsindo yang merupakan perusahaan komponen otomotif. Continuous improvement adalah salah satu cara dalam lean manufacturing untuk meningkatkan daya saing dan meminimasi waste. Dalam mengatasi permasalahan waste dari non added value time, salah satu alat dari lean manufacturing yang paling sering digunakan adalah *Single Minute Exchange of Dies* (SMED) atau jika ditranlasikan dapat diartikan pergantian alat dengan cepat. Untuk itu, pengabdian kepada masyarakat ini memfokuskan pada implementasi SMED di PT Ganding Toolsindo untuk pengurangan waktu setup mesin dan peningkatan produktivitas. Hasil dari implementasi SMED ini adalah pengurangan waktu penggantian sebesar 88% dari waktu awal. Pengembangan selanjutnya dari pengabdian kepada masyarakat ini dapat dilakukan dengan memastikan perubahan setup dari internal ke eksternal tidak menimbulkan penambahan waktu pada pekerjaan atau aktivitas lain.

Kata kunci: *Lean manufacturing; waste; waktu setup; produktivitas*

Pendahuluan (*Introduction*)

Politeknik STMI Jakarta merupakan perguruan tinggi vokasi di bawah Kementerian Perindustrian dan memiliki program studi yang berfokus kepada industri otomotif. Oleh karena

perguruan tinggi vokasi dan bidang spesifikasinya industri otomotif maka pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan kepada masyarakat industri otomotif.

PT. Ganding Toolsindo merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi komponen otomotif dan peralatan industri. PT. Ganding Toolsindo menyediakan produk berupa komponen otomotif, dies, jig, molds ataupun peralatan industri yang presisi, berkualitas dengan harga bersaing, pengiriman tepat waktu dan inovatif. Pelanggan dari PT. Ganding Toolsindo meliputi di dalam negeri maupun luar negeri. Pelanggan dalam negeri seperti Toyota Motor Manufacturing Indonesia, Panasonic Indonesia dan sebagainya, sedangkan pelanggan luar negeri antara lain PHN, Autokeen dan masih banyak lagi.

Memasuki era industri 4.0, PT Ganding Toolsindo harus terus meningkatkan produktivitasnya agar tetap menjadi produsen komponen industri dan otomotif yang dapat bersaing. *Continuous improvement* atau perbaikan berkelanjutan merupakan salah satu kunci untuk terus meningkatkan daya saing, utamanya dalam usaha untuk meminimalisasi waste (Monteiro et al., 2019). Peningkatan berkelanjutan memiliki beberapa metode, salah satunya filosofi lean manufacturing. Dalam filosofi lean manufacturing, penekanan utama adalah peningkatan kinerja melalui penggunaan beberapa alat pemecahan masalah, peningkatan berkelanjutan dan standarisasi untuk mengurangi *non-added value time* atau *waste*. (Bhade & Hegde, 2020).

Permasalahan yang ada pada PT Ganding Toolsindo disebabkan oleh keberagaman jenis produk yang diproduksi seperti berbagai komponen kecil untuk roda dua dan roda empat, menyebabkan adanya kebutuhan untuk melakukan penyetelan ulang mesin mengingat satu mesin dapat digunakan untuk beberapa jenis produk yang berbeda. Alur produksi pada perusahaan tersebut dimulai dari warehouse mengirimkan bahan baku ke bagian produksi untuk dilakukan proses manufaktur seperti *stamping*, *spot welding*, *buffing*, *painting* dan *inspection*. Oleh karena variasi produk yang tinggi akan menyebabkan waktu yang digunakan untuk penyetelan ulang mesin juga semakin lama (Saputra et al., 2016).

