

Primary Processing Yield Improvement pada PT A

Sivananda, Andreas Samuel¹⁾, Alimin, Roche²⁾

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 : andresivananda@gmail.com¹⁾, ralimin@petra.ac.id²⁾

Abstrak. Salah satu Key Performance Indicator (KPI) di Departemen Primary Processing 1 adalah Yield. Pencapaian Yield di Departemen Primary Processing 1 tidak stabil sehingga dilakukan improvement untuk menstabilkan dan meningkatkan Yield di departemen Primary Processing 1. Kondisi di Departemen Primary Processing saat ini jika terjadi Yield Loss, Team Leader akan meminta data produksi dari admin. Data produksi ini adalah data sehari yang lalu, artinya Team Leader dapat mengakses data produksi hari ini keesokan hari. Hal ini menandakan adanya time loss sebesar 24 jam (16 batch produksi). Setelah mendapatkan data dari admin, Team Leader melakukan kalkulasi nilai Yield secara manual, kalkulasi memakan waktu 1 shift produksi atau 8 jam (5 batch produksi). Total time loss sebesar 32 jam setara dengan 21 batch produksi. Masalah selanjutnya, Prodtech (Production Technician) tidak paham yang harus dilakukan jika terjadi Yield Loss, salah satu penyebab Yield Loss adalah waste berupa tobacco loss. Dari permasalahan yang ada dilakukan propose countermeasurement sebagai solusi dari masalah. Propose countermeasurement yang pertama untuk mengatasi lambatnya perhitungan Yield adalah Online Yield Analysis Tool. Propose countermeasurement yang kedua untuk mengatasi lambatnya respon Prodtech ketika terjadi Yield Loss adalah membuat modul training “Yield for Prodtech Align with Yield Governance”.

Kata Kunci: Key Performance Indicator (KPI); Yield, Yield Loss; Waste; Tobacco Loss; Time Loss; Analysis Tool.

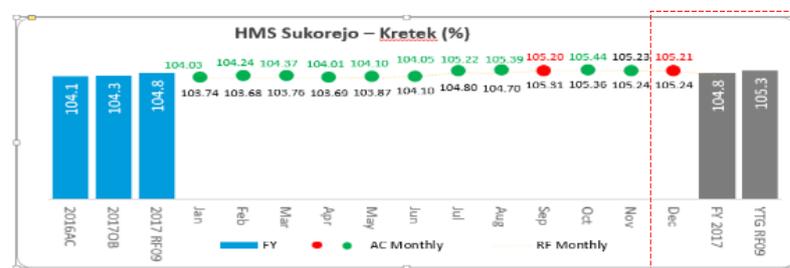
1. Pendahuluan

Salah satu Key Performance Indicator (KPI) di Departemen Primary Processing 1 adalah Yield. Yield adalah jumlah output yang dihasilkan dibagi dengan input yang masuk. Bila diperjelas output adalah total production sedangkan input adalah raw material.^[4]

$$Yield = \frac{Output}{Input} = \frac{Total\ Production}{Raw\ Material} \times 100\% \quad (1)$$

Raw material terdiri dari tembakau dan material addback. Material addback terdiri dari Short, Dry Ice Expanded Tobacck (DIET), Cut Rolled Expanded Stem (CRES), Outspec, Reconstitute Tobacco Clove (RTC). Sehingga untuk menghitung Primary Yield adalah sebagai berikut.^[4]

$$Primary\ Yield = \frac{Cutfiller\ Produced\ (kg)}{BInvoiced\ Raw\ Tobacco\ to\ Primary\ (kg)+Addback\ Material} \times 100\% \quad (2)$$



