

**ANALISIS PENURUNAN *DEFECT* PADA *DRAWING* DENGAN  
MENGUNAKAN METODOLOGI *SIX SIGMA* DI DEPARTEMEN  
PEPS PT. XYZ**

**TUGAS AKHIR**



**WELMANTO LADING**

**1222923029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
SANGATTA  
TAHUN 2024**

**ANALISIS PENURUNAN *DEFECT* PADA *DRAWING* DENGAN  
MENGUNAKAN METODOLOGI *SIX SIGMA* DI DEPARTEMEN  
PEPS PT. XYZ**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar S1**



**WELMANTO LADING**

**1222923029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
SANGATTA  
TAHUN 2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

**Nama : Welmanto Lading**

**NIM : 1222923029**

**Tanda Tangan :**

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of vertical and diagonal strokes on the left, followed by a horizontal line that curves into a large, sweeping loop on the right.

**Tanggal : 05 September 2024**





## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : WELMANTO LADING  
NIM : 122923029  
Program Studi : TEKNIK INDUSTRI  
Fakultas : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
Judul Skripsi : ANALISIS PENURUNAN *DEFECT* PADA DRAWING  
DENGAN MENGGUNAKAN METODOLOGI *SIX SIGMA* DI  
DEPARTEMEN PEPS PT. XYZ

Telah berhasil menyelesaikan revisi proposal tugas akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam mengikuti sidang tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi TEKNIK INDUSTRI, Fakultas TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER Universitas Bakrie.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1	: Mirsa Diah Novianti, S.T.,M.T.,IPM	(...  ...)
Pembimbing 2	: Annissa Fanya, S.T., M.Sc.	(...  ...)
Pembahas 1	: Ir. Gunawarman Hartono M.Eng.	(...  ...)
Pembahas 2	: Tri Susanto, S.E., M.T	(...  ...)

Ditetapkan di Jakarta

Tanggal 6 September 2024

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas hadirat Tuhan Yang ESA atas segala kasih dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik. Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.


Tanpa segenap motivasi, kesabaran, kerja keras, dan doa penulis sanggup untuk menjalani tahap demi tahap dalam kehidupan akademik penulis di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie kurang lebih 1,5 (satu setengah) tahun lamanya. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan tidak terlepas dari adanya kerja sama dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis sangat berterimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas segala kasih dan rahmatnya, saya sangat bersyukur atas kemudahan, kesehatan dan berkat yang diberikan di setiap langkah, di setiap kemajuan selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan do'a untuk kelancaran di setiap langkah saya.
3. Dept. PEPS PT. XYZ yang telah memberikan dukungan dan memberi izin untuk mendapatkan data yang akan dipergunakan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini. Serta pihak didalmnya yang telah mendukung untuk penyelesain Tugas Akhir ini.
4. Ibu Prof.Ir. Sofia W. Alisjahnana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
5. Ibu Mirsah Diah Novianti selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie dan juga sebagai Dosen Pembimbing 1 dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dan juga yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk terus semangat dari awal kuliah hingga akhir.
6. Ibu Annissa Fanya sebagai Dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir yang selalu mendukung dan memberi Arahan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Pak Gunawarman dan Pak Tri sebagai dosen pembahas yang sudah memberikan masukan, kritik, saran serta membantu dan mendukung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Serta pihak-pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, segala bentuk kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat diharapkan guna meningkatkan kualitas Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan kontribusi positif dan manfaat bagi pembaca yang tertarik dalam proses peningkatan kualitas dengan menggunakan metodologi six sigma. Semoga Tugas Akhir ini juga dapat menjadi referensi yang bermanfaat dan dapat dijadikan landasan untuk penelitian lebih lanjut.

Jakarta, 29 Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of vertical and horizontal strokes that form a stylized, somewhat abstract shape.

Welmanto Lading

202003010

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Welmanto Lading  
NIM : 1222923029  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Jenis Tugas : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, mengizinkan untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Analisis Penurunan Defect Pada Drawing Dengan Menggunakan Metodologi Six Sigma Di Departemen PEPS PT. XYZ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan dua (database), merawat dan menerbitkan 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 : 23 Agustus 2023

