

SINGLE MINUTE EXCHANGE DIES (SMED) UNTUK MENGURANGI WAKTU SET-UP MESIN MILL 5 DI PT.XYZ

Dian Eko Adi Prasetyo¹⁾, Hasan Faruqi²⁾

^{1,2)}Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam As-Syafiiyah
Corresponding Author : dianeko.fst@uia.ac.id

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi pipa baja kebutuhan industri otomotif dan *non* otomotif di Indonesia. Pada proses produksi pipa baja masalah yang sering dihadapi salah satunya adalah *set-up* mesin yang lama. Metode yang diusulkan adalah metode SMED (*Single Minute Exchange Dies*). Sehingga tujuan dalam penelitian ini adalah penerapan metode SMED untuk mengurangi waktu *set-up* pada mesin mil 5 di PT.XYZ. Proses *set-up* yang dilakukan di mesin *mill* 5 dibagi menjadi 6 stasiun kerja. Proses *set-up* dibagi menjadi 2 yaitu internal *set-up* dan eksternal *set-up*. Internal *set-up* adalah kegiatan *set-up* yang dilakukan pada saat mesin berhenti, sedangkan eksternal *set-up* adalah kegiatan *set-up* yang dilakukan pada saat mesin berjalan. Dengan mengelompokkan internal *set-up* dan eksternal *set-up*, akan memudahkan untuk mengetahui kegiatan eksternal *set-up* yang diharapkan bisa dieliminasi. Dari hasil penelitian diketahui bahwa hasil penurunan waktu *set-up* stasiun kerja 1 sebesar 24,2%, stasiun kerja 2 sebesar 16%, stasiun kerja 3 sebesar 27,55%, stasiun kerja 4 sebesar 13,3%, stasiun kerja 5 sebesar 22,7%, dan stasiun kerja 6 sebesar 17,1 %. Didapatkan nilai rata-rata penurunan waktu *set-up* setiap stasiun kerja sebesar 20,13%.

Kata Kunci: Pipa, Baja, *Mill*, *Set-up*, SMED

I PENDAHULUAN

Pipa baja merupakan jenis pipa yang sangat umum diproduksi di Indonesia. Pipa baja ini diproduksi dengan berbagai variasi berdasarkan bentuk, ukuran, dan spesifikasi. Pipa baja merupakan jenis pipa yang banyak diminati para pelaku industri otomotif dan *furniture*, dikarenakan jenis pipa ini memiliki kualitas yang sangat bagus dan memiliki yang jelas dan diakui secara internasional. PT.XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi pipa baja untuk keperluan industri otomotif dan *non* otomotif. Pada industri otomotif pipa baja memiliki peranan penting dalam produksi mobil maupun motor. Pipa baja banyak terdapat dalam rangkaian sebuah sepeda motor yang berfungsi sebagai *chassis* atau rangka. Pipa baja juga digunakan dalam bagian lain dalam industri otomotif yaitu sebagai part cadangan untuk sepeda motor.

1.1 Latar Belakang.

Proses pembuatan pipa baja melewati beberapa proses tahapan yang harus dilakukan, hal ini membutuhkan perhatian dari bagian produksi agar dalam

pelaksanaan proses produksi pipa baja tidak banyak mengalami masalah. karena untuk memenuhi permintaan *customer* dengan spesifikasi yang bervariasi ,maka dalam proses produksi pipa baja harus didukung dengan tenaga yang berpengalaman, mesin yang baik, serta sarana dan prasarana yang memadai. Agar dalam proses produksi pipa baja tidak mengalami kendala yang dapat menurunkan kualitas dan produktifitas.

Masalah yang sedang dihadapi oleh PT.XYZ di mesin *mill* 5 khususnya pada proses ganti *roll* produk pipa baja diameter 35,00mm, tebal 1,00 mm saat ini adalah *set-up* mesin yang terlalu lama. Untuk menunjang program yang dicanangkan oleh perusahaan, maka diperlukan penanganan yang tepat agar masalah *set-up* mesin lama ini bisa dapat teratasi. Metode yang diusulkan adalah metode SMED yang bertujuan untuk mengurangi waktu *set-up*.

