

Job Changeover Method Improvement For Offset di PT. X

Ewitrapratomo, Samuel¹⁾, Soegihardjo, Oegik²⁾

Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Petra ^{1,2)}

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236, Indonesia ^{1,2)}

Phone: 0062-31-8439040, Fax: 0062-31-8417658^{1,2)}

E-mail : samuelewitrapratomo@yahoo.com¹⁾, oegiks@petra.ac.id²⁾

Abstrak. PT. X selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas dan kinerja dari pekerjanya, salah satunya dengan cara mengadakan program pelatihan. Pelatihan yang diadakan menggunakan metode *Best Training Practice* (BTP). Salah satu alat bantu yang digunakan saat pelatihan berlangsung ialah modul pelatihan. Modul pelatihan ini dibuat untuk menunjang pelatihan operator mesin pada departemen *Printing Processing* di PT. X. *Job changeover* memiliki peranan yang cukup besar sebagai penyumbang *Downtime* di mesin *Die Cut* pada departemen *Printing Processing* divisi *Offset*. Penurunan waktu *changeover* diharapkan untuk dapat meningkatkan produktivitas dari mesin *Die Cut*. Penerapan metode SMED pada fase *job changeover setting* ditujukan untuk mengurangi waktu *job changeover* secara keseluruhan.

Kata Kunci: Modul pelatihan; Pelatihan; *Single Minute Exchange Die* (SMED); *Changover*

1 Pendahuluan

Industri rokok merupakan industri yang sangat besar dan populer di Indonesia. Industri ini merupakan industri yang padat karya dan juga padat teknologi. PT. X merupakan salah satu perusahaan industri rokok kretek terbesar di Indonesia yang telah berdiri sejak tahun 1913. Pada perusahaan ini terdapat departemen *Technical Training* yang bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada operator yang terlibat langsung dalam proses produksi. Untuk melakukan pelatihan pada operator dibutuhkan sebuah modul *training* untuk menunjang pelatihan tersebut sebagai bahan pembelajaran bagi operator.

Sayangnya tidak semua mesin memiliki modul *training*, sehingga *training* tidak dapat kunjung dilakukan dan operator baru hanya mengandalkan praktek langsung dilapangan didampingi oleh operator-operator yang lebih senior tanpa adanya paduan pembelajaran yang jelas. Untuk memberikan pelatihan yang baik kepada operator sehingga setiap operator mesin dapat mengoperasikan dan mengerti mesin dengan baik maka diperlukan pembuatan modul *training* yang sesuai dengan metode BTP (*Best Training Practice*).

PT. X juga memiliki departemen *Printing Processing* dimana departemen ini memiliki tujuan untuk memproduksi *packaging* dari sebuah rokok. Dengan berjalannya waktu variasi *packaging* dari setiap rokok pun semakin beragam, hal ini berpengaruh pada peningkatan terhadap jumlah *setup* untuk *job changeover*. Oleh karena itu, PT. X departemen *Printing Processing* memerlukan cara yang lebih cepat untuk melakukan *setup* dari suatu produk ke produk lainnya. Hal ini diperlukan karena dengan waktu *setup* yang semakin singkat maka waktu produktif dari perusahaan tersebut akan ikut bertambah.

Jenis produk yang diproduksi oleh departemen *Printing Processing* pada perusahaan ini cukup banyak dan setiap produk memiliki variasi desain dan bentuk *packaging* yang beragam. Variasi produk yang beragam ini menyebabkan perlunya kecepatan dan ketepatan dalam proses *job changeover* dari produk *packaging*. Tentunya setiap produk *packaging* memiliki target yang harus dicapai setiap harinya sehingga kecepatan proses *changeover* semakin dibutuhkan.

