

Peningkatan *Yield* Secondary Processing di PT “X”

Valencia Wijaya¹, Tanti Octavia²

Abstract: The percentage of unaccountable in the Secondary Processing Department during 2013 (early 2014) is 0.66%. There are three factors that affect that percentage. Those are processed tobacco spillage, tobacco stem, and another factor that has not been identified. The reduction of processed tobacco spillage and tobacco stem will reduce the percentage of unaccountable. Improvements that implemented are providing tools and modify some machines at Feeding to SKM Area, changing Stem Box’s setting, replacing broken parts from Stem Box, and providing sieving tools. Other improvement is implementing work instruction to prevent the clean processed tobacco spillage become waste. Improvements that implemented had reduced the percentage of unaccountable and had increased the *Yield* Secondary Processing by 0.13%.

Keywords: *Yield* Secondary Processing, Unaccountable, Improvement.

Pendahuluan

PT “X” adalah sebuah perusahaan manufaktur yang memproduksi *cigarette*. Salah satu departemen di PT “X” adalah Departemen Secondary Processing. Departemen Secondary Processing memproduksi tembakau olahan menjadi *cigarette* merk A. Tembakau olahan adalah tembakau yang telah diproses di Departemen Primary Processing dengan ditambahkan air, *sauce*, *flavor*, dan *clove*.

Departemen Secondary Processing PT “X” mengontrol penggunaan tembakau olahan di area produksi dengan menghitung *Yield* Secondary Processing. Perhitungan *Yield* Secondary Processing dilakukan dengan membandingkan jumlah *cigarette* baik yang diproduksi terhadap jumlah *cigarette* yang mampu diproduksi secara teori dengan tembakau olahan yang dikirim ke Secondary Processing (*Manufacturing Performance Measures* [2]).

Faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan *Yield* Secondary Processing adalah *dust*, *moisture content* (MC) *loss*, tembakau olahan *over/under*, dan *unaccountable*. Pencapaian *Yield* Secondary Processing pada tahun 2012 dan tahun 2013 ditampilkan dalam Tabel 1. Persentase *unaccountable* dari tahun 2012 ke tahun 2013 mengalami kenaikan sebesar 0,21%. Data persentase *unaccountable* yang meningkat dari tahun 2012 menunjukkan bahwa jumlah tembakau olahan yang berkurang selama proses produksi di Departemen Secondary Processing yang tidak terdeteksi semakin banyak.

Tabel 1. Pencapaian *yield* secondary processing tahun 2012 dan tahun 2013

	Tahun 2012	Tahun 2013	Diference
<i>Yield Spec</i> Secondary Processing	94,92%	95,22%	+0,3%
% <i>Dust</i>	4,32%	3,66%	- 0,66 %
% MC <i>Loss</i>	0,90%	0,70%	-0,2%
% <i>Over/Under</i>	-0,59%	-0,24%	+0,35%
% <i>Unaccountable</i>	0,45%	0,66%	+0,21%

Penelitian ini bertujuan meningkatkan *Yield Spec* Secondary Processing dengan mengurangi persentase *unaccountable* tembakau olahan. Penelitian ini akan meneliti faktor yang menyebabkan persentase *unaccountable* Secondary Processing tahun 2013 mengalami peningkatan dari tahun 2012. Penelitian akan dilanjutkan dengan menganalisa akar masalah yang mempengaruhi faktor tersebut dan melakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan akan diamati hasilnya.

Metode Penelitian

Berikut ini akan dijelaskan metode-metode yang akan digunakan untuk melakukan penelitian. Metode yang akan dijelaskan adalah *Yield* Secondary Processing, DMAIC, dan *root cause analysis*.

Definisi *Yield* Secondary Processing

Yield Secondary Processing adalah perhitungan utilitas tembakau olahan di Secondary Processing dibandingkan dengan jumlah tembakau olahan yang ditransfer ke Secondary Processing (*Manufacturing Key Performance Indicators* [3]). Perhitungan *Yield* Secondary Processing dapat dilihat pada rumus (1) berikut ini.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: valenciaw92@gmail.com, tanti@peter.petra.ac.id

$$\frac{\text{TO in FG Cigarettes (kg)} + \text{TO from Ripper Short (kg)}}{\text{TO transferred to Secondary (kg)}} \times 100\% \quad (1)$$

TO in FG cigarettes adalah jumlah tembakau olahan yang terkandung di dalam cigarette hasil produksi Departemen Secondary Processing. Rumus perhitungan TO in FG cigarettes ada dua, yaitu perhitungan TO in FG cigarettes spec dan TO in FG cigarettes actual. Penelitian ini lebih berfokus pada Yield Spec Secondary Processing sehingga akan menggunakan TO in FG cigarettes spec. TO in FG cigarettes spec diperoleh dengan mengkalikan jumlah cigarette sticks yang diproduksi dengan berat standar tembakau olahan dalam satu batang cigarette. Berat standar tembakau olahan dalam satu batang cigarette merk A adalah 723 mg.

