

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KOMPONEN CASE
DIFFERENTIAL BT. 1795 DENGAN METODOLOGI SIX SIGMA DI
PT. ABC**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Umay Permadi

1128003037

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2017

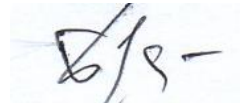
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Umay Permadi

NIM : 1122003037

Tanda Tangan:



Tanggal : 13 September 2017

HALAMAN PENGESAHAN

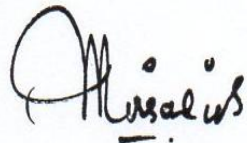
Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Umay Permadi
NIM : 1122003037
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Komponen *Case Differential* BT.1795 dengan Metodologi *Six Sigma* di PT.ABC

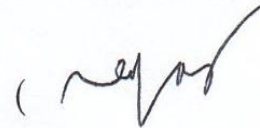
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembahas dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti S.T., M.T.

()

Penguji : Edo Suryopratomo S.T., M.Sc.

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 13 September 2017

KATA PENGANTAR

Assalau'alaikum Warrahmatullahi Wabarakaatuh

Puji serta syukur penulis haturkan kehadirat ALLAH SWT, karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir tentang “Analisis pengendalian kualitas komponen *case differential* BT.1795 dengan menggunakan metodologi *Six Sigma* di PT. ABC. Shalawat dan salam tak lupa penulis haturkan untuk Nabi Muhammad SAW.

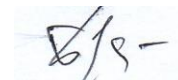
Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itulah, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang terus membantu penulis selama proses penyusunan tugas akhir ini, yaitu kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Ir. Esa Haruman Wiraatmadja, M.Sc.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie Jakarta.
3. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
4. Orang tua, kakak dan adik penulis yang selalu memberikan motivasi, dorongan moril maupun materi, dan juga doa restunya kepada penulis.
5. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, serta juga dengan sabar untuk memberikan bimbingan yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian proposal tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan dan masa penyusunan proposal tugas akhir.

7. Bapak Leni, Bapak Sujarwo, dan Bapak Suhadi yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Industri angkatan 2012 yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan proposal tugas akhir ini.
9. Seluruh pihak terkait yang telah banyak memberikan pengetahuan teknis dan non-teknis melalui diskusi, nasihat, saran, serta kritik yang membangun yang sangat berguna dalam pengembangan diri penulis.
10. Yulianta S.T., M. Umar Fauzi S.T., Supriatin S.T., Sidik Widjaja, Ferdinan Tatengkeng, Deni Widiatmoko S.T., Muhamad Alfian S.T., yang telah banyak membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyajian dan penyusunan tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bermanfaat demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga semua bantuan dan jerih payah yang telah diberikan mendapat imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa dan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait di masa yang akan datang.

Jakarta, 13 September 2017



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Umay Permadi
NIM : 1128003037
Program Studi : Tenik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kuantitatif Kualitatif

Demi 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 PENGENDALIAN KUALITAS KOMPONEN CASE
DIFFERENTIAL BT.1795 DENGAN METODOLOGI SIX SIGMA DI
PT. ABC**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/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

Tanggal : 13 september 2017

Yang menyatakan

(Umay Permadi)

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KOMPONEN CASE
DIFFERENTIAL BT. 1795 DENGAN METODOLOGI SIX SIGMA DI PT.
ABC**

Umay Permadi

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang analisis cacat pada proses produksi komponen *case differential* BT.1795 di PT.ABC dengan menggunakan metodologi *Six Sigma*. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui faktor-faktor penyebab masalah tingginya cacat pada komponen *case differential* BT. 1795, mengukur tingkat DPMO, mengukur tingkat level *sigma*, mengukur tingkat risiko dari akar permasalahan dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan memberikan usulan perbaikan berdasarkan nilai risiko tertinggi yang diperoleh dari FMEA tersebut dengan menggunakan *Action Planning for Failure Modes* (APFM).

Dari penelitian ini diperoleh tingkat DPMO *case differential* BT.1795 sebesar 26176,67, dengan tingkat *level sigma* 3,4, *rejection rate* 7,85 %, faktor penyebab cacat *Sand Inclusion* sebesar 42,6%, *Broken Casting* 27%, dan *Cross Joint* 9.52%. Usulan perbaikan yang diberikan adalah pembuatan *screening* dengan ukuran mesh 10 atau 2x2 mm, *relayout area handling trimming*, dan pembuatan *schedule pengecekan pin guide dan bushing pattern*.

Kata Kunci: *Six Sigma*, FMEA, APFM, DPMO

**QUALITY CONTROL ANALYSIS OF BT 1795 DIFFERENTIAL CASE
COMPONENTS WITH SIX SIGMA METHODOLOGY IN PT. A B C**

Umay Permadi

ABSTRACT

This study discusses the defect analysis on production process of BT.1795 case differential component in PT.ABC using Six Sigma methodology. The purpose of this research is to know the factors causing the problem of high defect in component of BT differential case. 1795. Measuring DPMO level, measuring level of sigma level, measuring risk level from root problem with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and giving proposed improvement based on the highest risk value obtained from FMEA by using Action Planning for Failure Modes (APFM)

From this research, the level of DPMO case differential BT.1795 is 26176,67, with level of sigma level 3,4, rejection rate 7.85%, incidence factor of Sand Inclusion is 42,6%, Broken Casting 27%, and Cross Joint 9.52%. Proposed improvements are made of screening with mesh size 10 or 2x2 mm, relayout area handling trimming, and making schedule check pin guide and bushing pattern.