SMED (*Single Minute Exchange Dies*) merupakan metode yang digunakan untuk mempermudah melakukan pengurangan waktu *setup* dan menambah waktu produksi. Dengan bertambahnya waktu produksi maka target harian dapat terpenuhi, agar *setup* dapat berjalan dengan cepat sehingga dapat dihasilkan waktu *setup* yang singkat maka diperlukan sebuah standarisasi yang tepat dalam menjalankan sebuah *setup* khususnya pada mesin *Die Cut* dibawah naungan divisi *Offset* pada departemen *Printing Processing*.

2 Metode Penelitian

Tahap pertama dalam pembuatan modul ialah dengan pengidentifikasian prioritas SKA dengan mengadakan pertemuan dengan SME yang bersangkutan kemudian dilakukan pengumpulan data mengenai modul pelatihan yang akan dibuat dimana pengumpulan ini dapat dilakukan dengan wawancara dengan prod.tech, membaca buku manual, maupun pengamatan langsung di lapangan. Kemudian modul pelatihan dapat dibuat dengan menggunakan data-data yang sudah terkumpul, dari modul pelatihan tersebut akan disusun sebuah *written test* untuk mengukur tingkat pengetahuan dari *trainee*. Langkah berikutnya ialah dilakukan pertemuan kembali dengan SME yang bersangkutan untuk dilakukan *review* terhadap modul maupun *written test* yang telah dibuat, dari hasil *review* tersebut maka akan dilakukan revisi terhadap modul dan *written tes*. Setelah itu akan dilakukan pembuatan *lesson plan* mengenai apa saja materi yang akan disampaikan setiap harinya dan lama waktu *training*. Langkah terakhir yaitu pembuatan SOP untuk kemudian didaftarkan ke *website* dari perusahaan induk.

Untuk *project* penurunan waktu *job changeover* pada mesin *Die Cut* dengan menggunakan metode SMED, tahap pertama yang dilakukan ialah melakukan observasi terhadap perusahaan untuk melihat cara kerja dari mesin *Die Cut* itu sendiri, kemudian dilakukan pembelajaran dan pendalaman mengenai metode SMED. Langkah selanjutnya ialah dilakukan pengumpulan data *changeover* sebanyak empat kali untuk melihat waktu rata-rata dari *changeover* di mesin *Die Cut* itu sendiri. Selanjutnya data yang telah diambil akan diolah dengan menggunakan metode SMED dimana metode ini terdapat empat tahap, tahap pertama ialah menentukan aktivitas internal dan eksternal, tahap kedua ialah mengubah aktivitas internal menjadi aktivitas eksternal, tahap ketiga ialah *streamline* aktivitas internal dan eksternal, dan tahap terakhir ialah pembuatan standarisasi. Setelah data diolah maka akan dihasilkan saran implementasi perbaikan dimana akan dilakukan implementasi perbaikan apa saja yang akan diterapkan pada *pilot project*. Implementasi perbaikan kemudian diterapkan pada *pilot project*, hasil pengamatan dari *pilot project* ini kemudian akan dievaluasi dan akhirnya didapatkan kesimpulan.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Sasaran Pembuatan Modul Pelatihan

Modul *Training* merupakan salah satu media pelatihan yang digunakan untuk memberikan pengetahuan materi bagi *trainee* mengenai bagian-bagian mesin, cara penggunaan mesin, proses produksi dalam suatu mesin, bahan dan alat yang digunakan, serta karakteristik dan kualitas yang diharapkan dari produk yang dihasilkan. Modul pelatihan departemen *Printing Processing* yang dibuat adalah modul *training* untuk mesin pada divisi *Rotogravure*. Modul-modul pelatihan yang dibuat adalah sebagai berikut:

- Modul pelatihan mesin DCM *Slitting*
- Modul pelatihan mesin Laminator
- Modul pelatihan mesin Focusight FS 500