TO from ripper short adalah jumlah tembakau olahan yang diperoleh dari reject cigarette Secondary Processing. TO transferred to Secondary adalah jumlah tembakau olahan yang masuk ke Secondary Processing dari Primary Processing.

DMAIC

DMAIC merupakan prosedur dalam mengatasi permasalahan terstruktur yang sering digunakan untuk memperbaiki suatu proses (Montgomery [1]). DMAIC terdiri dari lima langkah yaitu *define*, *measure*, *analyze*, *improve*, dan *control*. Penelitian ini akan dilaksanakan berdasarkan langkah-langkah DMAIC.

Tahap *define* adalah tahap untuk menentukan peluang perbaikan yang dapat dilakukan pada suatu proyek. Tahap kedua adalah *measure*, tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi dan memahami keadaan sekarang (*current state*) dari proses yang akan diperbaiki. Hal-hal yang perlu ditentukan pada tahap *measure* adalah data yang akan dikumpulkan dan jumlah data yang diperlukan untuk melakukan analisa. Data yang diperlukan dapat dikumpulkan dengan cara melihat data historis atau melakukan observasi.. Observasi dapat dilakukan dengan mengumpulkan data secara *continuous* pada periode waktu tertentu atau dengan melakukan *sampling*.

Tahap selanjutnya adalah *analyze*. Tahap *analyze* memiliki tujuan untuk menentukan *cause and effect relationship* yang terjadi di dalam proses dari data yang diperoleh pada tahap *measure*. Tahap keempat pada proses DMAIC adalah *improve*. Akar-akar permasalahan yang sudah ditemukan pada proses *analyze* digunakan sebagai dasar dalam menentukan langkah perbaikan yang perlu dilakukan pada proses. Tahap terakhir dari DMAIC adalah *control*. Tujuan dari tahap *control* adalah

menyelesaikan pekerjaan dari proyek yang dilakukan dan menyerahkan proses yang telah diperbaiki kepada *process owner*.

Root Cause Analysis

Root cause analysis digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya suatu masalah. Tujuan dilakukannya *root cause analysis* adalah mengeliminasi akar penyebab terjadinya masalah dan mencegah masalah tersebut terjadi kembali. *Root cause analysis* dapat menyelesaikan masalah tepat pada sasaran dan tidak hanya menghilangkan gejala-gejala masalah.

Metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *root cause* adalah *5 why's* dan *cause and effect diagram*. *5 why's* dilaksanakan dengan menanyakan sebanyak lima kali "mengapa" suatu masalah terjadi untuk menemukan *root cause* suatu permasalahan.

Metode kedua yang dapat digunakan untuk menganalisa akar masalah adalah *cause and effect diagram*. Metode *cause and effect diagram* menganalisa penyebab terjadinya suatu masalah dengan mengkategorikannya ke dalam enam kategori. Enam kategori tersebut adalah *man*, *material*, *machine (equipment)*, *method*, *measurement*, dan *environment*. Penyebab masalah dapat ditelusuri lebih dalam melalui masing-masing kategori tersebut hingga akhirnya diperoleh akar permasalahan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah dari metode DMAIC. Penjelasan mengenai tahap-tahap penelitian akan dijelaskan pada subbab berikut ini.

Tahap Define

Penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi (*define*) lokasi-lokasi yang berpotensi meningkatkan persentase *unaccountable* Secondary Processing PT "X". Pengidentifikasi lokasi-lokasi yang berpotensi meningkatkan persentase *unaccountable* didasarkan pada faktor penyebabnya. Faktor-faktor yang diduga menyebabkan berkurangnya tembakau olahan selama proses produksi yang tergolong kategori *unaccountable* adalah terjadinya tumpahan tembakau olahan, *tobacco stem* (tangkai tembakau yang berukuran besar), dan faktor lainnya. Penyebab berkurangnya tembakau olahan yang belum teridentifikasi akan digolongkan ke dalam kategori faktor lainnya. Lokasi-lokasi yang berpotensi meningkatkan persentase *unaccountable* Secondary Processing PT

"X" antara lain adalah di area Feeding to SKM, area mesin Maker-Packer, dan mesin Stem Box.

Tahap Pengumpulan Data (Measure)

Penelitian dilanjutkan dengan mengumpulkan data awal (*measure*) di ketiga lokasi yang telah diidentifikasi. Data awal yang dikumpulkan adalah kuantitas tembakau olahan yang berkurang selama proses produksi pada masing-masing lokasi.

Pengumpulan Data di Area Feeding to SKM

Area Feeding to SKM adalah area penuangan tembakau olahan hasil produksi Departemen Primary Processing ke mesin Feeder untuk dialirkan ke mesin Maker. Mesin Feeder yang terdapat di area Feeding to SKM berjumlah sepuluh. Satu mesin Feeder akan menyalurkan tembakau olahan menuju satu mesin Maker, namun terdapat satu mesin Feeder yang menyalurkan tembakau olahan menuju dua mesin Maker. Mesin Feeder menyalurkan tembakau olahan ke mesin Maker melalui *conveyor*.