Dalam mengatasi permasalahan *waste* dari *non added value time*, salah satu alat dari *lean manufacturing* yang paling sering digunakan adalah *Single Minute Exchange of Dies* (SMED) atau jika ditranlasikan dapat diartikan pergantian alat dengan cepat (Godina et al., 2018). Berbagai penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode SMED diantaranya perbaikan waktu *setup* dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas pada Departemen Tool Manufacturing Engineering (Arifin, 2018). Selain itu konsep SMED dapat diterapkan dalam pergantian *tooling* (Alfatah et al., 2022), mesin *filling* krim (Arief & Ikatrinasari, 2019), mesin *focke* dan protos (Indah & Rahayu, 2020), industri polimer (Azwir et al., 2021), dan produk filter mobil yang memiliki banyak *part number* (Rahayu et al., 2021). Untuk itu dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini difokuskan pada implementasi SMED di PT Ganding Toolsindo untuk pengurangan waktu *setup* mesin dan peningkatan produktivitas.

Pendekatan Program (*Program Approach*)

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada PT Ganding Toolsindo yang berlokasi Jl. Raya Cikarang-Cibarusah No.17, Sukasari, Kec. Serang Baru, Bekasi, Jawa Barat. Peserta kegiatan pengabdian masyarakat terdiri atas tiga orang yaitu:

1. Febriza Imansuri sebagai ketua
2. Fredy Sumasto sebagai anggota
3. Laksmi Ambarwati sebagai anggota

Kegiatan yang dilakukan adalah implementasi *single minute exchange of dies* pada proses *welding* dengan *pneumatic clamp*. Metode kegiatan berupa peningkatan pemahaman terhadap suatu masalah untuk meningkatkan produktivitas dan penurunan biaya produksi melalui eliminasi *waste*. Pelaksanaan PkM direncanakan paling lama 8 (delapan bulan) termasuk penyelesaian laporan. Beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Kegiatan diawali kunjungan industri untuk melihat proses produksi
2. Dilanjutkan pengumpulan data awal terkait kondisi perusahaan
3. Melakukan *brainstorming* bersama dengan manajemen perusahaan dan atau yang terkait lainnya
4. Pengumpulan data tahap 2 yang meliputi observasi dan mendata kondisi perusahaan bersama mekanik untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi *downtime* dan *changeover*.
5. Langkah pengumpulan dan pengolahan data dengan metode SMED mengacu kepada penelitian Saputra et al., (2016).
6. Hasil dan penerapan perbaikan
7. Penyusunan laporan akhir

Menurut (Shingo, 1985) tahapan implementasi metode SMED yang digunakan ini antara lain dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Langkah Pendahuluan: Persiapan (*Preliminary*)
Pada tahapan persiapan, pendekatan perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata yang ada pada proses atau operasi pada *shop floor*. Pendekatan ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut
 - a. Menganalisis proses setup menggunakan pengukur waktu atau stopwatch.
 - b. Menganalisis produksi secara berkesinambungan dengan menggunakan pengukur waktu atau *stopwatch* dan *sampling* pekerjaan.
 - c. Melakukan tanya jawab atau wawancara dengan operator atau pekerja
 - d. Mendokumentasikan proses kerja yang dilakukan oleh operator atau pekerja.
2. Langkah 1: Memisahkan Internal Setup dan Eksternal Setup (*Separating internal setup and eksternal setup*). Tahapan ini umumnya menggunakan *checklist* untuk membantu perincian *part* dan langkah yang dilakukan dalam operasi.
3. Langkah 2: Mengubah Internal Setup menjadi Eksternal Setup (*Converting internal setup to eksternal setup*)
4. Langkah 3: Menyederhanakan seluruh aspek operasi setup (*Streamlining aspects of the operation*)

Pelaksanaan Program (*Program Implementation*)

Sebagaimana pada rencana kegiatan, pada bulan April sampai Juli dilakukan studi awal, observasi dan pengumpulan data di PT. Ganding Toolsindo. Mengingat pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode *Single Minute Exchange of Dies* (SMED), maka diperlukan pengumpulan data perincian aktivitas pada proses *welding* dengan *pneumatic clamp*. Hasil pengumpulan data dapat dilihat pada Tabel 1. Berikut.