Gambar 1.1 Grafik Pencapaian Yield di Departemen Primary Processing 1

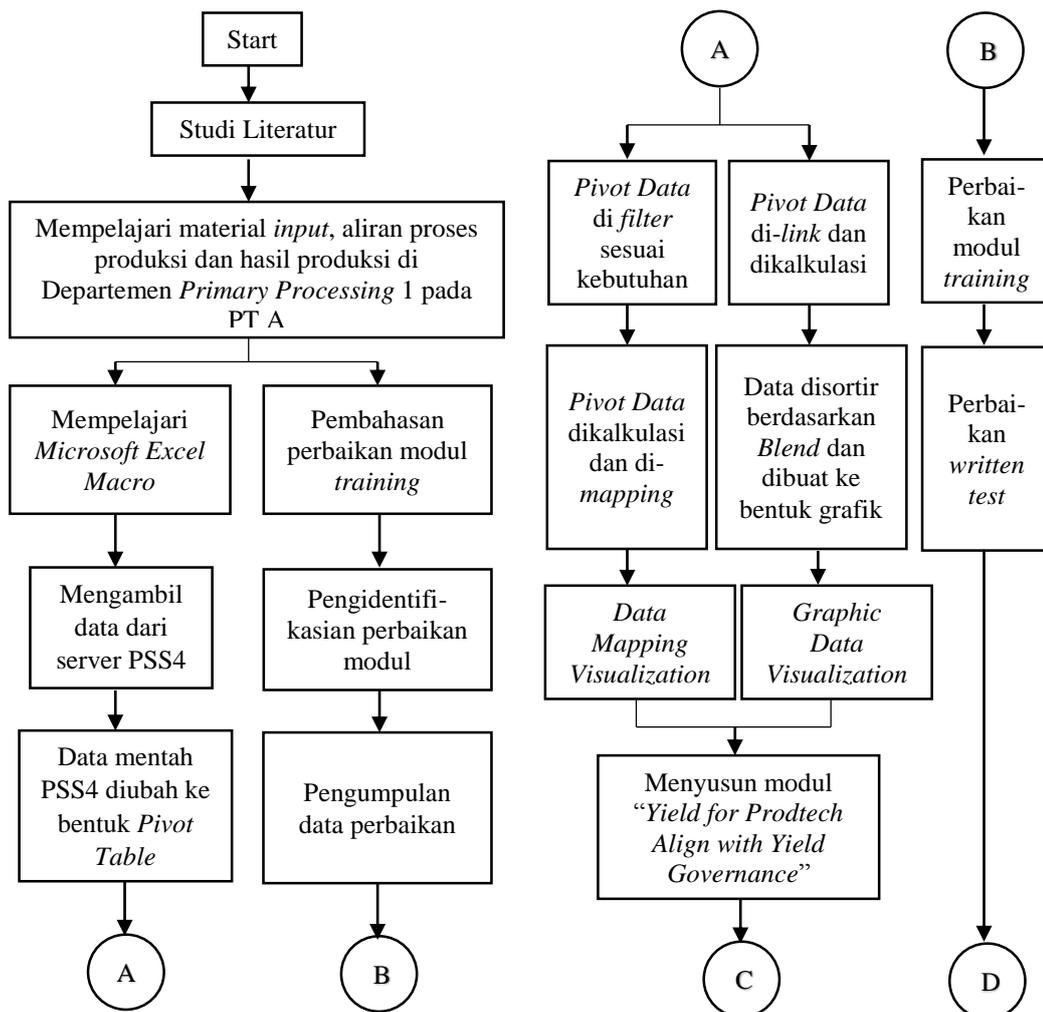
Di tahun 2017 target Yield di Departemen Primary Processing 1 sebesar 104.8% dan tahun 2018 sebesar 105.3%. Di awal sampai pada pertengahan tahun 2017, Yield stabil pada nilai 104.4%. Namun mengingat target yield di tahun 2018 sebesar 105.3%, muncul kekhawatiran pencapaian Yield pada awal sampai pertengahan tahun 2017 tidak dapat mencapai target tahun 2018. Sehingga