1.2 Tujuan Penelitian,

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode *Single Minute Exchange Dies* (SMED) dalam mengurangi waktu setup pada mesin *mill* 5 di PT. XYZ

II. STUDI PUSTAKA

Menurut (Assauri, 2016) pada dasarnya *ramping* atau *Lean* adalah strategi manajemen yang menekankan pada efisiensi, yaitu meminimalisasi pemakaian sumber daya yang tidak menambah nilai hasil atau *output*. Jadi dengan organisasi yang *ramping* dapat diharapkan tidak terdapat peningkatan biaya produk dalam mencapai mutu produk yang meningkat, sehingga tercipta organisasi yang unggul. Produksi yang *ramping* atau *lean production* adalah suatu pengintegrasian sekumpulan aktifitas yang dirancang untuk dapat mencapai *volume* produksi yang tinggi, dengan menggunakan inventori bahan baku yang minimal, pekerjaan dalam proses dan persediaan jadi juga minimal.

(Gaspersz dan Fontana, 2011) mengemukakan bahwa *waste* dapat didefinisikan sebagai segala aktifitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*. Pada dasarnya dikenal dua kategori utama pemborosan, yaitu *Type One Waste* dan *Type Two Waste*. *Type One Waste* adalah aktivitas kerja yang tidak menciptakan nilai tambah dalam proses tranformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*, namun aktivitas itu pada saat sekarang tidak dapat dihindarkan karena berbagai alasan. *Type Two Waste* merupakan aktifitas yang tidak menciptakan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera.

Waktu *set-up* atau waktu persiapan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan persiapan operasi atau kerja (Askin dan Goldberg, 2001). Waktu yang dihabiskan tersebut menyangkut waktu pengaturan komponen mesin, waktu penyediaan peralatan kerja, dan sebagainya. Sebagian besar *set-up* dilakukan pada saat mesin berhenti atau mesin tidak beroperasi. *Set-up* terdiri dari dua jenis, yaitu *Major set-up*, dimana *set-up* dilakukan untuk menghasilkan bagian-bagian dari produk yang berbeda tipe. *Minor set-up*, dimana *set-up* dilakukan untuk menghasilkan bagian-bagian dalam produk yang memiliki kesamaan tipe.

Metode SMED ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama membedakan *set-up* internal dan *set-up* eksternal, operasi *set-up* internal dilakukan pada saat mesin dalam keadaan mati atau tidak beroperasi, sedangkan *set-up* eksternal dilakukan pada saat mesin hidup atau beroperasi. Sementara tahap kedua dilakukan dengan melakukan konversi *set-up* internal menjadi *set-up* eksternal (Dillon, A. P., & Shingo, S., 1985).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT.XYZ yang berlokasi di Jakarta. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada September 2019 – Desember 2019. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati langsung proses *set-up* ganti *roll* yang dilakukan di mesin *mill* 5 (line 5) dibantu dengan alat ukur *stop watch* dan mencatat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses *set-up* ganti *roll* produk pipa baja diameter 35,00mm, tebal 1,00 mm. Pada proses pengamatan ini pula dipisahkan proses *set-up* internal dan *set-up* eksternal. Analisa data dilakukan dengan menghitung waktu baku pada proses *set-up*. Kemudian dikelompokkan aktifitas setup kegiatan internal dan eksternal *set-up* dan melakukan konversi waktu *set-up* internal menjadi *set-up* eksternal.

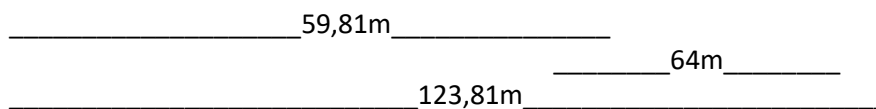
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses *set-up* ganti *roll* di mesin *mill* 5 (line 5) terdapat kegiatan yang terbagi menjadi 6 kegiatan atau 6 stasiun kerja (SK), yaitu stasiun kerja 1, stasiun kerja 2, stasiun kerja 3, stasiun kerja 4, stasiun kerja 5, dan stasiun kerja 6. Yang mana proses tersebut dilakukan oleh 4 orang (personil).