Data tumpahan tembakau olahan minggu pertama yang dikumpulkan oleh petugas ISS dimulai dari tanggal 14 Februari 2014 *shift* 2 hingga 24 Februari 2014 *shift* 1. Total terdapat 11 sumber tumpahan, yaitu 10 Link Up (LU) dan area Feeder. Link Up yang dimaksud adalah *conveyor* yang menyalurkan tembakau olahan dari Feeder ke mesin Maker. Tumpahan tembakau olahan di area mesin Feeder dikumpulkan seluruhnya menjadi satu dan tidak dipisahkan berdasarkan mesin Feeder. Hal ini dikarenakan tembakau olahan yang tumpah di area mesin Feeder tercampur satu sama lain dan tidak diketahui asal tumpahan.

Data tumpahan tembakau olahan yang telah dikumpulkan pada minggu pertama dibandingkan dengan data *input* tembakau olahan dari Departemen Primary Processing. Perbandingan tersebut akan menunjukkan Link Up dengan persentase tumpahan tembakau olahan tertinggi. Tiga Link Up dengan persentase tumpahan tembakau olahan yang tertinggi akan diteliti lebih lanjut pada minggu kedua. Ketiga Link Up tersebut adalah LU 1.2, LU 1.4, dan LU 2.3. Penelitian lebih lanjut dilakukan untuk mengetahui bagian dari *conveyor* yang menimbulkan tumpahan tembakau olahan paling banyak. Hal ini dilakukan dengan menimbang tumpahan tembakau olahan dari masing-masing Link Up menjadi tiga bagian. Bagian 1 adalah *conveyor* lurus keluaran dari mesin Feeder. Bagian 2 adalah *conveyor* yang membawa tembakau olahan naik ke lantai dua. Bagian 3 adalah *conveyor* di lantai dua yang menyalurkan tembakau olahan ke mesin Maker. Mesin yang ada di area Feeding to SKM memiliki spesifikasi yang

sama sehingga hasil pengamatan yang dilakukan dapat digunakan juga terhadap mesin yang lainnya.

Pengumpulan data minggu kedua dilaksanakan pada tanggal 25 Februari 2014 *shift* 2 hingga 4 Maret 2014 *shift* 1. Hasil berat tumpahan tembakau olahan yang diperoleh dibandingkan dengan data *input* tembakau olahan untuk mengetahui persentase tumpahan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada ketiga Link Up yang diamati tumpahan tembakau paling banyak terjadi di bagian 3.

Pengumpulan Data di Area Mesin Maker-Packer

Mesin Maker adalah mesin yang berfungsi memproduksi tembakau olahan menjadi *cigarette sticks*. Jumlah mesin Maker yang terdapat di Departemen Secondary Processing adalah 11 mesin. Satu mesin Maker dihubungkan dengan satu mesin Packer, ada pula satu mesin Maker dihubungkan dengan dua mesin Packer. Mesin Packer berfungsi membungkus *cigarette sticks* hasil produksi mesin Maker menjadi *cigarette sloft*. Jumlah mesin Packer yang terdapat di Departemen Secondary Processing adalah 12 mesin. Hubungan satu mesin Maker dengan satu mesin Packer disebut dengan Link Up. Proses produksi tembakau olahan menjadi *cigarette sticks* di mesin Maker dapat menimbulkan tumpahan tembakau olahan. Tumpahan tembakau olahan juga dapat terjadi di mesin Packer selama proses produksi *cigarette sloft*.

Data tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer diambil mulai tanggal 4 Maret 2014 *shift* 1 hingga 13 Maret 2014 *shift* 3. Data yang diambil adalah berat tumpahan tembakau olahan per Link Up setiap *shift*. Tembakau olahan yang ditimbang pada akhir *shift* adalah tembakau olahan yang keluar dari mesin Maker-Packer. Hasil penimbangan tersebut dicatat pada form yang telah disediakan. Operator harian selanjutnya juga menimbang berat tembakau olahan yang ada di laci meja kerja mesin Packer. Tembakau olahan yang terdapat di dalam laci meja kerja mesin Packer adalah tembakau olahan dari produk *reject* mesin Packer.

Pengumpulan Data Tobacco Stem

Tobacco stem adalah tangkai tembakau yang berukuran besar. *Tobacco stem* terkandung di dalam tembakau olahan yang dikirim dari Primary Processing. Tembakau olahan yang masuk ke mesin Maker akan melalui suatu bagian yang meniupkan angin ke arah atas untuk memisahkan *tobacco stem* dari tembakau olahan kiriman Primary Processing. Ketika tembakau olahan melalui bagian yang

meniupkan angin tersebut, maka *tobacco stem* akan jatuh ke bawah dan masuk ke dalam mesin Stem Box. Mesin Stem Box terdapat pada masing-masing mesin Maker. *Tobacco stem* tidak dapat digunakan untuk memproduksi *cigarette* sehingga akan mengurangi tembakau olahan yang dimasukkan.