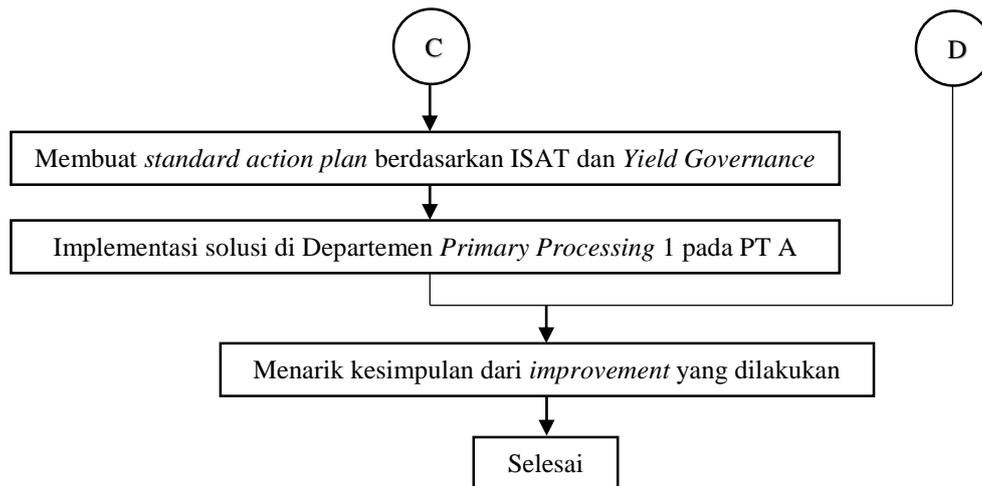
pada bulan Juni 2017 dilakukan *improvement* bernama *project Panther*. *Project Panther* dapat meningkatkan *Yield* menjadi 105.22% pada bulan Juli 2017, namun *Yield* turun pada bulan September menjadi 105.2%. *Improvement* dapat meningkatkan *Yield*, namun pencapaian *Yield* ini tidaklah stabil. Sehingga dibutuhkan sebuah *action plan* untuk menstabilkan *Yield* di tahun 2018 sebesar 105.3% dan tidak menutup kemungkinan untuk meningkatkan *Yield* di tahun 2018.

Pada kondisi saat ini masalah pertama yaitu, jika terjadi *Yield Loss* maka *Team Leader* akan mengakses data *Yield* yang bermasalah dari admin. Data dari admin adalah data produksi sehari sebelumnya, dapat diartikan bahwa adanya *time loss* sebesar 24 jam setara dengan 16 *batch* produksi. Kemudian *Team Leader* men-download data tersebut dan dilakukan kalkulasi secara manual untuk mendapatkan nilai *Yield*. Dalam proses *download* data dan kalkulasi data, memakan waktu 1 *shift* = 8 jam, waktu ini dapat memproses 5 *batch*. Sehingga secara keseluruhan terdapat *time loss* sebesar 32 jam atau setara dengan 21 *batch*. *Team Leader* mampu mensosialisasikan *action plan* untuk menanggulangi *Yield Loss* setelah selesai mengkalkulasi nilai *Yield*. Masalah kedua adalah ketika terjadi *Yield Loss Prodtech* tidak mengerti bagaimana cara untuk menangani *Yield Loss* yang terjadi di *area*-nya.

Dari kedua masalah ini dibuatlah *propose countermeasure* sebagai solusi dari masalah. Pada masalah pertama, dapat disimpulkan jika respon perhitungan *Yield* lambat, solusinya adalah membuat suatu program yang dapat melakukan *automatic calculation* secara *real time* dan divisualisasikan. Kalkulasi *Yield* secara *real time* dan otomatis dapat menghilangkan *time loss* sebesar 32 jam. Kemudian dari masalah kedua, solusi yang ditawarkan adalah membuat modul yang memuat *standard action plan* ketika terjadi *Yield Loss* di setiap *area* produksi.

