

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LASAN DENGAN  
METODOLOGI SIX SIGMA PADA PT. XYZ**

**(Studi Kasus Pada Proyek EPCI HCML for MBH Development)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun Oleh:  
Agus Wahono  
(1132023026)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2018**

## 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** : Agus Wahono

**NIM** : 1132023026

**Tanggal** : 26 Februari 2018

**Tanda Tangan:**



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Agus Wahono  
NIM : 1132023026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Lasan Dengan Metodologi Six Sigma Pada PT. XYZ (Studi Kasus Pada Proyek EPCI HCML for MBH Development)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan 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

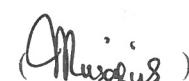
Pembimbing : Tri Susanto, SE., MT.



Penguji : Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng.



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



Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 26 Februari 2018

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

---

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

Nama : Agus Wahono  
NIM : 1132023026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas Akhir : Kuantitatif dan Kualitatif

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

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LASAN DENGAN METODOLOGI SIX SIGMA PADA PT.XYZ

(Studi Kasus Pada Proyek EPCI HCML for MBH Development)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif 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

Pada tanggal : 26 Februari 2018

Yang menyatakan,



(Agus Wahono)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dan sampai dengan selesai. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan program studi, guna memenuhi ujian akhir sarjana pada jenjang Strata satu (S1) Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Univesitas Bakrie.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan bantuan baik tenaga maupun materi, saran, serta motivasi yang sungguh luar biasa baik lahir maupun batin.
3. Mama Yulis Setyawati selaku istri tercinta penulis dan anakku Adji, Alya dan Salwa serta adikku Laras yang selalu membantu dan memberikan semangat hingga terselesaiannya laporan tugas akhir.
4. Ibu Prof. Ir. Sofia W.Alisjahbana, M.Sc., Ph.D., selaku rektor Universitas Bakrie.
5. Bapak Ir. Esa Haruman Wiraatmadja, M.Sc.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie Jakarta.
6. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
7. Bapak Tri Susanto, SE. MT., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, serta dengan sabar untuk

memberikan bimbingan yang sangat bermanfaat selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

8. Ibu Mirsa Diah Novianti S.T., M.T., selaku dosen yang bersedia membimbing, memberi masukan dan meluangkan waktunya selama proses penulisan laporan.
9. Bapak H. Yen Rizal selaku General Manager PT. Bakrie *Construction*
10. Bapak Arif Sasono, selaku HSE Manager di PT Bakrie *Construction*
11. Bapak H. Agus Kusnadi, selaku QC Manager di PT. Bakrie *Construction*
12. Bapak Untung Budi , selaku QC koordinator proyek HCML dan Pembimbing di lapangan PT. Bakrie *Construction*
13. Bapak M Jayadi , selaku *Welding Production* dan Pembimbing lapangan di PT. Bakrie *Construction*
14. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan dan masa penyusunan tugas akhir.
15. Teman-teman mahasiswa Program Studi Teknik Industri angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.
16. 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.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk meningkatkan kualitas dari penulisan ini. Akhir kata penulis mengharapkan

semoga laporan ini dapat bermanfaat, bukan saja bagi penulis tetapi juga bermanfaat bagi perusahaan dan memperluas pengetahuan dan wawasan pembaca, khususnya teman-teman mahasiswa Universitas Bakrie dan rekan-rekan kerja di PT Bakrie *Construction*

Jakarta. Februari 2018

Penulis

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS LASAN DENGAN METODOLOGI  
SIX SIGMA PADA PT.XYZ

(Studi Kasus Pada Proyek EPCI HCML for MBH Development)

Agus Wahono

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini mengkaji kualitas pengelasan (studi kasus pada proyek EPCI HCML for MBH Development) dengan metodologi *six sigma* pada PT. XYZ. Setelah dilakukan pengukuran *baseline* kinerja (nilai DPMO & level *Sigma*), di peroleh nilai DPMO untuk kegiatan pengelasan adalah 66.326 DPMO atau setara dengan 3.0 *Sigma*. Dari hasil analisis menggunakan *diagram Pareto* dan *diagram sebab akibat* diketahui bahwa ada 5 (lima) faktor penyebab utama terjadinya cacat pengelasan, yaitu faktor mesin, faktor manusia, faktor metode, faktor material, dan faktor lingkungan

Kata kunci: Pengendalian Kualitas Pengelasan, *Six Sigma*

ANALYSIS OF WELDING QUALITY USING SIX SIGMA METHODOLOGY  
PT. XYZ

(Case Study EPCI HCML for MBH Development's Project)

Agus Wahono

---

## ABSTRACT

*This study examines the quality of welding for case study the EPCI HCML For MBH Development's Project using Six Sigma methodology. After using baseline performance measurement (DPMO value & level sigma), the value of DPMO for welding process is 66.326 DPMO or equivalent to 3.0 sigma. The result of the analysis using Pareto diagram and cause and effect diagram conclude that the defects were caused by 5 (five) factor several problems which are Machine, Man, Methode, Material, and Environment.*