Pengumpulan data *tobacco stem* dilakukan dengan bantuan operator harian. Pengumpulan data *tobacco stem* dilakukan mulai tanggal 24 Februari 2014 *shift* 1 hingga 9 Maret 2014 *shift* 3. Operator harian menimbang *tobacco stem* satu kali setiap *shift*. Berat rata-rata *tobacco stem* per *shift* adalah 29,00 kilogram.

Tahap Analyze

Langkah berikutnya adalah menganalisa penyebab berkurangnya tembakau olahan (*analyze*) pada ketiga lokasi tersebut. Data tumpahan tembakau olahan yang dikumpulkan di area Feeding to SKM pada minggu pertama menunjukkan bahwa total berat tembakau olahan yang terkumpul adalah 2.042,42 kilogram.

Analisa Akar Penyebab Berkurangnya Tembakau Olahan di Area Feeding to SKM

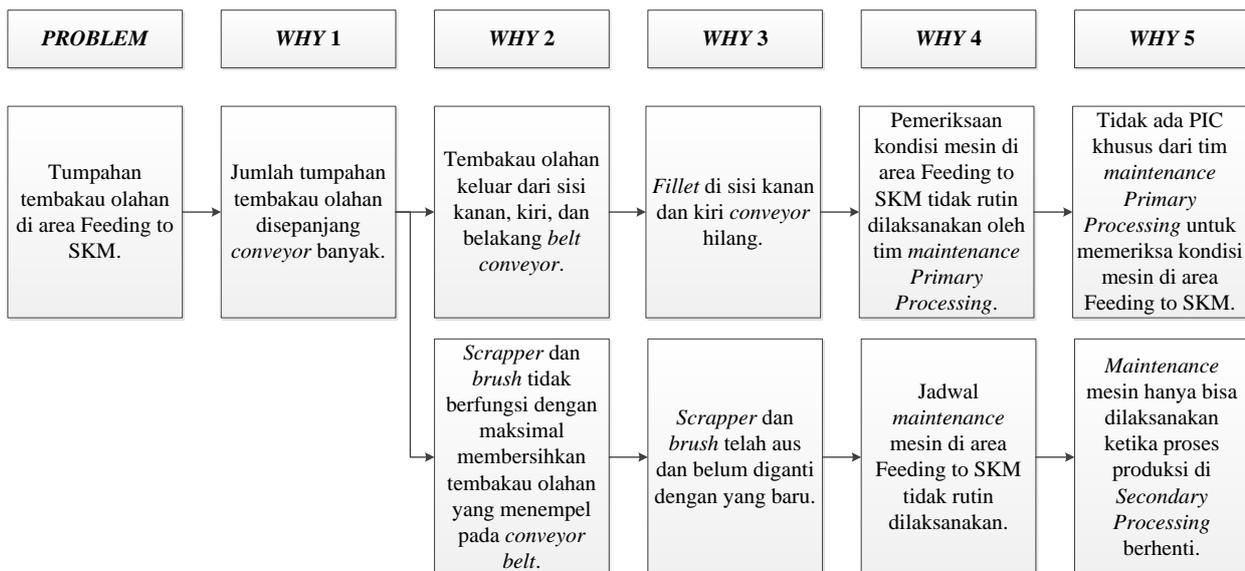
Tumpahan di area Feeding to SKM tidak menyebabkan persentase *unaccountable* Departemen Secondary Processing semakin tinggi. Hal ini dikarenakan tumpahan tembakau olahan yang dikumpulkan dari area Feeding to SKM diambil oleh Secondary Processing sebagai *input* Ripper dan terhitung dalam *Yield* Secondary Processing.

Area Feeding to SKM harus diperbaiki agar tembakau olahan yang ditransfer di area Feeding to SKM tidak tumpah dan dapat diproses menjadi *cigarette stick* pada mesin Maker. Hal ini didorong oleh fungsi area Feeding to SKM yang mentransfer tembakau olahan dari Primary Processing menuju ke mesin produksi di Secondary Processing sehingga diharapkan tidak terjadi pengurangan tembakau olahan di area tersebut.

Analisa akar penyebab tumpahan tembakau olahan di area Feeding to SKM dilakukan dengan menggunakan 5 *why's*. *Five why's analysis* tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Tumpahan tembakau olahan di area Feeding to SKM disebabkan oleh banyaknya tembakau olahan yang tumpah di sepanjang *conveyor*. Akar penyebab terjadinya tumpahan tembakau olahan di sepanjang *conveyor* karena tidak terdapat PIC khusus dari tim *maintenance* Primary Processing untuk memeriksa kondisi mesin di area Feeding to SKM.

Akar penyebab kedua terjadinya tumpahan tembakau olahan di sepanjang *conveyor* karena *maintenance* mesin di area Feeding to SKM hanya dapat dilakukan ketika proses produksi di Secondary Processing berhenti. Hal ini menyebabkan pelaksanaan *maintenance* sulit dilakukan walaupun telah ada jadwal *maintenance* untuk mesin di area Feeding to SKM.