2. Metode Penelitian





Gambar 2.1 Diagram Alir Metode Penelitian

2.1 Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization

Langkah pertama adalah mempelajari bahasa pemrograman *Microsoft Excel Macro*. Langkah kedua, menyusun program untuk mengambil data dari Server PSS4. Langkah ketiga, mengubah data mentah Server PSS4 ke bentuk *Pivot Table* untuk mempermudah pembacaan data. Langkah keempat, melakukan *filter Pivot Data* sesuai dengan perhitungan *Yield*. Langkah kelima, melakukan kalkulasi nilai *Yield* menggunakan data yang telah di-*filter*. Langkah keenam, melakukan *Data Mapping Visualization* di setiap *production area*.

2.2 Online Yield Analysis Tool Graphic Visualization

Langkah pertama adalah mempelajari bahasa pemrograman *Microsoft Excel Macro*. Langkah kedua, menyusun program untuk mengambil data dari Server PSS4. Langkah ketiga, mengubah data mentah Server PSS4 ke bentuk *Pivot Table* untuk mempermudah pembacaan data. Langkah keempat, melakukan *link* data dan mengkalkulasi nilai *Yield*. Langkah kelima, melakukan penyortiran nilai *Yield* berdasarkan *blend*. Langkah keenam melakukan *Graphic Data Visualization* tiap *blend* berdasarkan frekuensi *out of gap target* di setiap *production area*.

2.3 Update Modul Training di Departemen Primary Processing 1

Langkah pertama adalah melakukan pembahasan perbaikan modul *training*. Langkah kedua, mengidentifikasi perbaikan modul yang perlu dilakukan. Langkah ketiga, mengumpulkan data yang diperlukan untuk melakukan proses perbaikan. Langkah keempat, melakukan perbaikan modul berdasarkan data yang telah dikumpulkan. Langkah kelima, melakukan perbaikan *written test* menyesuaikan dengan *update* yang telah dilakukan.

2.4 Prodtch Development

Prodtch Development bertujuan untuk meningkatkan respon *Prodtch* terhadap *Yield Loss*. Langkah pertama *Prodtch Development* adalah membuat *standard action plan* berdasarkan *Yield Governance* dan ISAT. Langkah kedua, menyusun modul “*Yield for Prodtch Align with Yield Governance*” sebagai panduan bagi *Prodtch* untuk mengatasi *Yield Loss* di *areanya*.

2.5 Mengamati Implementasi dan Me-monitor Solusi di Departemen Primary Processing 1 pada PT A

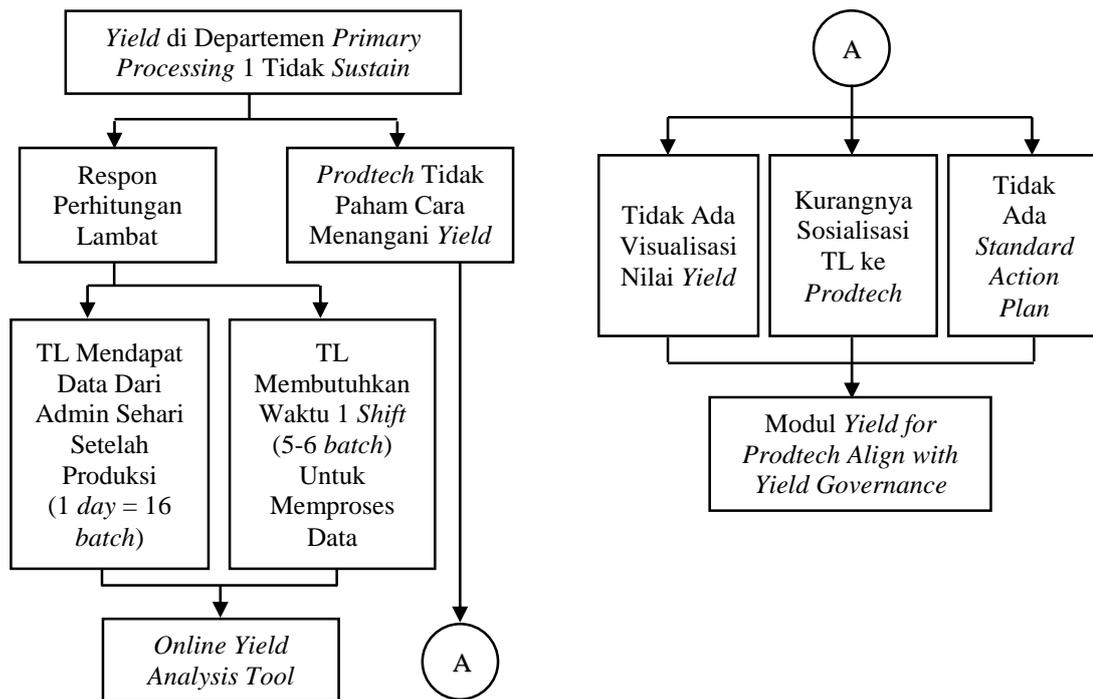
Memantau implementasi solusi berupa *Online Yield Analysis Tool* dan modul “*Yield for Prodtch Align with Yield Governance*”.