Tabel 1 Waktu *Setup Standard* pada Aktivitas Mengelas dengan Mesin Las Argon Sebelum SMED

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)
1	Memakai sarung tangan kiri	5
2	Memakai sarung tangan kanan	5
3	Memakai APD topeng las	5
4	Melakukan setting <i>Ampere</i> dan <i>voltage</i>	10
5	Mengambil bahan baku dari <i>supply</i>	600
6	Menaruh bahan baku di posisi kiri pekerja	300

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)
7	Membuka <i>Clamp</i>	4
8	Mengambil benda kerja	4
9	Memosisikan benda kerja pada <i>jig</i>	15
10	Menutup <i>Clamp</i>	2
11	Memakai topeng las	2
12	Mengambil batang tembaga	2
13	Mengambil las Argon	2
14	Memosisikan benda kerja (bagian atas) pada <i>jig</i>	5
15	Meletakkan las argon	2
16	Meletakkan batang tembaga	2
17	Membuka Topeng las	2
18	Membuka <i>Clamp</i>	2
19	Memegang benda kerja untuk dicek	4
20	Memosisikan benda kerja pada <i>jig</i> (dibalik ke bagian bawah)	15
21	Menutup <i>Clamp</i>	2
22	Menutup topeng las	2
23	Mengambil las Argon	2
24	Mengambil batang tembaga	2
25	Melakukan pengelasan bagian bawah	5
26	Meletakkan las argon	2
27	Meletakkan batang tembaga	2
28	Membuka Topeng las	2
29	Membuka <i>Clamp</i>	2
30	Memegang benda kerja untuk dicek	4
31	Meletakkan barang jadi di posisi kanan pekerja	2
Total		1015

Catatan yang perlu diperhatikan antara lain:

- Target per hari adalah 500 pcs barang jadi = 1000 pcs benda kerja
- Pengambilan *supply* diambil adalah 50 pcs benda kerja
- Dalam sehari pengambilan benda kerja sebanyak 10 kali pengambilan.
- Pengambilan bahan baku menggunakan *trolley*
- Cycle* berulang dari aktivitas nomor 7 (benda kerja masih tersedia)
- Cycle* berulang dari aktivitas nomor 4 (ketika benda kerja habis)
- Cycle* berulang dari aktivitas nomor 1 (Setelah istirahat makan siang)
- Jam Kerja dimulai dari 8.00 - 15.00

Gambar proses *welding* yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Aktivitas Mengelas dengan Mesin Las Argon

Selanjutnya realisasi kegiatan dilakukan dengan melakukan implementasi SMED sesuai dengan tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Elemen Pekerjaan dan Waktu

Tahapan ini adalah tahapan perincian elemen pekerjaan pada aktivitas mengelas. Total aktivitas mengelas dengan mesin las Argon membutuhkan waktu 1015 detik atau 16.92 menit. Jika melihat Tabel 1. tersebut, maka yang menjadi perhatian adalah adanya elemen pekerjaan yang memakan waktu cukup lama yaitu pada elemen pekerjaan 4, 5, dan 6 yang dirangkum pada Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2 Elemen Pekerjaan dengan Waktu Relatif Tinggi

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)
1	Melakukan setting <i>Ampere</i> dan <i>voltage</i>	10
2	Mengambil bahan baku dari <i>supply</i>	600
3	Menaruh bahan baku di posisi kiri pekerja	300

2. Memisahkan Waktu *Setup* Internal dan Waktu *Setup* Eksternal

Tahapan selanjutnya adalah memisahkan waktu untuk *setup* internal dan *setup* eksternal. Hasil pemisahan dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Pemisahan Elemen Pekerjaan *Internal Setup* & *Eksternal Setup*

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)	Keterangan
1	Melakukan setting <i>ampere</i> dan <i>voltage</i>	10	Internal
2	Mengambil bahan baku dari <i>supply</i>	600	Internal
3	Menaruh bahan baku di posisi kiri pekerja	300	Internal

3. Mengubah *Internal Setup* Menjadi *Eksternal Setup*

Tahapan selanjutnya adalah mengubah elemen pekerjaan yang merupakan *internal setup* menjadi *eksternal setup*. Tahapan ini menghasilkan uraian pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Mengubah *Internal Setup* menjadi *Eksternal Setup*

