

**ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN  
KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE  
*LEAN SIX SIGMA DAN TAGUCHI***

**SKRIPSI**



Oleh

**AYU NOVITASARI  
3333141377**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON-BANTEN  
2018**

**ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN  
KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE  
*LEAN SIX SIGMA DAN TAGUCHI***

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan  
gelar Sarjana Teknik**



**Oleh**

**AYU NOVITASARI  
3333141377**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON-BANTEN  
2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA** : AYU NOVITASARI

**NIM** : 3333141377

**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI

**JUDUL** : ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA DAN TAGUCHI*

Dengan ini menyatakan penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, Mei 2018



Ayu Novitasari

NIM. 3333141377

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :


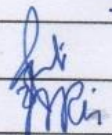
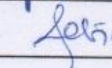
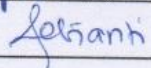
**NAMA** : AYU NOVITASARI  
**NIM** : 3333141377  
**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI  
**JUDUL** : ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DAN *TAGUCHI*

**Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan penguji dan Diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

Pada Hari : Jum'at  
Tanggal : 18 Mei 2018

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Ing. Asep Ridwan, ST., MT.  
Pembimbing II : Ratna Ekawati, ST., MT.  
Penguji I : Dr. Ir. Maria Ulfah., MT.  
Penguji II : Evi Febianti, ST., MEng.

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Industri

  
  
Putro Ferro Ferdinand, ST., MT.  
NIP. 198103042008121001

## RINGKASAN

Ayu Novitasari

### ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DAN *TAGUCHI*

Dibimbing Oleh

Dr. Ing. Asep Ridwan, ST., MT. dan Ratna Ekawati, ST., MT.

PT XYZ adalah salah satu badan usaha milik negara (BUMN) pengolah baja terbesar di Indonesia yang memiliki unit-unit yang saling mendukung satu sama lain. Salah satunya yaitu pabrik baja batang kawat (WRM). Pabrik baja batang kawat (WRM) PT XYZ selama beberapa tahun terakhir, sering mengalami permasalahan pengendalian proses produksi sehingga menimbulkan pemborosan (*waste*) dan menurunnya kualitas produk. Produk yang menjadi fokus penelitian di pabrik batang kawat (WRM) adalah produk SWRM 8, karena memiliki cacat terbesar dibandingkan dengan produk lainnya. Produk SWRM 8 mengalami cacat sebanyak 404 *coil* selama tahun 2015-2017. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan proses produksi yang optimal dan mengurangi cacat produk batang kawat SWRM 8. Penyelesaian permasalahan pada penelitian ini menggunakan metode *lean six sigma*, dengan usulan perbaikan menggunakan metode *taguchi*. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi *waste* yang terdapat pada proses produksi SWRM 8, mengidentifikasi faktor penyebab terjadinya cacat pada produk SWRM 8, menentukan tingkat kapabilitas *sigma*, memberikan usulan perbaikan pada proses produksi dan untuk meminimasi penyebab kegagalan potensial pada produk SWRM 8.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Data-data kuantitatif yang dikumpulkan dan diolah sesuai dengan langkah-langkah sistematis menggunakan tahapan siklus *define, measure, analyze, improve* dan *control* (DMAIC) tetapi tahap *control* tidak dilakukan pada penelitian ini, karena keputusan untuk melakukan tahap *control* terdapat ditangan perusahaan.

Pada penelitian ini dilakukan identifikasi *waste* dengan melakukan penyebaran kuesioner ke enam responden dan didapatkan hasil *waste defect* menjadi *waste* yang prioritas karena memiliki bobot terbesar dan menjadi fokus dalam penelitian. Pada *waste defect* dilakukan identifikasi *critical to quality* dihasilkan 11 kategori jenis cacat, selanjutnya dipilihlah cacat paling dominan (cacat *laps*, cacat *underfill*, dan cacat *overfill*) menggunakan aturan diagram pareto. Tahap selanjutnya perhitungan peta kendali P ternyata terdapat data yang berada diluar batas kendali atas maupun batas kendali bawah. Hal tersebut menunjukkan masih terdapat variasi penyebab khusus yang harus segera dihilangkan. Tahap berikutnya didapatkan tingkat kapabilitas *sigma* pada proses produksi SWRM 8 sebesar 1,514 dan nilai DPMO sebesar 4006,549, karena tingkat *sigma* yang dihasilkan tidak mencapai target *sigma* yang diharapkan perusahaan maka perlu dilakukan perbaikan terus menerus hingga mencapai target *six sigma*.

Pada *tools process activity mapping* bertujuan untuk mengidentifikasi seluruh aktivitas proses produksi produk SWRM 8 dan berusaha untuk mengurangi aktivitas yang kurang penting atau menyederhanakan, sehingga dapat mengurangi *waste*. Oleh karena itu, dilakukan identifikasi aktivitas-aktivitas yang termasuk kedalam aktivitas *value added*, *necessary non value added*, dan *non value added*, sehingga hasil efisiensi aliran proses produksi sebesar 61,13%.