2.6 Menarik Kesimpulan dari *Improvement* yang Dilakukan

Menarik kesimpulan berdasarkan nilai *Yield before improvement* dan *after improvement*. Nilai *Yield* sebelum dilakukan *improvement* berupa *Online Yield Analysis Tool* dan modul “*Yield for Prodtech Align with Yield Governance*” akan dibandingkan dengan nilai *Yield* sesudah dilakukan *improvement*. Kemudian menarik kesimpulan dari *update* modul *training* yang dilakukan telah aktual dengan kondisi lapangan atau belum.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari permasalahan yang telah dipaparkan di latar belakang akan dilakukan analisa masalah menggunakan metode *Tree Diagram*.^[1]



Gambar 3.1 *Tree Diagram Analysis*

Dari analisa masalah menggunakan metode *Tree Diagram* berhasil menentukan akar masalah yang ada. Langkah selanjutnya adalah melakukan *propose countermeasure* sebagai solusi dari masalah yang ada. *Propose countermeasure* berupa *Online Yield Analysis Tool* dan Modul “*Yield for Prodtech Align with Yield Governance*”.

3.1 *Online Yield Analysis Tool*

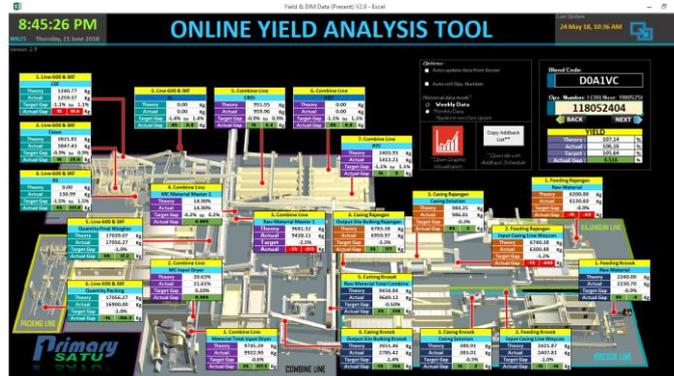
Solusi dari *propose countermeasure* berupa *Online Yield Analysis Tool* adalah untuk mengatasi masalah lambatnya perhitungan *Yield* dan untuk memvisualisasikan nilai *Yield*. *Online Yield Analysis Tool* terdiri dari *Real Time Calculation*, *Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization* dan *Online Yield Analysis Tool Graphic Visualization*.

3.1.1 *Real Time Calculation*

Tahap awal dari *Online Yield Analysis Tool* adalah menyusun program *Real Time Calculation* untuk menghitung *Yield* secara *real time* dan *automatic*. Perhitungan *Yield* secara *real time* berfungsi untuk menghitung *Theoretical Yield* dan *Actual Yield*. Perhitungan *Theoretical Yield* dibandingkan dengan *Actual Yield*, perbedaan nilai dianggap sebagai *gap*. *Gap* diklasifikasikan sebagai *weight gap* dan *percentage gap*. *Real time Yield calculation* dibagi menjadi 4 *production line* dan dibagi

lagi menjadi 22 *production area*. *Gap* yang melebihi target *gap* di setiap *area* produksi dianggap sebagai *out of gap target*. Langkah berikutnya adalah menyusun *Real Time Calculation & Visualization* yang berfungsi untuk memvisualisasikan nilai *Yield* di setiap *area* produksi.

