

TUGAS AKHIR

**PENINGKATAN KUALITAS PRODUK *SPUN PILE* DENGAN METODE
SIX SIGMA UNTUK MEMINIMALKAN KECACATAN PRODUK**

DI PT. XYZ



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta pertolongannya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan laporan salah satu praktikum dalam studi teknik industri yaitu laporan Peningkatan Kualitas produk *Spunile* dengan metode *sixsigma* untuk meminimalkan kecacatan produk.

Kami menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini tidaklah mudah, oleh karena itu banyaknya kesulitan yang dialami, namun dengan niat, usaha maksimal serta bantuan dari semua pihak yang terkait, maka terwujudlah laporan ini. Tak lupa kami menyampaikan Terima Kasih kepada:

1. Ibu Dzakiyah Widyaningrum,S.T.,MSc. selaku Ka. Prodi Teknik Industri
2. Bpk Deny Andesta,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing
3. Bpk Said salim Dahda,ST.,M.T. dan Ibu Pregiwati Pusporini, ST.,M.sc. selaku Dosen Penguji
4. Kedua Orang tua kami yang selalu memberikan dukungan doa dan materi
5. Teman-teman Universitas Muhammadiyah Gresik jurusan Teknik Industri kelas sore angkatan 2014
6. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu kelancaran penyusunan laporan dan praktikum integrasi sistem manufaktur

Kami selaku penyusun laporan menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangatlah kami harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pihak lain yang ingin menggunakan laporan ini sebagai referensi.

Gresik,2 Januari 20120

Penyusun Laporan

ABSTRAK

PT. XYZ adalah Perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dengan memfokuskan penyediaan berupa beton pracetak dengan produksi seperti : *Girder, Slab, Panel Dinding, pile, dan Beam Columen System*. Pada periode April 2019 – Agustus 2019 perusahaan memproduksi *Spun pile* di plant D sering terjadi produk cacat (*defect*) yang sering terjadi. Berdasarkan permasalahan ini bagaimana upaya pengendalian kualitas untuk mengurangi kecacatan produk *Spun pile* dengan pendekatan *Six Sigma DMAI* di PT. XYZ. Untuk mengurangi jumlah cacat perlu dilakukan perhitungan COPQ, DPMO, sigma, *fishbone*, serta FMEA sehingga akar penyebab meningkat. Jumlah cacat diketahui dari presentase cacat perbulan 4,76 % melebihi target perusahaan yang sebesar 1 %. Hasil analisa diketahui jenis cacat *Spun pile* yang sering terjadi yaitu: cacat brlubang, cacat mengelupas, dan cacat retakan, sedangkan nilai DPMO sebesar 15,874 dengan nilai sigma level 3,65. Sebagai rekomendasi untuk mengurangi cacat salah satunya dilakukan training kepada operator serta penjadwalan *preventif maintenance*.

Kata kunci : DMAI, COPQ,DPMO, sigma, fishbone, FMEA

ABSTRACT

PT. XYZ is a company engaged in the manufacturing industry by focusing on providing precast concrete with production such as: Girder, Slab, Wall Panel, pile, and Beam Column System. In the period April 2019 - August 2019 the company produced Spun pile in plant D, which often occurs defects. Based on this problem, how is the quality control effort to reduce the defects in the Spun pile product with the Six Sigma DMAI approach at PT. XYZ To reduce the number of defects, it is necessary to calculate COPQ, DPMO, sigma, fishbone, and FMEA so that the root causes increase. The number of defects is known from the percentage of defects per month 4.76% exceeding the company's target of 1%. The results of the analysis revealed that the types of Spun pile defects that often occur are: brlubang defects, peeling defects, and crack defects, while the DPMO value is 15.874 with a sigma level of 3.65. As a recommendation to reduce defects, one of them is conducting training to operators and scheduling preventive maintenance.