Gambar 1. *Five why's analysis* tumpahan tembakau olahan di area feeding to skm

Analisa Akar Penyebab Berkurangnya Tembakau Olahan di Area Mesin Maker-Packer

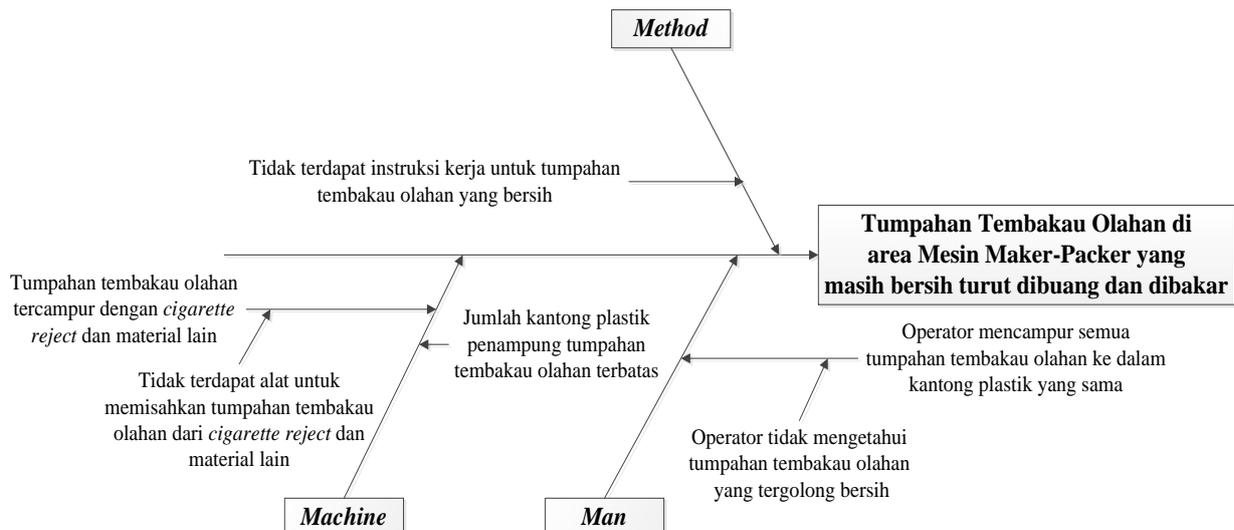
Tumpahan tembakau olahan yang terjadi di area mesin Maker-Packer akan tetap ada disebabkan oleh faktor mesin produksi. Tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer tidak semuanya bersih, tetapi ada tumpahan tembakau olahan yang telah tercampur dengan material lain berukuran kecil yang sulit untuk dipisahkan. Tumpahan tembakau olahan yang masih dalam keadaan yang bersih dapat diproses kembali untuk selanjutnya digunakan dalam proses produksi *cigarette*. Tumpahan tembakau olahan yang kotor akan dibuang dan dibakar. Tembakau olahan yang dibakar akan meningkatkan persentase *unaccountable*. Analisa akar penyebab tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer yang kondisinya masih bersih ikut dibakar dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

Tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer yang kondisinya masih bersih ikut dibuang dan dibakar disebabkan oleh tiga faktor utama, yaitu *method*, *man*, dan *machine*. Faktor *method* yang menyebabkan tumpahan tembakau olahan bersih ikut dibuang dan dibakar karena tidak adanya instruksi kerja untuk tumpahan tembakau olahan yang bersih. Faktor *man* menyebabkan tumpahan tembakau olahan yang bersih ikut dibuang dan dibakar karena operator yang tidak mengetahui perbedaan tumpahan tembakau olahan yang tergolong bersih dengan tumpahan tembakau olahan yang tergolong kotor.

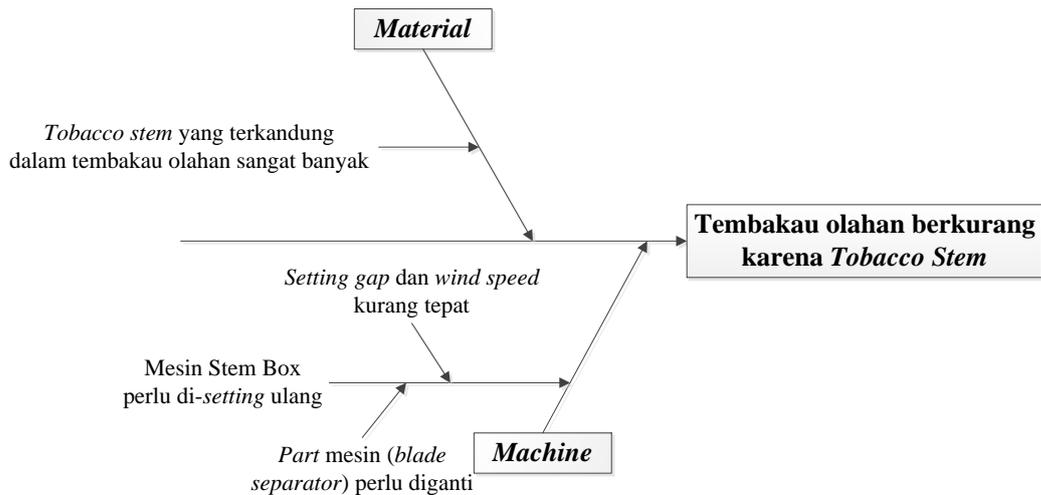
Faktor *machine* menyebabkan tumpahan tembakau olahan yang bersih ikut dibuang dan dibakar karena dua penyebab. Penyebab yang pertama karena jumlah kantong plastik penampung tumpahan tembakau olahan terbatas. Penyebab kedua karena tidak terdapat alat yang berfungsi untuk memisahkan tumpahan tembakau olahan dari *cigarette reject* dan material lain. Pemisahan tumpahan tembakau olahan dengan *cigarette reject* dan material lain biasanya dilakukan oleh operator harian secara manual disela jam kerja mereka. Hal ini sering menimbulkan penumpukan tumpahan tembakau olahan yang tercampur dengan material lain. Tumpahan tembakau olahan yang belum terpisah dari material lain bila tidak segera dipisahkan akan terus menumpuk dan pada akhirnya akan dibuang dan dibakar untuk mengurangi penumpukan.