a. Waktu Baku *Set-up* Ganti *Roll* Mesin *Mill* 5

Pengolahan waktu standar proses *set-up* ganti *roll* produksi pipa baja diameter 35,0mm, tebal 1,00mm dapat dilihat pada gambar 4.1

SK 1	SK 2	SK 3	SK 4	SK 5	SK 6
33 m	50 m	40 m	60 m	22 m	64 m



Gambar 1. Pembagian Waktu *Set-up* Pada Setiap Stasiun Kerja

Pembagian waktu yang ada pada setiap stasiun kerja didasarkan pada kegiatan yang dilakukan pada saat proses *set-up* ganti *roll* yang dibagi menjadi 6 stasiun kerja, tetapi dilakukan oleh 4 orang. Pada kegiatan proses *set-up* stasiun kerja 1 sampai dengan stasiun kerja 4 dilakukan pada saat yang bersamaan, tetapi selesai pada waktu yang berbeda. Pada *set-up* di stasiun kerja 5 dilakukan pada saat proses kegiatan *set-up* pada stasiun 2 telah selesai melakukan kegiatan

set-up. Walaupun kegiatan proses *set-up* yang dilakukan pada stasiun kerja 1 dan stasiun kerja 3 telah selesai dilakukan. Dikarenakan operator yang ada pada stasiun kerja 1 dan stasiun kerja 3 menyiapkan untuk melakukan proses *set-up* pada stasiun kerja 6. Setelah personil yang mengerjakan *set-up* pada stasiun kerja 4 selesai melakukan kegiatan *set-up* nya, langsung membantu untuk melakukan *set-up* yang ada di stasiun 6. Begitu juga personil yang melakukan *set-up* pada stasiun 5 setelah selesai melakukan *set-up* nya langsung membantu melakukan *set-up* pada stasiun 6 sampai selesai.

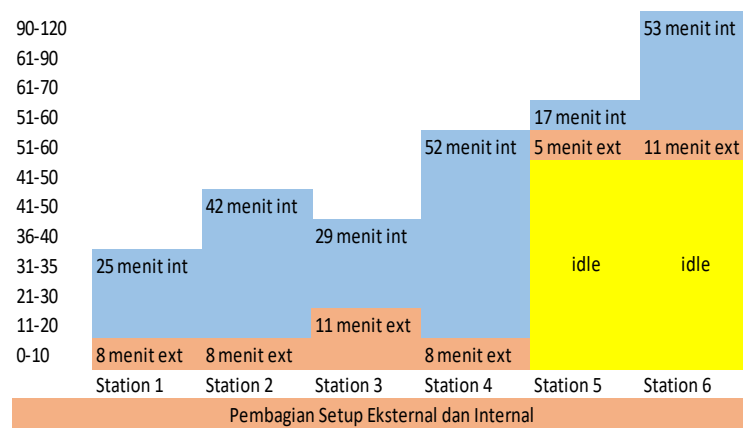
b. Kegiatan Internal Dan Eksternal *Set-up*

Internal *set-up* didefinisikan sebagai aktifitas yang dilakukan pada saat mesin harus dimatikan, sedangkan eksternal *set-up* adalah aktifitas yang bisa dilakukan saat mesin berjalan dan memproduksi barang. Dalam proses *set-up* mesin *mill* 5 terdapat beberapa pekerjaan yang dilakukan. Proses *set-up* mesin *mill* 5 dibagi menjadi 6 stasiun kerja yang mana masing-masing membutuhkan waktu dalam pengerjaannya. Memisahkan kegiatan *set-up* menjadi 2 kategori yaitu internal *set-up* dan eksternal *set-up* akan sangat membantu dalam menurunkan waktu *set-up* mesin *mill* 5 secara keseluruhan, karena dengan memisahkan internal *set-up* dan eksternal *set-up* bisa diketahui kegiatan mana yang bisa dilakukan saat mesin berhenti dan kegiatan mana yang bisa dilakukan saat mesin berjalan. Data rekapitulasi kegiatan waktu setup internal dan eksternal dijelaskan dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Waktu Internal *Set-up* Dan Eksternal *Set-up*

Stasiun kerja	Internal (menit)	Eksternal (menit)
1	25	8
2	42	8
3	29	11
4	52	8
5	17	5
6	53	11

Pembagian kegiatan internal *set-up* dan internal *set-up* yang dapat dilihat pada Gambar 2 akan memudahkan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan internal *set-up* dan eksternal *set-up*. Dan harapannya adalah dengan membagi waktu kegiatan internal *set-up* dan eksternal *set-up*, dapat mengetahui besaran waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan *set-up* ganti *roll* pada produk pipa baja diameter 35,00mm, tebal 1,00mm di mesin *mill* 5, dan mengetahui apakah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *set-up* mesin *mill* bisa berkurang.