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)	Keterangan
1	Melakukan setting <i>Ampere</i> dan <i>voltage</i>	10	Eksternal, Melakukan setting mesin ketika mesin beroperasi
2	Mengambil bahan baku dari <i>supply</i>	0	Eksternal, Menugaskan operator dari stasiun kerja sebelumnya untuk mengantarkan bahan baku ke bagian pengelasan, mesin las dalam keadaan beroperasi
3	Menaruh bahan baku di posisi kiri pekerja	0	Eksternal, Menugaskan operator yang mengantar bahan baku untuk meletakkan bahan baku di meja kerja sebelah kiri, mesin las dalam keadaan beroperasi

Dengan demikian setelah proses SMED didapatkan waktu standar untuk elemen pekerjaan pada aktivitas mengelas dengan mesin las Argon pada Tabel 5.

Tabel 5. Waktu *Setup Standard* pada Aktivitas Mengelas Setelah SMED

No	Elemen Pekerjaan	Waktu (s)	Keterangan
1	Memakai sarung tangan kiri	5	
2	Memakai sarung tangan kanan	5	
3	Memakai APD topeng las	5	
4	Melakukan setting <i>Ampere</i> dan <i>voltage</i>	10	
5	Mengambil bahan baku dari <i>supply</i>	0	50 bahan baku per pengambilan
6	Menaruh bahan baku di posisi kiri pekerja	0	
7	Membuka <i>Clamp</i>	4	
8	Mengambil benda kerja	4	
9	Memosisikan benda kerja pada <i>jig</i>	15	
10	Menutup <i>Clamp</i>	2	
11	Memakai topeng las	2	
12	Mengambil batang tembaga	2	Setelah diambil diposisikan ke tangan kiri
13	Mengambil las Argon	2	
14	Memosisikan benda kerja (bagian atas) pada <i>jig</i>	5	Kanan las Argon, Kiri batang tembaga
15	Meletakkan las argon	2	
16	Meletakkan batang tembaga	2	
17	Membuka Topeng las	2	
18	Membuka <i>Clamp</i>	2	
19	Memegang benda kerja untuk dicek	4	
20	Memosisikan benda kerja pada <i>jig</i> (dibalik ke bagian bawah)	15	
21	Menutup <i>Clamp</i>	2	
22	Menutup topeng las	2	
23	Mengambil las Argon	2	
24	Mengambil batang tembaga	2	
25	Melakukan pengelasan bagian bawah	5	
26	Meletakkan las argon	2	
27	Meletakkan batang tembaga	2	
28	Membuka Topeng las	2	
29	Membuka <i>Clamp</i>	2	
30	Memegang benda kerja untuk dicek	4	
31	Meletakkan barang jadi di posisi kanan pekerja	2	<i>Cycle</i> berulang dari aktivitas nomor 7
	Total	115	

Diskusi Reflektif Capaian Program (*Program Reflective Discussion*)

Capaian hasil kegiatan PkM yang telah dilaksanakan adalah tujuan dari peningkatan produktivitas produksi telah tercapai dengan mengurangi waktu *setup* yaitu waktu yang dibutuhkan

untuk menset kembali mesin. Pengurangan waktu *setup* dilakukan dengan mengimplementasikan metode SMED. Metode SMED merupakan metode *improvement* dari *lean manufacturing* yang digunakan untuk mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *setup*. *Improvement* yang tercapai adalah pengurangan waktu aktivitas yang awalnya 1015 detik atau 16.92 menit untuk 1 benda kerja menjadi 115 detik atau 1.9 menit untuk 1 benda kerja. Dengan berkurangnya waktu *aktivitas*, maka produktivitas meningkat sehingga perusahaan dapat meningkatkan produksi karena waktu pengerjaan produk yang semakin cepat. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan PkM dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Pelaksanaan Kegiatan PkM Bersama PT Ganding Toolsindo

Kesimpulan (*Conclusion and Program Impact*)