3.2 Tahapan Pembuatan Modul Training

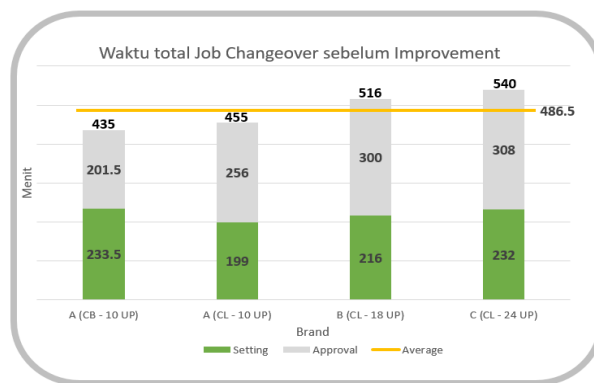
Dilakukan pembuatan modul *training* dengan menerapkan tahapan pembuatan modul BTP, sebagai berikut:

- 1) Pengidentifikasian dan pemberian prioritas SKA
- 2) Pengumpulan data mengenai modul pelatihan yang akan dibuat
- 3) Pembuatan modul pelatihan
- 4) Pembuatan *written test*
- 5) *Review* modul pelatihan
- 6) Revisi modul pelatihan
- 7) Pembuatan *lesson plan*
- 8) Pembuatan SOP (Standar Operasional Prosedur)

3.3 Permasalahan Waktu *Changeover*

Waktu *downtime* pada mesin *Die Cut* ialah 42%, sedangkan presentase waktu *uptime* pada mesin ini ialah 58%. Dari waktu *downtime* tersebut 17% merupakan *schedule downtime* dimana pada *schedule downtime*, *job changeover* merupakan kontributor terbesar pada kelas *downtime* ini atau 6,46% dari total keseluruhan waktu *downtime* pada mesin *Die Cut*. Penelitian penurunan waktu *job changeover* ini diharapkan dapat menurunkan waktu *downtime* dari mesin *Die Cut*. Pada penelitian ini akan berfokus pada *set-up changeover* ke produk *hinge lid* karena produk tersebut yang paling sering diproduksi. *Job changeover* sendiri dibagi menjadi dua bagian yaitu tahap *setting* dan tahap *approval*, pada penelitian kali ini metode SMED hanya akan diterapkan pada tahap *setting* saja.

Sebelum menganalisa *job changeover* dengan metode SMED hanya dilakukan pengambilan data sebanyak empat kali untuk mengetahui waktu rata-rata dari waktu *job changeover* pada mesin *Die Cut* baik pada tahap *setting* dan juga *approval*. Didapatkan rata-rata data sesuai dengan Gambar 1.



Gambar 1. Waktu rata-rata *job changover* total

Didapatkan waktu rata-rata keseluruhan dari *job changeover* ialah 486,5 menit atau 8,1 jam. Target dari penelitian ini sendiri yaitu menurunkan waktu keseluruhan *job changeover* sebesar 15% atau menjadi 6,9 jam dengan menerapkan metode SMED pada tahap *job changeover setting* saja. Selain itu juga dilakukan analisa spaghetti diagram untuk melihat pergerakan dari dua operator mesin ,dimana operator 1 memiliki rata-rata pergerakan sebanyak 84 pergerakan dan operator 2 sebanyak 53 pergerakan.

3.4 Analisa dengan Metode SMED

Dari data Gambar 1 dapat diketahui waktu rata-rata dari tahap *job changeover setting* ialah 220 menit atau 3,7 jam dengan rincian pada Tabel 1.

Tabel 1. Tasklist aktivitas rata-rata *job changeover setting*

Tasklist aktivitas rata-rata <i>job changeover setting</i>			
No	Aktivitas	Internal Time (menit)	Elapsed Time (menit)
1	Mencari seluruh peralatan/tool yang akan digunakan	3.3	3.3
2	Mengeluarkan finish good lama dan menyiapkan pallet finish good pada bagian delivery	1.4	4.7
3	Memasukkan material input baru pada feeder	1	5.7
4	Setting feeder	1.4	7.1
5	Melakukan adjustment pada roller infeed	4.3	11.4
6	Mengeluarkan counter plate, pin injection, frame die cut, dan papan injection dari troli	3.4	14.8
7	Membersihkan counter plate baru	2.3	17.1
8	Mengambil tool yang terlupa	5	22.1
9	Mengeluarkan dan memasang frame die cut baru	3.4	25.5
10	Membersihkan back up plate dan bottom plate dengan menggunakan solvent	3.0	28.5
11	Membongkar counter plate lama	2.9	31.4