3.1.2 Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization

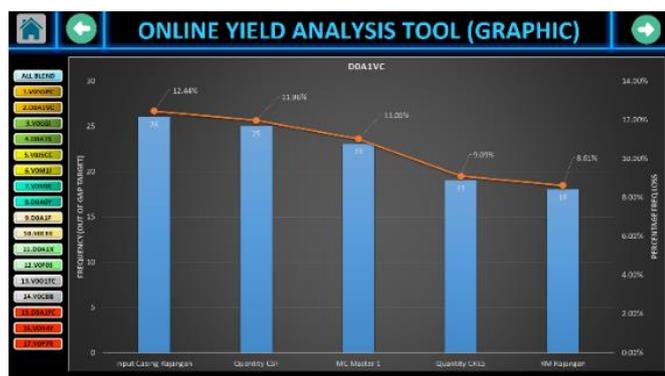


Gambar 3.2 Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization

Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization adalah wadah untuk memvisualisasikan hasil dari *Real Time Calculation & Visualization*. Visualisasi ini memuat *Real Time Calculation* pada 22 *production area*. Cara kerja dari visualisasi ini berdasarkan pada *update* data dari Server PSS4. *Update* data dari Server PSS4 dapat secara *weekly* dan *monthly* Ketika data dari Server PSS4 ter-*update* maka *Real Time Calculation* akan secara otomatis menghitung ulang nilai *Theoretical Yield* dan *Actual Yield*. Tampilan visualisasi disesuaikan dengan *batch* atau *Operations Number* yang dikerjakan.

3.1.3 Online Yield Analysis Tool Graphic Visualization

Data *Real Time Calculation* yang divisualisasikan pada *Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization* hanya mampu menampilkan 1 *Ops. Number (batch)*, sedangkan untuk membuat grafik diperlukan banyak data yang berarti dibutuhkan lebih dari 1 *Ops. Number*. Seluruh data yang ditarik dari *PSS4 Server* akan dikalkulasikan dan di-*mapping* sebagai *template* perhitungan grafik. Mengingat pada pilihan *Update Data* memiliki 2 opsi yaitu *weekly* data dan *monthly* data maka perhitungan yang dilakukan akan berdasarkan pada seluruh data yang masuk secara *weekly* atau *monthly*.



Gambar 3.3 Online Yield Analysis Tool Graphic Visualizaiton

Perhitungan untuk visualisasi grafik menggunakan *Real Time Calculation*. Perbedaannya seluruh data yang digunakan akan di-*link* sehingga jika terjadi *update data*, perhitungan visualisasi grafik akan otomatis mengikuti perubahan data. Seluruh data *weekly* atau *monthly* yang telah dikalkulasi akan dikelompokkan berdasarkan 22 *production area*. Frekuensi *out of gap target* di setiap *production area* akan dicatat dan diurutkan. Contohnya, jika dalam seminggu terdapat 100 *Ops. Number (batch)* maka di setiap *production area* mengalami 100 kali proses. Dari 100 proses

ini berapa frekuensi terjadinya *out of gap target* di setiap *production area*. Frekuensi *out of gap target* tertinggi adalah *production area* yang paling bermasalah. Kemudian akan dikelompokkan dan dianalisa menggunakan *Pareto chart*.^[2, 3]

Untuk menentukan *production area* yang bermasalah terdapat dua indikator sebagai acuan yaitu perhitungan *gap* dan nilai *target gap*. Di setiap *production area* memiliki nilai *target gap* yang berbeda-beda, sehingga perhitungan *gap* tidak dapat dijadikan sebagai indikator karena *target gap* di setiap *production area* tidak *standard* dan menyesuaikan dengan proses yang ada.

