

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS BETON GIRDER  
*DEFECT* PADA PROSES *DEMOULDING* DENGAN  
METODE DMAIC DI PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**PARAS AFIFAH**

**201610215164**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Kualitas Beton Girder *Defect*  
pada Proses *Demoulding* dengan Metode DMAIC  
di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Paras Afifah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215164

Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Industri


Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Oktober 2020

Bekasi, 12 November 2020

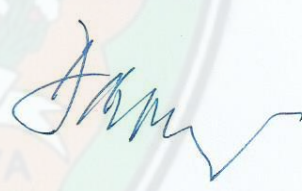
Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Murwan Widyantoro, S.pd., M.T

NIDN : 0301048601

  
Darmono Umar, S.E., M.M

NIDN : 0308065806

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Usulan Perbaikan Kualitas Beton Girder *Defect*  
pada Proses *Demoulding* dengan Metode DMAIC  
di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Paras Afifah

Nomor Induk Mahasiswa : 201610215164

Fakultas/ Program Studi : Teknik/ Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Oktober 2020

Bekasi, 12 November 2020

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Sumanto, S.T., M.T. .....  
NIDN 0306056101

Penguji I : Ahmad Fauzi, S.pd., M.Si. .....  
NIDN 0326098801

Penguji II : Murwan Widyantoro, S.pd., M.T. .....  
NIDN 0301048601

Mengetahui,

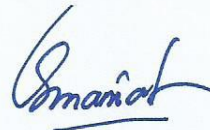
Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN: 0320066605

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN: 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Usulan Perbaikan Kualitas Beton Girder *Defect* pada Proses *Demoulding* dengan Metode DMAIC di PT. XYZ ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan ijin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 26 Oktober 2020

Yang membuat pernyataan,



Paras Afifah

201610215164

## ABSTRAK

**Paras afifah. 201610215164.** Usulan Perbaikan Kualitas Beton Girder *Defect* pada Proses *Demoulding* dengan Metode DMAIC di PT. XYZ.

Penelitian dilakukan untuk memberikan usulan perbaikan kualitas pada produk beton Girder yang memiliki tingkat *defect* yang tinggi diantara produk beton *precast* lainnya. Penelitian dilakukan dengan metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*) yang digunakan untuk mengurangi jumlah *defect* pada produk tersebut. Hasil identifikasi *defect* pada produk tersebut terdapat lima jenis *defect*, berdasarkan pada diagram pareto, yaitu *defect* sompel (50%), *defect* retak (34%), *defect bubble* (11%), dan *defect* kerpos (5%). Pada tahap analisa diketahui faktor penyebab terjadi akan tingginya *defect* sompel ada pada manusia, mesin, material, dan metode yang dianalisa Kembali dengan metode FMEA (*failure mode and effect analyze*) dengan cara memberi penilaian pada tabel RPN (*risk priority number*) yang diisi oleh *head production manager* dan beberapa karyawan yang terkait pada permasalahan tersebut. Penyebab *defect* sompel terbesar ada pada metode pelepasan cetakan dan pembuatan tulangan beton girder dikarenakan adanya penyimpangan instruksi kerja yang dilakukan oleh karyawan. Maka diberikanlah usulan perbaikan meliputi pembuatan *check sheet* pemeriksaan mesin *batching plan* dan *check sheet* perawatan atau pemeliharaan sarana pada mesin *batching plan*.

Kata kunci: Kualitas, DMAIC, FMEA.

## ABSTRACT

**Paras affiah. 201610215164.** *Proposed Quality Improvement of Defect Girder Concrete on Demoulding Process with the DMAIC Method at PT. XYZ.*

*The study was conducted to provide a proposal for quality improvement for Girder concrete products which have a high defect rate among other precast concrete products. The research was conducted with the DMAIC method (define, measure, analyze, improve, control) which is used to reduce the number of defects in these products. Calculations carried out on concrete girder products obtained the result 53958.33 DPMO (defect per million opportunity), with a sigma level of 1.71. The results of defect identification in these products are five types of defects, based on the Pareto diagram, namely sompel defects (50%), crack defects (34%), defect bubble (11%), and defect kerpos (5%). At the analysis stage, it is known that the causative factors that occur will be the high number of complex defects in humans, machines, materials, and methods, which are analyzed again using the FMEA (failure mode and effect analyze) method by giving an assessment on the RPN (risk priority number) table filled with the head. production manager and several employees related to the problem. The biggest cause of sompel defects is in the method of removing the mold and making girder concrete reinforcement due to deviation of work instructions carried out by employees. Then a recommendation is given for improvements including making check sheets for checking the batching plan machine and checking for maintenance or maintenance of facilities on the batching plan machine.*

*Keywords: Quality, DMAIC, FMEA.*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Paras Afifah  
NPM : 201610215164  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik .  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“USULAN PERBAIKAN KUALITAS BETON GIRDER DEFECT PADA PROSES DEMOULDING DENGAN METODE DMAIC DI PT. XYZ”**

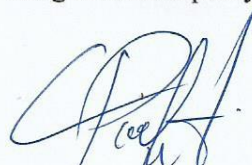
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 26 Oktober 2020.