Keywords: DMAI, COPQ, DPMO, sigma, fishbone, FMEA

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| Halaman Judul..... | i |
| Penegasan..... | ii |
| Lembar Persetujuan Skripsi..... | iii |
| Pengesahan..... | iv |
| Kata Pengantar..... | v |
| Daftar Isi..... | vii |
| Daftar Gambar..... | x |
| Daftar Tabel..... | xi |
| Abstrak..... | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 7 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 8 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 8 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 8 |
| 1.6 Asumsi Penelitian..... | 9 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 9 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Spun pile..... | 11 |
| 2.2 Kualitas..... | 12 |
| 2.2.1 Defini kualitas..... | 12 |
| 2.3 Pengendalian kualitas..... | 15 |
| 2.3.1 Pengertian pengendalian kualitas..... | 15 |
| 2.3.2 Tujuan pengendalian kualitas..... | 16 |
| 2.4 Six sigma..... | 17 |
| 2.4.1 Pengertian Six Sigma..... | 17 |
| 2.4.2 Konsep Six Sigma motorola..... | 19 |
| 2.4.3 Tahapan peningkatan kualitas Six Sigma..... | 22 |
| 2.4.3.2 <i>Define</i> | 22 |
| 2.4.3.2 <i>Measure</i> | 23 |
| 2.4.3.3 <i>Analye</i> | 25 |
| 2.4.3.4 <i>Improve</i> | 28 |

| | |
|---|----|
| 2.5 Failure Mode and Effects Anaysis (FMEA)..... | 29 |
| 2.6 Cost Of Poor Quality (COPQ)..... | 32 |
| 2.7 Penelitian Terdahulu..... | 35 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | |
| 3.1 Kerangka Penelitian..... | 38 |
| 3.2 Langkah-langkah penelitian..... | 39 |
| 3.3 Tahap pengumpulan data dan pengolahan data..... | 40 |
| 3.4 Tahap analisa dan Interpretasi data..... | 41 |
| 3.5 Kesimpulan dan Saran..... | 43 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | |
| 4.1 Tahan Define..... | 44 |
| 4.1.1 Data Produksi..... | 44 |
| 4.1.2 Tim Proyek Six Sigma..... | 47 |
| 4.1.2.1 Peran dan tanggung jawab tim proyek six sigma..... | 47 |
| 4.2 Tahap Measure..... | 48 |
| 4.2.1 Menghitung Cost Of Poor Quality (COPQ)..... | 48 |
| 4.2.2 Diagram Pareto..... | 50 |
| 4.2.4 Penentuan Critical To Quality (CTQ)..... | 51 |
| 4.2.4 Perhitungan Nilai Defect Per Million Opportunity (DPMO)..... | 51 |
| 4.2.5 Uji Batas Kontrol Tingkat cacat produk <i>Spun pile</i> dengan <i>C-Chart</i> ...52 | |
| 4.3 Tahap Analyze..... | 55 |
| 4.3.1 Diagram Fishbone..... | 55 |
| 4.3.1.1 Kategori cacat mengelupas..... | 55 |
| 4.3.1.2 Kategori cacat berlubang..... | 56 |
| 4.3.1.3 Kategori cacat retakan..... | 57 |
| 4.3.2 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)..... | 58 |
| 4.4 Tahap Improve..... | 61 |
| 4.4.1 Usulan rancangan perbaikan untuk cacat mengelupa..... | 61 |
| 4.4.2 Usulan rancangan perbaikan untuk cacat berlubang..... | 61 |
| 4.4.3 Usulan rancangan perbaikan untuk cacat retakan..... | 62 |
| BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI HASIL | |
| 5.1 Analisis Tahap <i>Define</i> | 63 |
| 5.2 Analisis Tahap <i>Measure</i> | 63 |
| 5.2.1 <i>Cost Of Poor Quality (COPQ)</i> | 63 |