12	Membersihkan ebonit	2.9	34.3
13	Memasang counter plate baru	2.5	36.8
14	Setting posisi creasing rule antara counter plate dan die cut, serta adjust pressure	24.8	61.6
15	Melakukan setting cutting-creasing (memberikan patching dan patching zone)	69.3	130.9
16	Melakukan tes creasing	9.3	140.2
17	Melepaskan stang injection	3.0	143.2
18	Mengeluarkan pin injection lama atas-bawah	6.4	149.6
19	Memasang pin injection atas baru	3.5	153.1
20	Mengganti papan injection dan melakukan adjustment pada posisi papan injection	26.0	179.1
21	Melakukan adjustment pada posisi pin injection atas	10.5	189.6
22	Memasang injection bawah	3.0	192.6
23	Menunggu perbaikan karena posisi pin injection yang tidak proper	7	199.6
24	Melakukan adjustment pada posisi injection pin bawah	10.0	209.6
25	Memastikan seluruh cutting telah 100% putus, melakukan patching kembali	8.0	217.6
26	Melakukan adjustment pada jogger delivery	2.4	220.0

Setelah itu dilakukan analisa dengan menggunakan metode SMED:

- 1) Pengidentifikasi aktivitas internal dan eksternal.

Pada setiap aktivitas dari *task list* tersebut merupakan aktivitas internal dimana setiap aktivitas tersebut dilakukan oleh operator ketika mesin dalam keadaan berhenti.

- 2) Perubahan aktivitas internal menjadi aktivitas eksternal.

Pada tahap ini terdapat beberapa aktivitas yang dapat dijadikan aktivitas eksternal atau dilakukan terlebih dahulu sebelum mesin mati, yaitu mencari seluruh peralatan/*tool* yang akan digunakan, memasukkan material input baru pada *feeder*, mengeluarkan *counter plate*, *pin injection*, *frame die cut*, dan papan *injection* dari troli, membersihkan *counter plate* baru, dan mengambil barang dan *tool* yang terlupa ketika sedang dilakukan kegiatan *changeover*, serta menunggu perbaikan posisi pin injection yang tidak proper. Dari pengurangan aktivitas eksternal ini diperoleh waktu 198 menit untuk melakukan proses *job changeover setting*.

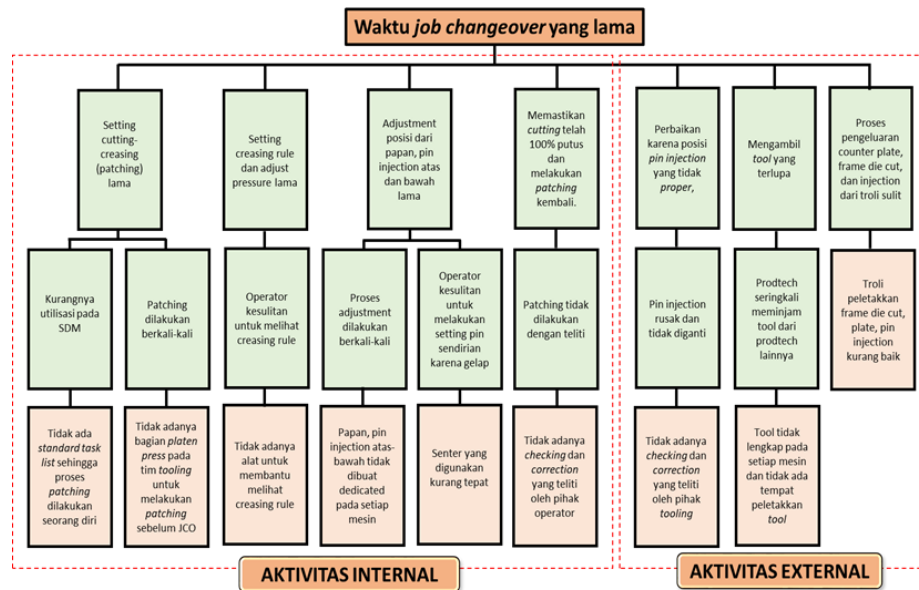
- 3) *Streamline* aktivitas internal dan aktivitas eksternal