Gambar 2 Pembagian Internal *Set-up* Dan Internal *Set-up*

Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan *set-up* pada stasiun kerja 1 adalah 25 menit, stasiun kerja 2 adalah 42 menit, stasiun kerja 3 adalah 29 menit, stasiun kerja 4 adalah 52 menit, stasiun kerja 5 adalah 17 menit, dan stasiun kerja 6 adalah 53 menit. Sedangkan kegiatan eksternal *set-up* pada stasiun kerja 1 adalah 8 menit, stasiun kerja 2 adalah 8 menit, stasiun kerja 3 adalah 11 menit, stasiun kerja 4 adalah 5 menit, dan stasiun kerja 6 adalah 11 menit. Dengan menggunakan metode SMED diharapkan kegiatan eksternal *set-up* dapat dikonversi menjadi kegiatan internal *set-up*.

c. Memisahkan Internal Dan Eksternal *Set-up*

Dengan memisahkan kegiatan internal *set-up* dan eksternal *set-up*, maka akan diketahui kegiatan-kegiatan yang dieliminasi atau dihilangkan sehingga waktu *set-up* yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan *set-up* ganti *roll* produksi pipa baja dengan diameter 35,00mm, tebal 1,00mm bisa berkurang dan diharapkan dapat meningkatkan produktifitas produksi pipa baja diameter 35,00mm, tebal 1,00mm. Berikut adalah tabel waktu *set-up* lama dan waktu *set-up* setelah dikelompokkan waktu internal yang bisa dirubah menjadi waktu eksternal:

Tabel 2. Waktu *Set-up* Lama Dan Waktu *Set-up* Baru

Stasiun kerja	Waktu <i>set-up</i> lama (menit)	Waktu <i>set-up</i> baru (menit)	% Penurunan
1	33	25	24,2
2	50	42	16
3	40	29	27,5
4	60	52	13,3
5	22	17	22,7
6	64	53	17,1
Rata-rata			20,13

Dari Tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa ada penurunan waktu rata-rata sebesar 20,13%, artinya adalah dengan menerapkan metode yang sesuai, maka

masalah kegiatan *set-up* mesin lama dapat dikurangi dan diharapkan kegiatan *set-up* ganti *roll* pada mesin *mill* dapat berjalan optimal.

V KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian, maka kesimpulan yang bisa didapat bahwa penerapan metode SMED untuk mengurangi waktu *set-up* dapat terlaksana dengan baik, Penurunan waktu *set-up* dari stasiun kerja 1 sebesar 24,2%, stasiun kerja 2 sebesar 16%, stasiun kerja 3 sebesar 27,5%, stasiun kerja 4 sebesar 13,3%, stasiun kerja 5 sebesar 22,7%, dan stasiun kerja 6 sebesar 17,1%. Berdasarkan pengolahan data jika metode SMED ini dilaksanakan secara baik membuahkan hasil dimana rata-rata penurunan waktu kegiatan *set-up* pada setiap stasiun kerja adalah sebesar 20,13%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami sampaikan kepada Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam As-Syafiiyah yang telah membiayai publikasi ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ASKIN, R., & GOLDBERG, J. (2001). Design and analysis of Lean Production.
- Assauri, S. (2016). Manajemen Operasi Dan Produksi Edisi 3. *Jakarta: Raja Grafindo Persada*.
- Dillon, A. P., & Shingo, S. (1985). *A revolution in manufacturing: the SMED system*. CRC Press.
- Gaspersz, V., & Fontana, A. (2011). Lean Six Sigma for Manufacturing and Engineering. In *Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management 2011*.