

**ANALISIS USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK
PENGECORAN LOGAM PADA *PLANT* III PT X DENGAN
PENDEKATAN *SIX SIGMA***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Syafira Salsabila


1122003010

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2016

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syafira Salsabila
NIM : 1122003010
Tanda Tangan : 
Tanggal : 6 September 2016

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Syafira Salsabila
NIM : 1122003010
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Usulan Perbaikan Kualitas Produk Pengecoran Logam pada *Plant III* PT X dengan Pendekatan *Six Sigma*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembahas dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Esa Haruman Wiraatmadja, Ir., M. Sc. Eng., Ph. D

Penguji : Rizal Silalahi, Ir. M.B.A.




Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 6 September 2016

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat berhasil menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Usulan Perbaikan Kualitas Produk Pengecoran Logam pada *Plant* III PT X dengan Pendekatan *Six Sigma*” tepat pada waktunya. Shalawat serta salam juga senantiasa penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang begitu besar kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, berkah dan ridhonya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Teguh Asrofi dan Ibu Nurhida Sy selaku orang tua penulis yang selalu memberikan do'a, dukungan, serta motivasi untuk penulis.
3. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., selaku rektor Universitas Bakrie.
4. Bapak Ir. Esa Haruman Wiraatmadja, M.Sc.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie sekaligus dosen pembimbing tugas akhir yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk membantu dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
6. Staf Departemen *Quality* dan seluruh pihak pada PT X yang dengan sabar selalu membantu selama penelitian.
7. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan dan masa penulisan tugas akhir.
8. Tabita Sitompul, Ayudya Rizky Budi Utami, Kadek Dwika Yundarani, Suhardiman Jaiz dan Leti Tahliati selaku teman-teman seperjuangan penulis yang terus memberi semangat, motivasi dan waktunya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Industri angkatan 2012 yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis akui bahwa penulis masih memiliki banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, apabila nantinya terdapat kekeliruan dan kesalahan dalam penulisan laporan kerja praktik ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga laporan kerja praktik lapangan ini banyak memberikan manfaat untuk kita semua.

Jakarta, 6 September 2016

Syafira Salsabila
NIM. 1122003010

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syafira Salsabila
NIM : 1122003010
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PENGECORAN LOGAM PADA *PLANT III* PT X DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA*

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 6 September 2016

Yang menyatakan



(Syafira Salsabila)

ANALISIS USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PENGECORAN LOGAM PADA *PLANT III* PT X DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA*

Syafira Salsabila

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang analisis usulan perbaikan kualitas produk pengecoran logam pada *Plant III* PT X di PT X dengan menggunakan pendekatan Six Sigma. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis cacat yang berpengaruh kritis terhadap kualitas (CTQ) produk pengecoran logam pada *Plant III*, mengetahui kemampuan proses perusahaan dengan DPMO, tingkat kapabilitas sigma dan peta kendali, mengetahui faktor-faktor penyebab utama terjadinya cacat dengan alat bantu FTA dan MOCUS dan memberikan masukan berupa usulan prioritas perbaikan.

Pada penelitian ini diperoleh hasil enam jenis cacat yang berpengaruh paling kritis terhadap kualitas produk pengecoran logam pada *Plant III* yaitu *Sand Inclusion*, *Broken Casting*, *Bad Mould*, *Shrinkage*, *Mould Retak* dan *Missrun*. DPMO rata-rata perusahaan adalah 8454,40 dengan tingkat sigma 3,89. Faktor-faktor penyebab utama terjadinya cacat produk pada *Plant III* adalah terdapat 6 kombinasi berasal dari Faktor Metode dan 5 kombinasi berasal dari Faktor Material.

Kata Kunci: Cacat, Pengecoran Logam, *Six Sigma*, FTA, MOCUS

ANALISIS USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PENGECORAN LOGAM PADA *PLANT III PT X* DENGAN PENDEKATAN *SIX SIGMA*

Syafira Salsabila

ABSTRACT

This research aims to discuss about improvement analysis towards the product quality of foundry in PLANT III PT X by using Six Sigma approach. This research is intended to know the kind of defects that impacts critically towards the product quality (CTQ) of foundry in Plant III, to know the company process capability with DPMO, the level of sigma and control chart, and to know the main influencing factors of defects with FTA tools and MOCUS, lastly to give inputs in form of improvement priority advices.