Analisa Akar Penyebab Berkurangnya Tembakau Olahan karena Tobacco Stem

Tobacco stem merupakan bagian dari tembakau olahan yang berukuran besar sehingga tidak dapat digunakan untuk produksi *cigarette*. Persentase *unaccountable* dapat meningkat bila jumlah *tobacco stem* yang terkumpul pada mesin Stem Box banyak. Partikel yang masuk ke dalam mesin Stem Box terkadang tidak hanya *tobacco stem* saja melainkan partikel yang berukuran lebih kecil dari *tobacco stem*. Partikel tembakau olahan yang berukuran lebih kecil dari *tobacco stem* dapat diproses untuk memproduksi *cigarette*. Analisa akar penyebab berkurangnya tembakau olahan karena *tobacco stem* dilakukan dengan menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Fishbone diagram tumpahan tembakau olahan di area mesin maker-packer



Gambar 3. Fishbone diagram tobacco stem

Tembakau olahan berkurang karena *tobacco stem* disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu *material* dan *machine*. Faktor *material* menyebabkan persentase *unaccountable* tinggi karena *tobacco stem* yang terkandung di dalam tembakau olahan dari Primary Processing banyak.

Faktor *machine* menyebabkan persentase *unaccountable* tinggi karena *setting gap* dan *wind speed* pada mesin Stem Box kurang tepat. *Setting gap* dan *wind speed* yang kurang tepat dapat menyebabkan tembakau olahan juga masuk ke dalam Stem Box. Penyebab lain adalah terdapat *part* mesin yang perlu diganti. *Part* mesin tersebut seperti *blade separator* yang berfungsi memisahkan partikel *tobacco stem* berukuran kecil dan besar. Kinerja *blade separator* harus maksimal agar tidak terdapat tembakau yang masuk ke dalam Stem Box.

Usulan Solusi Perbaikan (Improve)

Hasil analisa mengenai penyebab berkurangnya tembakau olahan selama proses produksi akan digunakan sebagai dasar pemberian solusi-solusi perbaikan. Solusi perbaikan untuk akar permasalahan pada area Feeding to SKM ditampilkan pada Tabel 2.

Solusi perbaikan untuk area Feeding to SKM untuk akar permasalahan tidak ada PIC khusus dari tim *maintenance* Primary Processing untuk memeriksa kondisi mesin di area Feeding to SKM adalah Departemen Secondary Processing memberikan masukan kepada tim *maintenance* Primary Processing. Masukan yang diberikan adalah *part* mesin Feeding to SKM yang perlu diperbaiki. Masukan yang diberikan bertujuan agar *part* mesin di area Feeding to SKM yang menimbulkan tumpahan tembakau olahan dapat segera diperbaiki.

Solusi untuk akar permasalahan *maintenance* mesin hanya dapat dilaksanakan ketika proses produksi di Secondary Processing berhenti memerlukan pihak Primary Processing dan Secondary Processing bertemu dan menjadwalkan bersama perbaikan mesin di area Feeding to SKM. Solusi ini memerlukan waktu pelaksanaan yang panjang sehingga tidak dilaksanakan terlebih dahulu.

Tabel 2. Solusi perbaikan tumpahan tembakau olahan di area feeding to skm

Akar Permasalahan	Solusi	Status
Tidak ada PIC khusus dari tim <i>maintenance</i> Primary Processing untuk memeriksa kondisi mesin di area Feeding to SKM.	Departemen Secondary Processing memberikan masukan kepada tim <i>maintenance</i> Primary Processing mengenai <i>part</i> mesin Feeding to SKM yang perlu diperbaiki.	Dilaksanakan.
<i>Maintenance</i> mesin hanya bisa dilaksanakan ketika proses produksi di Secondary Processing berhenti.	Departemen Secondary Processing dan tim <i>maintenance</i> Primary Processing menjadwalkan bersama perbaikan mesin di area Feeding to SKM.	Tidak dilaksanakan.