Untuk mengurangi waktu internal salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu menciptakan aktivitas yang paralel dimana *setting* pada bagian *feeder* dan menyiapkan pallet *finish good* pada bagian *delivery* dapat dilakukan secara bersamaan sehingga dapat membuat waktu *changeover*, dan melakukan tes *creasing* dapat dilakukan oleh pihak IPC sehingga dapat menghemat waktu *changeover* menjadi 187.3 menit.

Langkah berikutnya ialah menganalisa aktivitas internal dan eksternal dengan menggunakan pareto chart, dari pareto chart ini dapat diketahui aktivitas-aktivitas apasaja yang perlu dilakukan analisa lebih lanjut untuk kemudian mengurangi waktu dari aktivitas-aktivitas tersebut. Dari pareto chart aktivitas internal maka ditetapkan terdapat enam aktivitas yang perlu diselesaikan terlebih dahulu aktivitas-aktivitas tersebut ialah *setting cutting-creasing* (memberikan *patching* dan *patching zone*) serta *adjust pressure*, mengganti papan *injection* dan melakukan *adjustment* pada posisi papan *injection*, *setting* posisi *creasing rule* antara *counter plate* dan *die cut*, *adjustment* pada posisi *injection* atas dan *injection* bawah, dan memastikan *cutting* telah 100% putus dan melakukan *patching* kembali.

Sedangkan dari pareto chart aktivitas eksternal ditetapkan terdapat tiga aktivitas yang perlu diselesaikan terlebih dahulu, aktivitas-aktivitas tersebut meliputi perbaikan karena posisi *pin injection* yang tidak *proper*, pengambilan *tool-tool* yang tertinggal/terlupa, pengeluaran *counter plate*, *pin injection*, *frame die cut*, dan papan *injection* dari troli.

Dari beberapa aktivitas yang dipilih tersebut baik dari aktivitas internal dan aktivitas eksternal kemudian dianalisis dengan menggunakan *tree diagram* untuk mencari akar masalah dari lamanya setiap aktivitas yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tree Diagram Job Changeover yang Lama

Kemudian dari setiap akar masalah tersebut dibuat *countermeasure*nya kemudian dari *countermeasure* tersebut ditentukan prioritas implementasi.

4) Standarisasi pembuatan *task list*.

Pada tahap ini dilakukan pembuatan standarisasi aktivitas eksternal dan juga standarisasi aktivitas internal, hal ini memiliki tujuan untuk membuat operator memiliki pembagian tugas yang jelas antara operator 1 dan juga operator 2.

3.4 Hasil Implementasi Perbaikan Waktu Changeover

Dari implementasi perbaikan yang diterapkan pada *pilot project* didapatkan hasil sebagai berikut sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Task List Job Changeover Pilot Project.