| | |
|---|----|
| 5.2.2 Membuat diagram pareto..... | 63 |
| 5.2.3 Menentukan <i>Critical to Quality</i> | 64 |
| 5.2.4 Perhitungan Nilai Defect Per Million Opportunity (DPMO)..... | 64 |
| 5.2.5 Uji Batas Kontrol Tingkat cacat produk <i>Spun pile</i> dengan <i>C-Chart</i> ...65 | |
| 5.3 Tahap Analyze..... | 65 |
| 5.3.1 Diagram Fishbone..... | 65 |
| 5.3.2 FMEA..... | 65 |
| 5.4 Tahap Improve..... | 66 |
| 5.4.1 Usulan rancangan perbaikan..... | 66 |
| BAB VI PENUTUP | |
| 6.1 Kesimpulan..... | 67 |
| 6.2 Saran..... | 67 |
| Daftar Pustaka | |
| Lampiran | |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Data produksi dan jenis <i>defect product</i> bumbu powder divisi packaging seasoning pada bulan Agustus 2017-Januari 2018..... | 2 |
| Tabel 1.2 Data jenis <i>defect product</i> BPGMG (Bumbu Garnish Mie Goreng) mesin FPDB 1 bulan agustus 2017-januari 2018..... | 3 |
| Tabel 1.3 Data biaya akibat product BPGMG (Bumbu Powder Garnish Mie Goreng) mesin FPDB 1 bulan agustus 2017-januari 2018..... | 4 |
| Tabel 2.1 Nilai-nilai kapabilitas proses pada berbagai pencapaian tingkat sigma untuk data variabel..... | 17 |
| Tabel 2.2 Perbedaan true 6-sigma dengan motorola's 6-sigma..... | 18 |
| Tabel 2.3 Severity..... | 28 |
| Tabel 2.4 Occurance..... | 29 |
| Tabel 2.5 Detection..... | 29 |
| Tabel 2.6 Manfaat dari pencapaian beberapa tingkat sigma..... | 30 |
| Tabel 4.1 Data defect product BPGMG periode agustus 2017-januari 2018..... | 43 |
| Tabel 4.2 Biaya pengerjaan ulang (reproses)..... | 48 |
| Tabel 4.3 Sampel berat BPGMG (bumbu powder garnish mie goreng) periode 1 bulan agustus 2017-januari 2018..... | 51 |
| Tabel 4.4 Hasil inspeksi kecacatan packing BPGMG..... | 53 |
| Tabel 5.1 Nilai DPMO dan nilai sigma aktual dan target perusahaan..... | 67 |
| Tabel 5.2 Usulan rancangan perbaikan..... | 69 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Diagram <i>defect product</i> bumbu powder garnish mie goreng mesin FPDB 1..... | 3 |
| Gambar 2.1 Konsep Six Sigma Motorola dengan distribusi normal bergeser 1,5-sigma..... | 16 |
| Gambar 2.2 Contoh diagram pareto..... | 25 |
| Gambar 2.3 Contoh diagram ishikawa..... | 25 |
| Gambar 3.1 Kerangka penelitian..... | 38 |
| Gambar 4.1 <i>Defect</i> BPGMG gembos..... | 44 |
| Gambar 4.2 <i>Defect</i> BPGMG potongan..... | 44 |
| Gambar 4.3 <i>Defect</i> BPGMG | 45 |
| Gambar 4.4 <i>Defect</i> BPGMG etiket mel..... | 45 |
| Gambar 4.5 Diagram Pareto dari <i>Defect</i> BPGMG..... | 49 |
| Gambar 4.6 Grafik analisis kapabilitas produksi untuk <i>defect</i> BPGMG (Bumbu Powder Garnish Mie Goreng)..... | 52 |
| Gambar 4.7 Np-Chart dari <i>defect</i> Atribut..... | 54 |
| Gambar 4.8 X bar R-Chart dari <i>defect</i> berat bumbu powder garnish mie goreng..... | 55 |
| Gambar 4.9 Diagram <i>fishbone defect</i> etiket melipat..... | 49 |
| Gambar 4.10 Diagram <i>fishbone defect</i> gembos..... | 57 |
| Gambar 4.11 Diagram <i>fishbone defect</i> seal tidak kuat..... | 58 |
| Gambar 4.12 Diagram <i>fishbone defect</i> potongan jelek..... | 59 |
| Gambar 4.13 Diagram <i>fishbone defect</i> berat tidak standart (under/over)..... | 60 |