Tabel 3. Solusi perbaikan tumpahan tembakau olahan di area mesin maker-packer

Akar Permasalahan	Solusi	Status
Tidak terdapat instruksi kerja untuk tumpahan tembakau olahan yang bersih.	Membuat instruksi kerja untuk tumpahan tembakau olahan yang bersih.	Dilaksanakan.
Operator tidak mengetahui tumpahan tembakau olahan yang tergolong bersih.	Mensosialisasikan kepada operator tembakau olahan yang tergolong bersih dan sumber tumpahan tembakau olahan dari bagian mana yang tergolong bersih.	Dilaksanakan.
Jumlah kantong plastik penampung tumpahan tembakau olahan terbatas.	Menambah jumlah kantong plastik untuk menampung tumpahan tembakau olahan.	Tidak dilaksanakan.
Tidak terdapat alat untuk memisahkan tumpahan tembakau olahan dari <i>cigarette reject</i> dan material lain.	Menciptakan alat untuk menyaring tumpahan tembakau olahan sehingga dapat terpisah dari <i>cigarette reject</i> dan material lain.	Dilaksanakan.

Solusi perbaikan pada area Mesin Maker-Packer ditampilkan pada Tabel 3. Solusi perbaikan di area Mesin Maker-Packer yang tidak dilaksanakan adalah menambah jumlah kantong plastik untuk menampung tumpahan tembakau olahan. Hal ini berkaitan dengan kebijakan perusahaan yang membatasi jumlah penggunaan kantong plastik selama proses produksi. Solusi yang dilaksanakan untuk area Mesin Maker-Packer adalah menyusun instruksi kerja untuk tumpahan tembakau olahan yang bersih, mensosialisasikan instruksi kerja tersebut kepada operator di area produksi, dan menciptakan alat untuk menyaring tumpahan tembakau olahan.

Solusi perbaikan untuk *Tobacco Stem* di Mesin Stem Box ditampilkan pada Tabel 4. Solusi perbaikan untuk mesin Stem Box adalah dengan bekerja sama dengan tim *maintenance* Secondary Processing. Tim *maintenance* Secondary Processing akan mengubah *setting gap* dan *wind speed* mesin Stem Box serta mengganti *part* mesin Stem Box yang rusak. Perbaikan yang dilakukan oleh tim *maintenance* Secondary Processing akan dilakukan ketika terdapat indikasi jumlah *tobacco stem* yang terkumpul dari satu hari lebih banyak dari rata-rata. Banyaknya jumlah *tobacco stem* yang terkumpul di dalam mesin Stem Box salah satunya dapat disebabkan karena terdapat tembakau yang ikut masuk ke dalam Stem Box.

Tabel 4. Solusi perbaikan *tobacco stem* di mesin stem box

Akar Permasalahan	Solusi	Status
<i>Tobacco stem</i> yang terkandung dalam tembakau olahan sangat banyak.	-	-
<i>Setting gap</i> dan <i>wind speed</i> mesin Stem Box kurang tepat.	Tim <i>maintenance</i> Secondary Processing mengubah <i>setting gap</i> dan <i>wind speed</i> mesin Stem Box.	Dilaksanakan.
<i>Part</i> mesin (<i>blade separator</i>) perlu diganti.	Tim <i>maintenance</i> Secondary Processing memeriksa <i>part</i> mesin Stem Box dan mengganti <i>part</i> yang rusak.	Dilaksanakan.

Implementasi Solusi Perbaikan (*Control*)

Pengimplementasian usulan solusi perbaikan di area Feeding to SKM adalah Departemen Secondary Processing memberikan masukan kepada tim *maintenance* Primary Processing mengenai *part* mesin yang perlu diperbaiki. Masukan yang diberikan oleh Departemen Secondary Processing adalah memperbaiki mesin dari tiga Link Up yang persentase tumpahan tinggi. Ketiga Link Up tersebut adalah LU 1.2, LU 1.4, dan LU 2.3 khususnya di bagian 3.

Perbaikan yang dilaksanakan pada ketiga Link Up tersebut antara lain adalah penggantian *scraper roll*, pemberian *fillet* pada sambungan dua *conveyor*, pelepasan alas penampung yang ada di bawah *conveyor*, dan perbaikan sistem pembagian tembakau olahan. Perbaikan lainnya yang dilaksanakan adalah pemasangan *chute* di LU 1.2 dan LU 2.3 serta meletakkan baki penampung pada pertemuan dua *conveyor*. Pengamatan yang dilakukan setelah dilakukan perbaikan pada ketiga Link Up tersebut menunjukkan bahwa persentase tumpahan tembakau olahan mengalami penurunan.