Yang membuat pernyataan,



Paras Afifah

201610215164

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas ridho dan hidayah-NYA, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan judul Usulan Perbaikan Kualitas Beton Girder *Defect* pada Proses *Demoulding* dengan Metode DMAIC di PT. XYZ. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendokan, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya adalah:

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa dan semangat.
3. Bapak Irjen Pol. (Purn)Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Murwan Widyantoro, S.pd., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
7. Darmono Umar, S.E., M.M. Selaku Dosen Pembimbing II
8. Mulyadi yang selalu memberikan *support* dan semangat.
9. Teman-teman program studi Teknik Industri.
10. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-NYA dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bekasi, 26 Oktober 2020

  
Paras Affiah



# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	4
1.3. Rumusan Masalah .....	4
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian .....	5
1.8. Metode Penelitian.....	6
1.9. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
2.1. Konsep & Teori .....	8
2.1.1. Gambaran Umum Perusahaan.....	8
2.1.2. Pengertian Proses Produksi.....	11

2.1.3.	<i>Flowchart</i> Alur Proses Produksi Beton <i>Precast</i> .....	11
2.1.4.	Pengujian Pembuatan Beton .....	12
2.1.5.	Latar Belakang Pengendalian Kualitas .....	15
2.1.6.	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas .....	17
2.1.7.	Konsep Kualitas Pada Industri Manufaktur .....	18
2.1.8.	Manajemen Kualitas.....	19
2.1.9.	Pengertian Pengendalian Kualitas (Quality Control).....	21
2.1.10.	Tujuan Pengendalian Kualitas.....	23
2.1.11.	Pengendalian Kualitas.....	25
2.1.12.	Pengertian Six Sigma .....	25
2.1.13.	Aktivitas Six Sigma .....	26
2.1.14.	Konsep Six Sigma.....	26
2.1.15.	Beberapa Istilah dalam Six Sigma .....	27
2.1.16.	Metode Dmaic (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) .....	29
2.1.17.	Penelitian Terdahulu .....	41
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>43</b>
3.1.	Jenis Penelitian.....	43
3.2.	Jenis Data dan Informasi .....	43
3.3.	Metode Pengumpulan Data .....	43
3.1.1.	Pengolahan Data.....	44
3.1.2.	Analisa Data .....	45
3.4.	Langkah-langkah Penelitian .....	45
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>47</b>
4.1.	Analisa Data .....	47
4.1.1.	Tahap Define (Pendefinisian) .....	47

4.1.2.	Tahap Measure (Perhitungan).....	51
4.1.3.	Tahap <i>Analyze</i> (Analisa).....	56
4.1.4.	Tahap Improve (Improvisasi).....	61
4.1.5.	Tahap Control.....	65
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>66</b>
5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	66

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Jumlah Produksi Tiang Listrik Selama Tahun 2019.....	2
Tabel 1.2. Jumlah Produksi Concrete Barrier Selama Tahun 2019.....	2
Tabel 1.3. Jumlah Produksi Girder Selama Tahun 2019.....	3
Tabel 1.4. Jumlah Produksi Girder Selama Tahun 2019.....	3
Tabel 2.1. Tingkat Pencapaian Sigma.....	26
Tabel 2.2. Tabel Tingkat Sigma Level.....	34
Tabel 4.1. Defect Produk.....	48
Tabel 4.2. Jumlah Produk Defect dan Jenisnya.....	50
Tabel 4.3. NILAI DPMO.....	53
Tabel 4.4. Konversi DPMO Ke Nilai Six Sigma dan Grafik.....	54
Tabel 4.5. Nilai UCL dan LCL.....	54
Tabel 4.6. Penilaian Menggunakan Metode FMEA.....	59
Tabel 4.7. Form Penilaian FMEA.....	60
Tabel 4.8. <i>Check Sheet</i> Pemeriksaan Mesin.....	62

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Diagram Perbandingan 3 Produk Beton Precast .....	4
Gambar 2.1. <i>Flowchart</i> Proses Produksi.....	12
Gambar 2.2. Material Penguji Beton.....	13
Gambar 2.3. Pengujian Kekuatan Beton .....	13
Gambar 2.4. Cetakan Beton Silinder .....	14
Gambar 2.5. Merendam Beton .....	15
Gambar 2.6. Perspektif Kualitas .....	19
Gambar 2.7. Keterangan Pergeseran Sigma.....	27
Gambar 2.8. Tahap DMAIC.....	29
Gambar 2.9. Diagram Pareto.....	31
Gambar 2.10. Diagram Sebab-Akibat.....	37
Gambar 3.1. Langkah-Langkah Penelitian.....	46
Gambar 4.1. Diagram Pareto.....	51
Gambar 4.2. Diagram Toleransi Defect .....	55
Gambar 4.3. Fishbone .....	58