Tahap berikutnya dilakukan analisa menggunakan *root cause analyze* dan *failure mode and effect analysis* penyebab terjadinya cacat. Hal tersebut dikarenakan tidak ada standar *setting roll entry guide*. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode *taguchi* untuk meminimasi cacat produk guna mencapai target *sigma*. Adapun faktor-faktor optimal yang didapatkan diantaranya faktor A level 1 (tingkat keausan *roll entry guide* 150 tonase), faktor C level 2 (pendinginan 5 bar) faktor dan D level 2 (pelumasan 6 cc). Usulan perbaikan proses produksi SWRM 8 adalah memberikan petunjuk arah jalan masuk dan keluar kendaraan sehingga berkurang waktu transportasi dari pemeriksaan *billet* ke gudang bahan baku sebesar 3,2 menit. Membersihkan magnet *crane magnet* 401 dari tatal *billet* sehingga berkurang waktu pemindahan muatan *billet* sebesar 1,1 menit dan transportasi *billet* dari gudang bahan baku ke pemeriksaan nomor *hit billet* sehingga berkurang waktu sebesar 2,02 menit. Mereduksi waktu pemeriksaan nomor *hit billet* dengan cara memposisikan nomor *hit billet* menghadap *pulpit* sehingga waktu berkurang 2,6 menit. Efisiensi proses produksi menjadi 67,26%. Efisiensi proses produksi mengalami peningkatan sebesar 6,13%.

**Kata Kunci :** *Critical to quality*, DMAIC, DPMO, FMEA, *Lean six sigma*, *Seven waste*, *Taguchi*, *Value stream mapping*

## ABSTRAK

Ayu Novitasari

### ANALISIS PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI DAN KUALITAS PRODUK SWRM 8 MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DAN *TAGUCHI*

Dibimbing Oleh

Dr. Ing. Asep Ridwan, ST., MT. dan Ratna Ekawati, ST., MT.

PT XYZ adalah salah satu badan usaha milik negara (BUMN) pengolah baja terbesar di Indonesia, yang memiliki unit-unit yang saling mendukung satu sama lain. Salah satunya yaitu pabrik baja batang kawat (WRM) yang memproduksi produk SWRM 8. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan proses produksi yang optimal dan mengurangi cacat produk SWRM 8. Penyelesaian masalah pada penelitian ini menggunakan metode *lean six sigma* dengan siklus DMAIC dan pada usulan perbaikan pertama yaitu mereduksi waktu pada aktivitas yang termasuk kedalam *waste* melalui *value stream mapping* sedangkan usulan perbaikan kedua menggunakan metode *taguchi* untuk mengurangi cacat. Berdasarkan identifikasi *seven waste*, *waste* yang paling dominan adalah *waste defect*. Pada produk SWRM 8 terdapat 11 CTQ, dengan memfokuskan pada cacat *laps*, cacat *underfill*, dan cacat *overfill* kemudian mengidentifikasi penyebab kegagalan menggunakan FMEA. Tingkat kapabilitas *sigma* yang dicapai 4,543 dengan nilai DPMO 4006,549. Usulan perbaikan pertama memberikan petunjuk arah jalan masuk dan keluar kendaraan sehingga berkurang waktu transportasi dari pemeriksaan *billet* ke gudang bahan baku sebesar 3,2 menit, membersihkan *magnet* pada *crane magnet* 401 dari tatal *billet* sehingga berkurang waktu pemindahan muatan *billet* ke gudang bahan baku sebesar 1,1 menit dan transportasi *billet* dari gudang bahan baku ke pemeriksaan nomor *hit billet* sehingga berkurang sebesar 2,02 menit. Mereduksi waktu pemeriksaan nomor *hit billet* dengan cara memposisikan nomor *hit billet* menghadap *pulpit* sehingga waktu berkurang 2,6 menit. Usulan kedua menentukan standar *setting roll entry guide*. Adapun faktor-faktor optimal yang didapatkan diantaranya faktor A level 1 (tingkat keausan *roll entry guide* 150 tonase), faktor C level 2 (pendinginan 5 bar) faktor dan D level 2 (pelumasan 6 cc).

**Kata Kunci :** *Critical to quality*, DMAIC, DPMO, FMEA, *Lean six sigma*, *Seven waste*, *Taguchi*, *Value stream mapping*

## ABSTRACT

Ayu Novitasari

*ANALYSIS OF PRODUCTION PROCESS CONTROL AND PRODUCT QUALITY OF SWRM 8 USING LEAN SIX SIGMA AND TAGUCHI METHOD*

Dibimbing Oleh

Dr. Ing. Asep Ridwan, ST., MT. dan Ratna Ekawati, ST., MT.

*PT XYZ is the largest state owned enterprise (BUMN) steel processor in Indonesia, which has units that support each other. One of them is steel wire rod factory (WRM) which produce SWRM 8 product. This research aims to produce optimal process production and reduce the defect of SWRM 8 product. Problem solving in this research using lean six sigma method with DMAIC cycle and in the form of first improvement is to reduce the time on the activities included in the waste through value stream mapping while the second improvement using taguchi method to reduce the defect. Based on the identification of seven waste, the most dominant waste research is waste of defect. SWRM 8 product has 11 CTQ, with focus on laps defect, underfill defect, and overfill defect then identify the cause of failure using FMEA. The degree of sigma capability is achieved at 4,543 with DPMO 4006,549. The first improvement provides directions for the entrance and exit of the vehicle so that the transportation time from billet checking to the raw material warehouse is decrease 3.2 minutes, clean the magnet on crane magnet 401 from the billet scrap so that the transportation billet to raw material warehouse decrease 1.1 minutes and billet transportation from the raw material warehouse to the billet hit number inspection decrease 2.02 minutes, reduce the billet hit number inspection time by positioning the billet hit number facing the pulpit so that the time is decrease 2.6 minutes. The second improvement sets the default of the setting roll entry guide. The optimum factors obtained include factor A level 1 (roll entry guide 150 tonnage of wear level), factor C level 2 (5 bar of cooling) and factor D level 2 (6 cc of lubrication).*

**Kata Kunci :** *Critical to quality, DMAIC, DPMO, FMEA, Lean six sigma, Seven waste, Taguchi, Value stream mapping*