Implementasi *Single Minute Exchange of Dies* pada aktivitas mengelas dengan mesin las Argon pada PT. Ganding Toolsindo mampu mengurangi waktu aktivitas yang awalnya 1015 detik atau 16.92 menit untuk 1 benda kerja menjadi 115 detik atau 1.9 menit untuk 1 benda kerja. Pengubahan *setup* internal ke eksternal dilakukan pada elemen pekerjaan 4, 5 dan 6 dari aktivitas mengelas. Rekomendasi yang dapat diajukan dalam pelaksanaan PkM ini antara lain melanjutkan analisis dari implementasi SMED pada operasi yang lain untuk memastikan pengubahan *setup* dari interna ke eksternal tidak menimbulkan penambahan waktu pada pekerjaan atau aktivitas lain.

Pernyataan Bebas Konflik Kepentingan (*Conflict of Interest Statement*)

Naskah ini terbebas dari segala bentuk konflik kepentingan dan diproses sesuai ketentuan dan kebijakan jurnal yang berlaku untuk menghindari penyimpangan etika publikasi dalam berbagai bentuknya.

Ucapan Terima Kasih (*Acknowledgement*)

Ucapan terima kasih kepada mitra PKM PT Ganding Toolsindo.

Daftar Pustaka (*References*)

Alfatah, E. S., Rosalinda, N., Arga, E. S., & Fauzi, M. (2022). Penerapan Konsep Smed (Single Minutes Exchange of Dies) Dalam Pergantian Tooling Di Pt Xyz. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan*

- Manajemen Industri*, 2(1), 102–111.
- Arief, F. N., & Ikatrinasari, Z. F. (2019). Perbaikan Waktu Setup Dengan Menggunakan Metode Smed Pada Mesin Filling Krim. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v6i1.3015>
- Arifin, D. (2018). Analisis Perbaikan Waktu Setup Dengan Menggunakan Metode SMED Untuk Meningkatkan Produktivitas PT. Trimitra Chitra Hasta. *Jurnal KaLIBRASI - Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri.*, 1(1), 1–14.
- Azwir, H. H., Wijaya, N. C., & Oemar, H. (2021). Implementasi Metode Single Minute Exchange Of Die Untuk Mengurangi Waktu Persiapan dan Penyesuaian Mold di Industri Polimer. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8(2), 41. <https://doi.org/10.24853/jisi.8.2.41-52>
- Bhade, S., & Hegde, S. (2020). Improvement of Overall Equipment Efficiency of Machine by SMED. *Materials Today: Proceedings*, 24, 463–472. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.04.298>
- Godina, R., Pimentel, C., Silva, F. J. G., & Matias, J. C. O. (2018). A Structural Literature Review of the Single Minute Exchange of Die: The Latest Trends. *Procedia Manufacturing*, 17, 783–790. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.129>
- Indah, A., & Rahayu, A. (2020). Implementasi Single Minute Exchange Of Dies (Smed) Untuk Perbaikan Proses Brand Changeover Mesin Focke Dan Protos. *Industry Xplore*, 5(1), 24–55. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v5i1.905>
- Monteiro, C., Ferreira, L. P., Fernandes, N. O., Sá, J. C., Ribeiro, M. T., & Silva, F. J. G. (2019). Improving the machining process of the metalworking industry using the lean tool SMED. *Procedia Manufacturing*, 41, 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.09.043>
- Rahayu, P., Supono, J., & Anisa, N. (2021). Implementasi SMED: Perbaikan Waktu Changeover Part pada Line Produksi Seat di PT. Selamat Sempurna, Tbk. *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2), 105. <https://doi.org/10.31000/jim.v6i2.5006>
- Saputra, R., Adianto, H., & Irianti, L. (2016). Usulan Meminimasi Waktu Set-Up Dengan Menggunakan Metode Single Minute Exchange Die (Smed) Di Perusahaan X. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 4(2), 206–218. <https://ejournal.itenas.ac.id/index.php/rekaintegra/article/view/1102/1327>