The research study results six kinds of defect that mainly influence the product quality of foundry in plant III, namely, Sand Inclusion, Broken Casting, Bad Mould, Shrinkage, Crack Mould and Missrun. Average DPMO of the company is 8454,40 with sigma level 3,89. Main influencing factors of defect to products in plant III is there is 6 combinations resulted from methods factor and 5 combinations resulted from material factor.

Keywords: *Defect, Foundry, Six Sigma, FTA, MOCUS*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
2.1 Konsep Kualitas	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pengendalian Kualitas	Error! Bookmark not defined.
2.3 <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Pengertian <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Tujuan <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3.3 Konsep <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Model Perbaikan DMAIC <i>Six Sigma</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 <i>Define</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 <i>Measure</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 <i>Analyze</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 <i>Improve</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 <i>Control</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Jenis dan Sumber Data	Error! Bookmark not defined.

3.2.1	Jenis Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.2	Sumber Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	Observasi langsung	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1	Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Proses Produksi	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Proses Inspeksi	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Jenis-jenis <i>defect</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Data Jumlah Cacat <i>Plant III PT X</i> ...	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	<i>Define</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	<i>Measure</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	<i>Analyze</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3.2	<i>Improve</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Grafik Tren Kecacatan Produk Pengecoran Logam di PT X periode Januari 2015 s.d. Maret 2016**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 1.2 Persentase *gap* cacat produk berdasarkan *plant***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Kurva Sigma.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Diagram Pareto.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Contoh Penggunaan *Fault-Tree***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Contoh *Fault-Tree* untuk Penggunaan MOCUS**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 *Flow Chart* Proses Produksi PT X**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Prioritas Perbaikan Produk Cacat.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Grafik Nilai DPMO**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Grafik Nilai *Sigma***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Peta Kendali Cacat Produk Plant III PT X..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 *Fault Tree* Kecacatan *Sand Inclusion* Bagian 1 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 *Fault Tree* Kecacatan *Sand Inclusion* Bagian 2 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 *Fault Tree* Kecacatan *Broken Casting* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 *Fault Tree* Kecacatan *Bad Mould***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 *Fault Tree* Kecacatan *Shrinkage***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 *Fault Tree* Kecacatan *Mould Retak* .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 *Fault Tree* Kecacatan *Missrun***Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 1.1 Data Tingkat Kecacatan Produk Pengecoran Logam PT X periode Januari 2015 s.d. Maret 2016**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.1 Tingkat *Sigma*, Nilai DPMO, dan Persentase *Yield*....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Manfaat dari Pencapaian Tingkat *Sigma***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.3 *Tools* dalam DMAIC.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.4 Diagram SIPOC**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.5 Simbol *Primary Event* (Kejadian Utama) pada *Fault-Tree* **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.6 Simbol *Intermediate Event* pada *Fault-Tree*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.7 Simbol *Gate* pada *Fault-Tree***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.8 Simbol Transfer pada *Fault-Tree*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.9 Langkah untuk Memperoleh *Minimal Cut Set* dari *Fault-Tree* pada Gambar 2.2.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.1 Jenis-jenis *Defect* Produk Pengecoran Logam..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.2 Data Jumlah Cacat Plant III PT X.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.3 Diagram SIPOC *Plant* III PT X**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.4 Perhitungan Analisis Pareto**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.5 Perhitungan Nilai DPMO.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.6 Perhitungan Nilai *Sigma***Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4.7 Peta Kendali P *Chart*.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Identifikasi Penyebab *Sand Inclusion***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Identifikasi Penyebab *Broken Casting* ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Identifikasi Penyebab *Bad Mould***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Identifikasi Penyebab *Shrinkage***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Identifikasi Penyebab *Mould Retak***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Identifikasi Penyebab *Missrun***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 MOCUS Kecacatan *Sand Inclusion***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Sand Inclusion* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 MOCUS Kecacatan *Broken Casting***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Broken Casting* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 MOCUS Kecacatan *Bad Mould***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Bad Mould* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 MOCUS Kecacatan *Shrinkage***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Shrinkage*.**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 MOCUS Kecacatan *Mould Retak***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Mould Retak* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 MOCUS Kecacatan *Missrun***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 *Minimal Cut Set* Kecacatan *Missrun***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Rangkuman Hasil Kombinasi Analisis menggunakan MOCUS . **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I - Data Cacat CTQ *Plant* III PT X

Lampiran II - Pengolahan Data Tingkat *Reject Plant* I-III PT X

Lampiran III - Pedoman Wawancara

Lampiran IV - Daftar Singkatan