Key Word : *Six Sigma*, FMEA, APFM, DPMO

DAFTAR ISI

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KOMPONEN <i>CASE DIFFERENTIAL</i> BT. 1795 DENGAN METODOLOGI <i>SIX SIGMA</i> DI PT. ABC	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Kualitas	6
2.2 <i>The Seven Tools of Quality</i>	6
2.2.1 <i>Check Sheet</i>	7
2.2.2 Diagram Alir	8
2.2.3 <i>Control Chart</i>	9
2.2.4 Diagram <i>Pareto</i>	9
2.2.5 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	10
2.2.6 <i>Scatter Diagram</i>	11
2.2.7 <i>Histogram</i>	12
2.3 <i>Six Sigma</i>	12
2.3.1 Konsep Dasar <i>Six Sigma</i>	12
2.3.2 Perhitungan Dalam Metode DMAIC	13
2.3.3 Tahap-Tahap Implementasi <i>Six Sigma</i>	14

2.3.4	<i>Define</i>	14
2.3.5	<i>Measure</i>	15
2.3.6	<i>Analyze</i>	15
2.3.7	<i>Improve</i>	16
2.3.8	<i>Control</i>	17
2.3.9	Manfaat <i>Six Sigma</i>	17
2.4	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	18
2.5	Pengecoran Logam.....	20
2.5.1	Definisi Pengecoran Logam.....	20
2.5.2	Jenis Cacat Pada Pengecoran Logam	22
2.5.3	Penyebab Cacat Coran	23
BAB III		27
METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Populasi dan Sampel	27
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3.5	Metode Pengumpulan Data	30
3.6	Metode Analisis dan Pengolahan Data	30
3.6.1	Metode Six Sigma.....	30
3.6.2	Tahapan Pengolahan Data.....	31
BAB IV		32
PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS		32
4.1	Alir Kegiatan Proses Manufaktur	32
4.2	Pengolahan Data	33
4.2.1	<i>Define</i>	33
4.2.2	<i>Measure</i>	37
4.2.3	<i>Analyze</i>	40
4.2.4	<i>Improve</i>	56
4.2.5	<i>Control</i>	60
4.3	Keuntungan Penerapan <i>Six Sigma</i>	61
4.4	Hasil Analisis	61
BAB V		63
KESIMPULAN DAN SARAN.....		63

5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Aliran Proses pada pembuatan Coran	1
Gambar 1.2 Contoh <i>Case Differential</i>	2
Gambar 1.3 <i>Rijection Rate Case DIfferemtial</i>	3
Gambar 2.1 Contoh <i>Ceck Sheet</i>	7
Gambar 2.2 Contoh Diagram Alir	8
Gambar 2.3 Contoh <i>Control Chart</i>	9
Gambar 2.4 Contoh Diagram <i>Pareto</i>	10
Gambar 2.5 Contoh Diagram sebab Akibat	10
Gambar 2.6 Contoh <i>Skater Diagram</i>	11
Gambar 2.7 COntoh <i>Histrogram</i>	12
Gambar 2.8 Contoh Butir Pasir pada pasir cetak	21
Gambar 2.9 <i>Visual cacat Sand inclusion</i>	23
Gambar 2.10 <i>Visual Cacat Cros Joint</i>	24
Gambar 2.11 Visual Cacat <i>Broken Casting</i>	25
Gambar 2.12 Visual Cacat Gas Hole	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Alir kegiatan produksi dan inspeksi.....	32
Gambar 4.2 Jumlah dan jenis cacat	35
Gambar 4.3 CTQ prodak casting	36
Gambar 4.4 Diagram pareto cacat pengecoran	40

Gambar 4.5 Grafik Permeability	46
Gambar 4.6 Grafik Compression Strength	47
Gambar 4.7 Grafik Compacatibility	47
Gambar 4.8 Grafik Miosture.....	48
Gambar 4.9 Grafik Dead Clay	48
Gambar 4.10 Grafik Active Clay	49
Gambar 4.11 Grafik LOI	49
Gambar 4.12 Grafik AFS	50
Gambar 4.13 Contoh Ball Clay	51
Gambar 4.14 Kondisi Posisi Ball Clay	52
Gambar 4.15 Contoh Butiran pasir ideal	52
Gambar 4.16 Pengecekan moisture pasir norma	52
Gambar 4.17 Pengecekan Miosture ball clay	53
Gambar 4.18 Bentuk Pasir Sebagian Bersudut	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol- simbol pada diagram alir.....	8
Tabel 2.2 Pedoman Rating severity.....	19
Tabel 2.3 Pedoman Rating Occurance.....	19
Tabel 2.4 Pedoman Rating Detection.....	20
Tabel 2.5 Jenis Cacat Pada Pengecoran Logam Secara Umum.....	22
Tabel 3.1 Tahapan Pengolahan data.....	31
Tabel 4.1 Jenis dan jumlah cacat produk.....	34
Tabel 4.2 Cacat yang terjadi pada Case Differential BT 1795	35
Tabel 4.3 Diagram SIPOC.....	37
Tabel 4.4 Perhitungan Nilai DPMO dan Nilai Sigma BT 1795	39
Tabel 4.5 Nilai Prioritas Per Jenis Kegagalan	42
Tabel 4.6 Standard Mekanis Pasir Cetak.....	45
Tabel 4.7 Standard Sand Properties.....	46
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Moisture Ball Clay.....	53
Tabel 4.9 Action Plant Cacat Sand Inclution.....	58
Tabel 4.10 Action Plan Cacat Broken Casting	59
Tabel 4.11 Action Plan Cacat Cross joint	60