*Keywords:* Welding Quality control, six sigma

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	1
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	3
<b>1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....</b>	4
<b>1.6 Sistematika Penulisan.....</b>	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Definisi Anjungan Lepas Pantai.....</b>	6
<b>2.2 Teori Pengelasan.....</b>	6
<b>2.2.1 Pengertian Pengelasan.....</b>	6
<b>2.2.2 Jenis-jenis Proses Pengelasan.....</b>	8
<b>2.2.3 Peralatan Dalam Proses Pengelasan.....</b>	8
<b>2.2.4 Prosedur Pengelasan.....</b>	9
<b>2.2.5 Jenis Cacat Pengelasan.....</b>	10
<b>2.3 Definisi Kualitas.....</b>	12
<b>2.3.1 Flowchart (Diagram Alir).....</b>	14
<b>2.3.2 Check Sheet (Lembar Periksa).....</b>	14
<b>2.3.3 Diagram Pareto.....</b>	15

<b>2.3.4</b>	<i>Cause And Effect Diagram</i> .....	16
<b>2.3.5</b>	<i>Histogram</i> .....	16
<b>2.3.6</b>	<i>Control Chart</i> (Peta Kendali).....	17
<b>2.4</b>	<b>Six Sigma</b> .....	19
<b>2.4.1</b>	Sejarah Six Sigma.....	19
<b>2.4.2</b>	Definisi Six Sigma.....	19
<b>2.4.3</b>	Konsep Dasar Six Sigma.....	21
<b>2.4.4</b>	Tujuan Six Sigma.....	22
<b>2.4.5</b>	Keuntungan Six Sigma.....	22
<b>2.4.6</b>	Model dan Pendekatan Six Sigma.....	23
<b>2.4.7</b>	Langkah-langkah Six Sigma.....	25
	<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	32
<b>3.1</b>	Populasi dan Sampel.....	32
<b>3.2</b>	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
<b>3.3</b>	Diagram Alir Penelitian.....	32
<b>3.4</b>	Jenis daan Sumber Data.....	34
<b>3.5</b>	Metode Pengumpulan Data.....	35
<b>3.6</b>	Metode Analisis dan Pengolahan Data.....	35
<b>3.6.1</b>	Metode Six Sigma.....	35
<b>3.6.2</b>	Tahapan Pengolahan Data.....	36
	<b>BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS</b> .....	37
<b>4.1</b>	<b>Gambaran Umum Perusahaan</b> .....	37
<b>4.2</b>	<b>Pengolahan Data</b> .....	39
<b>4.2.1</b>	<i>Define</i> .....	39
<b>4.2.2</b>	<i>Measure</i> .....	42
<b>4.2.3</b>	<i>Analyze</i> .....	46
<b>4.2.4</b>	<i>Improve</i> .....	50
<b>4.2.5</b>	<i>Control</i> .....	55
	<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	56
<b>5.1</b>	Simpulan.....	56
<b>5.2</b>	Saran.....	56
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	58

**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 1.1</b>	Persentase Cacat Pengelasan pada proyek X di PT XYZ.....	2
<b>Tabel 2.1</b>	Standarisasi Pengaturan Arus Pengelasan.....	10
<b>Tabel 2.2</b>	<i>Flowchart</i> (diagram alir).....	14
<b>Tabel 2.3</b>	Lembar <i>Check Sheet</i> .....	15
<b>Tabel 2.4</b>	Hubungan Sigma Dan DPMO.....	22
<b>Tabel 3.1</b>	Diagram Alir Penelitian.....	33
<b>Tabel 3.2</b>	Tahapan Pengolahan Data.....	36
<b>Tabel 4.1</b>	Bisnis Proses <i>Flowchart</i> .....	38
<b>Tabel 4.2</b>	Panjang dan Jenis Cacat Pengelasan.....	40
<b>Tabel 4.3</b>	Diagram SIPOC.....	42
<b>Tabel 4.4</b>	Kapabilitas <i>Sigma</i> DPMO dari Proses <i>Welding</i> .....	44
<b>Tabel 4.5</b>	Penyebab Cacat Pengelasan.....	47
<b>Tabel 4.6</b>	Action Plan Cacat Pengelasan Jenis <i>Planar</i> dan <i>Cylindrical</i> .....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	<i>Gambar Diagram Pareto.....</i>	15
<b>Gambar 2.2</b>	<i>Cause And Effect Diagram .....</i>	16
<b>Gambar 2.3</b>	<i>Histogram.....</i>	17
<b>Gambar 2.4</b>	<i>Control Chart.....</i>	19
<b>Gambar 2.5</b>	<i>Siklus DMAIC.....</i>	20
<b>Gambar 4.1</b>	<i>CTQ Cacat Pengelasan.....</i>	41
<b>Gambar 4.2</b>	<i>Flow Chart Proses Inspeksi.....</i>	41
<b>Gambar 4.3</b>	<i>Diagram Pareto Cacat pada Pengelasan.....</i>	46
<b>Gambar 4.4</b>	<i>Diagram Sebab Akibat Cacat Pengelasan Planar.....</i>	49
<b>Gambar 4.5</b>	<i>Diangram Sebab Akibat Cacat Pengelasan Cylindrical.....</i>	50