3.2 Modul Yield for Prodtech Align with Yield Governance

Modul *Yield for Prodtech Align with Yield Governance* adalah modul *training* yang dikhususkan untuk *Prodtech Primary Processing 1*. Modul memuat *standard action plan* yang harus dilakukan jika terjadi *Yield Loss*. *Standard action plan* merupakan *mini troubleshooting*. *Standard action plan* harus *align* (sejalan) dengan *Yield Governance*. *Yield Governance* adalah *task list* yang harus dilakukan *Prodtech* secara *shiftly, daily, weekly* dan *monthly* untuk mengurangi *waste*.

Waste ini adalah *tobacco loss*, *tobacco loss* dapat dikategorikan sebagai *dry waste*, *wet waste*, *dust waste*. Mengurangi *waste* dapat menurunkan resiko terjadinya *Yield Loss*. Kemudian *task list* dari *Yield Governance* akan dicocokkan dengan program ISAT. Tujuan dilakukan penyocokan *action plan* dengan *Task List Yield Governance* untuk menstadarisasi *action plan* mengingat *Yield Governance* akan diadaptasi ke seluruh *affiliate* sehingga standarisasi memiliki peran penting untuk menuju pada *one operation*.

3.3 Update Modul Training Primary Processing 1

Modul *training Primary Processing 1* perlu di-*update* karena tidak aktual dengan lapangan. Selain itu, terdapat perubahan format penulisan yang distandarisasi oleh PT A. Format modul distandarkan sesuai dengan format Asia Pasifik. *Update* yang dilakukan antara lain adalah perbaikan *header and footer*, pemberian *heading*, meng-*update* gambar HMI dan penambahan informasi untuk *Tracking View*. Ada 3 modul yang di-*update* *Combine Line*, *CRES* dan *Packing Line*.

4. Kesimpulan

Improvement berupa program *Online Yield Analysis Tool* untuk menganalisa *Yield* di Departemen *Primary Processing 1* telah menghasilkan *Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization* dan *Online Yield Analysis Tool Graphic Visualization*. *Improvement* dapat mengurangi *time loss* akibat perhitungan *Yield* secara manual sebesar 32 jam setara dengan 21 *batch* produksi. Visualisasi yang ditampilkan oleh *Online Yield Analysis Tool Data Mapping Visualization* dan *Online Yield Analysis Tool Graphic Visualization* berhasil meningkatkan respon *Team Leader* dalam mensosialisasikan *action plan* yang telah ditentukan untuk *Prodtech* ketika terjadi *Yield Loss*.

Modul *Yield for Prodtech Align with Yield Governance* belum dapat di-implementasikan sepenuhnya di Departemen *Primary Processing 1*. Hal ini dikarenakan modul *Yield for Prodtech Align with Yield Governance* belum selesai proses pengerjaannya. Sehingga untuk sementara waktu *action plan* yang digunakan menurut pertimbangan dari *Team Leader*.

Update modul *training* Departemen *Primary Processing 1* telah distandarkan dengan format Asia Pasifik. Hasil dari *update* modul *training* yang dilakukan modul lebih aktual dengan kondisi lapangan dan lebih mudah untuk dibaca.

5. Daftar Pustaka

1. American Society for Quality, *Tree Diagram*. [Online] from <http://asq.org/learn-about-quality/new-management-planning-tools/overview/tree-diagram.html> (2004). [Accessed on July 7th 2018].
2. American Society for Quality, *Pareto Chart*. [Online] from <http://asq.org/learn-about-quality/cause-analysis-tools/overview/pareto.html> (2005). [Accessed on July 7th 2018].
3. D. C. Montgomery. *Introduction to Statistical Quality Control*. 7th ed. Arizona: John Wiley & Sons, Inc (2013). p.208-209.
4. PT "A". *Manufacturing Performance Measures*. Indonesia: PT "A" (2013). p.13.