Hinge Lid Brand D (UP 18-Cutting Baru) - Improvement			
No	Aktivitas	Internal Time (menit)	Elapsed Time (menit)
1	Setting feeder	1.5	1.5
	Mengeluarkan finish good lama dan menyiapkan pallet finish good pada bagian delivery	PARAREL	1.5
2	Melakukan adjustment pada roller infeed	4	5.5
3	Membongkar dan memasang frame die cut baru	3	8.5
4	Membersihkan back up plate dan bottom plate dengan menggunakan solvent	3	11.5
5	Membongkar counter plate lama	2.5	14
6	Membersihkan ebonit	3	17
7	Memasang counter plate baru	3	20
8	Setting posisi creasing rule antara counter plate dan die cut, serta adjust pressure	22	42
9	Melakukan setting cutting-creasing (memberikan patching dan patching zone)	71	113
10	Melakukan tes creasing	PARAREL	113
	Melepaskan stang injection	3	116
11	Mengeluarkan pin injection lama atas-bawah	5.5	121.5
12	Memasang pin injection atas baru	3	124.5
13	Mengganti papan injection dan melakukan adjustment pada posisi papan injection	24	148.5
14	Melakukan adjustment pada posisi pin injection atas	9.5	158
15	Memasang injection bawah	3	161
16	Melakukan adjustment pada posisi injection pin bawah	4	165
17	Memastikan seluruh cutting telah 100% putus, melakukan patching kembali	5	170
18	Melakukan adjustment pada jogger delivery	2	172
-	APPROVAL	223	395

Pada data tersebut didapati waktu job changeover setting sebesar 172 menit, dimana hal tersebut 48 menit lebih singkat dibandingkan dengan waktu rata-rata job changeover setting awal yaitu 220 menit. Pada pengambilan data ini juga didapatkan waktu job changeover approval yaitu 223 menit, sehingga didapatkan waktu job changeover total ialah 395 menit atau 6,6 jam. Target yang ditentukan ialah pengurangan waktu total job changeover sebanyak 15% dari rata-rata awal 8,1 jam menjadi 6,9 jam dengan menerapkan metode SMED pada fase job changeover setting. Sehingga pada pilot project kali ini pengurangan waktu pada job changeover setting dinilai mampu mengurangi total dari waktu job changeover total. Dari pilot project ini juga didapatkan pergerakan dari operator 1 menjadi 53 pergerakan dan operator 2 menjadi 49 pergerakan karena adanya standard task list yang membuat pembagian tugas antar operator menjadi lebih jelas.

4 Kesimpulan

Sudah diselesaikan pembuatan tiga buah modul pelatihan beserta *written test* masing-masing. Tiga modul yang dimaksud adalah modul pelatihan mesin DCM *Slitting*, modul pelatihan mesin Laminator, dan modul pelatihan mesin Focusight FS 500.

Telah diselesaikan *project* analisis pengurangan waktu *job changeover* pada mesin *Die Cut* dengan menerapkan metode SMED pada proses *job changeover setting*. Dengan adanya implementasi perbaikan waktu *job changeover setting* menjadi 172 menit dari waktu *job changeover setting* rata-rata yaitu 220 menit dan waktu *job changeover* total menjadi 6,6 jam hal tersebut memenuhi target awal yaitu penurunan waktu *job changeover* total sebanyak 15% yaitu 6,9 jam.

5 Daftar Pustaka

1. As'ad, M. (1987). *Psikologi industri*. Yogyakarta: Liberty.
2. *Best practices workshop*. (2000). PT X.
3. *Best practices*. (2001). Lisbon: PT X.
4. *Introduction to lean manufacturing*. (2004). Mekong: Mekong Capital.
5. Michael, R., et al. (1992.) *Personnel/human resource management*. New York: Macmillan Publishing Company.
6. Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to statistical quality control*. 6th ed. Danvers: John Wiley & Sons, Inc. Retrieved June 9, 2018, from <http://dl4a.org/uploads/pdf/581SPC.pdf>
7. Noe, R. A., et al. (2010). *Human resource management: Gaining a competitive advantage*. 7th ed. New York: MacGraw-Hill.
8. *Schneider production system (SPS)*. (2012). Global Supply Chain Asia Pacific.
9. Shingo, S. (1983). *A revolution in manufacturing: The SMED system*. Massachusetts: Productivity, Inc.
10. *Summary BTP definitions*. (2006). PT X.
11. *The centers for medicare & medicaid services*. (n.d.). Guidance for RCA. Retrieved June 9, 2018 from <https://www.cms.gov/medicare/provider-enrollment-and-certification/qapi/downloads/guidanceforrca.pdf>.