Yang Menyatakan



Welmanto Lading

1222923029

# ANALISIS PENURUNAN DEFECT PADA DRAWING DENGAN MENGUNAKAN METODOLOGI SIX SIGMA DI DEPARTEMEN PEPS PT. XYZ

Welmanto Lading

---

## ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pertambangan khususnya pertambangan batu bara. PEPS adalah salah satu departemen dari divisi CPHD, CPHD adalah salah satu divisi PT. XYZ. PEPS sebagai *service engineering* dan *project* akan menuangkan hasil ide kedalam *drawing* sebagai acuan untuk dibangun dilapangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi presentase *defect* pada proses produksi *drawing* di departemen PEPS. *Defect* yang paling sering terjadi pada *drawing* diantaranya ketidaksesuain hasil rancangan dengan *existing*, revisi yang selalu berulang, notasi dan *standard drawing* yang tidak sesuai dan masih banyak *defect* yang lain. *Defect* tersebut terjadi pada saat proses pembuatan *drawing* berlangsung sehingga kemungkinan *drawing* mengalami *defect* disebabkan karena kesalahan pada *drawing*.

Untuk menemukan perbaikan masalah yang terjadi pada tugas akhir ini akan menggunakan filosofi *six sigma*. Dalam filosofi *six sigma* terdapat metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, yaitu *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Metode *DMAIC* membantu untuk mencari akar permasalahan yang terjadi pada proses pembuatan *drawing*. Alat yang digunakan untuk mencari akar permasalahan adalah *seven tools*. Hasil dari *seven tools* menunjukkan *defect* yang terjadi sampai ke akar yang paling dalam sehingga penyebab utama dari *defect* dapat diketahui. Usulan perbaikan nantinya akan ditentukan dengan menggunakan metode *5W + 1H*. Rancangan usulan perbaikan yang diprioritaskan untuk dilakukan adalah apakah dengan melakukan perbaikan SOP, apakah dengan melakukan pelatihan tambahan kepada *drafter*, dan ataukah membuat aturan khusus bagi *drafter* jika didalamnya ada pelanggaran peraturan.

**Kata Kunci:** *Drawing, Six Sigma, DMAIC, Seven Tools, 5 W+1H*



**ANALISIS PENURUNAN DEFECT PADA DRAWING DENGAN  
MENGUNAKAN METODOLOGI SIX SIGMA DI DEPARTEMEN  
PEPS PT. XYZ**

**Welmanto Lading**

---

**ABSTRACT**

PT. XYZ is a company engaged in mining, especially coal mining. PEPS is one of the departments of the CPHD division, CPHD is one of the divisions of PT. XYZ. PEPS as a service engineering and project will pour the results of ideas into drawings as a reference to be built in the field. This study was conducted to reduce the percentage of defects in the drawing production process in the PEPS department. The most common defects in drawings include incompatibility of design results with existing ones, revisions that are always repeated, notations and drawing standards that are not appropriate and many other defects. These defects occur during the drawing making process so that the possibility of drawing defects is caused by errors in the drawing.

To find solutions to the problems that occur in this final assignment, the six sigma philosophy will be used. In the six sigma philosophy there is a method used to solve problems, namely DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). The DMAIC method helps to find the root of the problem that occurs in the drawing making process. The tool used to find the root of the problem is seven tools. The results of the seven tools show the defects that occur to the deepest roots so that the main cause of the defect can be identified. The proposed improvements will later be determined using the 5W + 1H method. The proposed improvement design that is prioritized to be carried out is whether to make improvements to the SOP, whether to provide additional training to drafters, and or create special rules for drafters if there are violations of the regulations.

***Keywords: Drawing, Six Sigma, DMAIC, Seven Tools, 5 W + 1H***

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
ABSTRAK.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II.....	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1. Literatur review.....	5
2.2. SIPOC Analysis .....	6
2.3. Six Sigma.....	7
2.4. Define, measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC).....	8
2.3.1. Define.....	9
2.3.2. Measure.....	9
2.3.3. Analyze .....	10
2.3.4. Improve.....	10
2.5. Defect per Million Opportunities.....	11