Perbaikan yang dilakukan di LU 1.2, LU 1.4, dan LU 2.3 juga diterapkan di Link Up lainnya yang terdapat di bagian 3. Link Up tersebut antara lain adalah LU 1.3, LU 1.7, LU 2.6, dan LU 2.7. Data yang dikumpulkan setelah dilaksanakan berbagai perbaikan di area Feeding to SKM menunjukkan bahwa total berat tumpahan tembakau olahan adalah 461 kilogram dan total *input* tembakau olahan adalah 418.529,7 kilogram. Persentase rata-rata tumpahan tembakau olahan per hari di area Feeding to SKM setelah dilakukan perbaikan adalah 0,11%. Persentase tersebut telah berkurang sebanyak 0,13% dibandingkan persentase rata-rata tumpahan tembakau olahan per hari sebelum dilakukan perbaikan yaitu sebesar 0,24%.

Solusi perbaikan yang diterapkan di area Mesin Maker-Packer adalah membuat instruksi kerja berkaitan dengan tumpahan tembakau olahan yang kondisinya masih bersih, sosialisasi instruksi kerja tersebut, dan menyediakan alat untuk memisahkan tumpahan tembakau olahan dari material lain. Alat tersebut telah disediakan sebanyak 11 buah yang diletakkan di area produksi. Tumpahan tembakau olahan dari mesin Maker yang telah disaring bila kondisinya masih baik dapat diproses dahulu dengan mesin Ripper dan dapat digunakan kembali untuk produksi.

Tumpahan tembakau olahan dari mesin Maker yang telah dipisahkan dengan menggunakan alat penyaring terkumpul sebanyak dua *box* C48 dalam jangka waktu lima hari (15 *shift*). Kapasitas dari satu *box* C48 adalah 180 kilogram. Rata-rata tumpahan tembakau olahan dari mesin Maker yang terkumpul setiap *shift* adalah 24 kilogram. Total waktu yang diperlukan untuk menyaring 24 kilogram tumpahan tembakau olahan per *shift* adalah 35,6 menit.

Data *input* tembakau olahan pada minggu ke-22 (tanggal 26 Mei 2014 hingga 1 Juni 2014) menunjukkan bahwa rata-rata *input* tembakau olahan setiap *shift* adalah 24.370,40 kilogram. Persentase rata-rata tumpahan tembakau di area mesin Maker-Packer yang dapat digunakan kembali setiap *shift* adalah sebesar 0,10%.

Solusi perbaikan yang diterapkan untuk mengurangi *tobacco stem* yang masuk ke mesin Stem Box adalah dengan bekerja sama dengan tim *maintenance* Departemen Secondary Processing. Tim *maintenance* Departemen Secondary Processing akan mengubah *setting* mesin Stem Box serta mengganti *part* mesin yang rusak. Data berat *tobacco stem* dari masing-masing mesin Stem Box yang telah dikumpulkan digunakan sebagai indikator bahwa mesin Stem Box tersebut perlu

diubah *setting* serta memeriksa dan mengganti *part* mesin Stem Box yang rusak.

Data berat *tobacco stem* per *shift* dari masing-masing mesin Stem Box dikumpulkan kembali setelah dilakukan perbaikan pada mesin Stem Box. Berat rata-rata *tobacco stem* per *shift* setelah dilakukan perbaikan adalah 17,73 kilogram. Total penurunan berat rata-rata *tobacco stem* per *shift* adalah seberat 11,28 kilogram atau setara dengan 0,03%.

Simpulan

Faktor-faktor yang dapat mengurangi persentase *unaccountable* dan meningkatkan *Yield Secondary Processing* adalah tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer dan jumlah *tobacco stem* yang terkumpul di mesin Stem Box.

Solusi yang diterapkan untuk mengurangi persentase *unaccountable* di area mesin Maker-Packer adalah dengan menyediakan alat penyaring. Solusi lainnya adalah dengan menciptakan instruksi kerja terkait tumpahan tembakau olahan yang masih baik kondisinya dan mensosialisasikan instruksi kerja tersebut kepada seluruh operator. Solusi yang diterapkan untuk mengurangi persentase *unaccountable* karena *tobacco stem* adalah dengan melakukan *maintenance* terhadap mesin Stem Box. *Maintenance* mesin Stem Box dilaksanakan oleh tim *Maintenance* Departemen Secondary Processing.

Hasil pengimplementasian solusi berhasil menurunkan persentase tumpahan tembakau olahan di area mesin Maker-Packer sebesar 0,10% dan menurunkan persentase *tobacco stem* sebesar 0,03%. Total penurunan persentase *unaccountable* yang berhasil dicapai adalah sebesar 0,13%. *Yield Secondary Processing* ikut meningkat sebesar 0,13%. Solusi yang lebih banyak memberikan dampak penurunan persentase *unaccountable* adalah dengan melakukan perbaikan di area mesin Maker-Packer.

Daftar Pustaka

1. Montgomery, D.C., *Introduction to Statistical Quality Control* 6th ed., John Wiley & Sons, Inc., Arizona, 2009.
2. PT "X", *Manufacturing Performance Measures*, PT "X", Indonesia, 2013.
3. PT "Y", *Manufacturing Key Performance Indicators*, PT "Y", Indonesia, 2013.