2.6.	Seven Tools .....	11
2.6.1.	Check Sheet .....	12
2.6.2.	Pareto Chart .....	12
2.6.3.	Diagram Tulang Ikan Atau Biasa Disebut Dengan Fishbone Diagram .....	12
2.6.4.	Histogram.....	12
2.6.5.	Control Chart .....	13
2.6.6.	Scatter Diagram .....	13
2.6.7.	Run Chart .....	14
2.7.	5 W+1H.....	14
2.8.	Implementasi Six Sigma .....	14
2.8.1.	Penerepan Six Sigma Pada Perrusahaan Kayu .....	14
2.8.2.	Penerapan Six Sigma Pada Perusahaan Otomotif Di India .....	15
2.8.3.	Penerapan Six Sigma Pada Layanan Kesehatan .....	16
2.8.4.	Menerapkan Six Sigma Pada Proses Manufactur Di Industri Makanan.....	17
BAB III .....		19
METODOLOGI PENELITIAN.....		19
3.1.	Jenis Penelitian.....	19
3.2.	Objek Penelitian.....	19
3.3.	Data .....	19
3.4.	Diagram Alir Penelitian .....	20
3.4.1.	Define.....	21
3.4.2.	Measure.....	21
3.4.3.	Analyze .....	21
3.4.4.	Improve .....	23
3.4.5.	Simpulan & Saran.....	23
BAB IV .....		24
HASIL & PEMBAHASAN .....		24
4.1.	SIPOC Pembuatan Drawing di Dept. PEPS .....	24
4.2.	Metode DMAIC .....	26

4.2.1.	Define.....	27
4.2.2.	Measure.....	28
	4.2.2.1. Pengukuran DPO, DPMO, dan SQL .....	28
4.2.3.	Analyze .....	31
	4.2.3.1. Pareto Chart .....	31
	4.2.3.2. Diagram Tulang Ikan (Fishbone Diagram).....	32
4.2.4.	Improve.....	37
BAB V .....		43
SIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1.	Simpulan .....	43
5.2.	Saran .....	44
DAFTAR PUSTAKA.....		45
LAMPIRAN.....		47

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Mind Map .....	5
<b>Gambar 2.2</b> Kerangka Kerja DMAIC .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Langkah-Langkah Dalam Proses DMAIC .....	9
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	20
<b>Gambar 4.1</b> SIPOC Pembuatan drawing di Departemen PEPS PT. XYZ.....	24
<b>Gambar 4.2</b> PROSES diagram SIPOC pembuatan drawing di Dept. PEPS .....	25
<b>Gambar 4.3</b> Diagram Pareto Chart Defect drawing .....	32
<b>Gambar 4.4</b> Diagram Tulang Ikan Kesalahan Anotasi (skaala, section, detail) .....	33
<b>Gambar 4.5</b> Diagram Tulang Ikan Nomor Drawing Tidak Sesuai Lokasinya .....	34
<b>Gambar 4.6</b> Diagram Tulang Ikan Nomor Kurangnya Infromasi Dalam Dimensi .....	35
<b>Gambar 4.7</b> Diagram Tulang Ikan Spesifikasi Material Yang Tidak Sesuai .....	36
<b>Gambar 4.8</b> Rencana Perbaikan Untuk Kesalahan Anotasi Pada Drawing.....	38
<b>Gambar 4.9</b> Rencana Perbaikan Untuk Nomor Drawing Yang Tidak Sesuai Lokasinya.....	39
<b>Gambar 4.10</b> Rencana Perbaikan Untuk Kurangnya Informasi Dalam Dimensi.....	40
<b>Gambar 4.11</b> Rencana Perbaikan Untuk Spesifikasi Material Tidak Sesuai .....	41

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Penjelasan Pihak Yang Terlibat Dalam Diagram SIPOC .....	25
<b>Tabel 4.2</b> Tabel Critical To Quality (CTQ) defect drawing.....	27
<b>Tabel 4.3</b> Hasil perhitungan DPO, DPMO, dan SQL.....	29
<b>Tabel 4.4</b> Keterangan Jenis Defect .....	30
<b>Tabel 4.5</b> Pencapaian Nilai Sigma.....	30
<b>Tabel 4.6</b> Kumulatif Defect Drawing .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> <i>Flow Chart SOP</i> Pembuatan <i>drawing</i> Dept. PEPS .....	47
<b>Lampiran 2</b> <i>Flow Chart SOP</i> Penomoran <i>Drawing</i> Dept. Peps.....	48
<b>Lampiran 3</b> <i>Code</i> Tiap Area <i>Plant</i> CPHD.....	49
<b>Lampiran 4</b> <i>Code</i> Tiap Area <i>Plant</i> CPHD.....	50
<b>Lampiran 5</b> Kesalahan Anotasi ( <i>Skala, Section, Detail, view</i> ).....	51
<b>Lampiran 6</b> Nomor <i>drawing</i> tidak sesuai dengan lokasinya.....	52
<b>Lampiran 7</b> Spesifikasi material yang tidak sesuai .....	53
<b>Lampiran 8</b> Toleransi tidak sesuai atau tidak ada dalam <i>drawing</i> .....	54