

**SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN KUALITAS  
PROSES PENGANTONGAN SEMEN BAG 50 KG PADA  
PACKING PLANT BENGKULU DENGAN METODE SIX  
SIGMA DMAIC DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**



**OLEH:**

**MUHAMMAD RIZKI KURNIAWAN**

**NPM: 18032010052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2021**

**SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN KUALITAS  
PROSES PENGANTONGAN SEMEN BAG 50 KG PADA  
PACKING PLANT BENGKULU DENGAN METODE SIX  
SIGMA DMAIC DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Oleh:

**MUHAMMAD RIZKI KURNIAWAN**  
18032010052

**Telah Dipertahankan  
Dihadapan Dan Diterima**

**Pada Tanggal 16 Maret 2021**

**Koodinator Progdi Teknik Industri**

**Dosen Pembimbing**

  
**Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T.**

**NIP. 37806040 2 001**

  
**Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.**

**NIP. 37902040 2 011**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya**

  
**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**  
**SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN KUALITAS**  
**PROSES PENGANTONGAN SEMEN BAG 50 KG PADA**  
**PACKING PLANT BENGKULU DENGAN METODE SIX**  
**SIGMA DMAIC DI PT SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK**

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RIZKI KURNIAWAN**

**18032010052**

**Telah Disetujui Oleh Pembimbing PKL**

**Program Studi Teknik Industri**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Surabaya**

**2021**

**1. Pembimbing Lapangan : Ajiono Rahmadhani, S.T.**



**2. Dosen Pembimbing : Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.**



**PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**SISTEM PRODUKSI DAN PENGENDALIAN KUALITAS  
PROSES PENGANTONGAN SEMEN BAG 50 KG PADA  
PACKING PLANT BENGKULU DENGAN METODE SIX  
SIGMA DMAIC DI PT SEMEN INDONESIA (PERSEO) TBK**

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RIZKI KURNIAWAN**  
**18032010052**

**Telah disetujui Oleh Pembimbing PKL**

**Program Studi Teknik Industri**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Surabaya**

**2021**

**Dosen Pembimbing**



**Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T.**  
**NIP. 37902040 2 011**

**Pembimbing Lapangan**



**Ajiono Rahmadhani, S.T.**  
**Section of SCM Infrastructure Maint Plant**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan berkat rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapangan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusunan laporan ini berdasarkan pengamatan selama Praktik Kerja Lapangan dengan kata-kata, informasi yang penyusun peroleh dari pembimbing lapangan dan dari para staf operasional dilapangan dan Dosen pembimbing kerja praktik, juga dari literatur yang ada.

Atas terselesaikannya pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan dan terselesainya penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini, maka penyusun menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, S.T., M.T, selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing saya dalam menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan.
5. Bapak Achmad SIRRUL ATHO', S.T, selaku Ka Unit of L&D ops. and Certification yang telah mengizinkan saya untuk Praktik Kerja Lapangan.
6. Bapak Ajiono Rahmadhani, S.T, selaku pembimbing Praktik Kerja Lapangan dalam menyelesaikan laporan.

7. Terimakasih kepada orang tua saya yang selalu senantiasa menasehati, membimbing, dan memberikan arahan yang baik serta selalu mendoakan saya.
8. Terimakasih kepada Rofiatul Adawiyah selaku teman seperjuangan saya ketika menghadapi masa-masa sulit dalam perkuliahan serta sebagai partner dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan
9. Terimakasih untuk semua pihak yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam pembuatan atau penyelesaian laporan ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa penulisan laporan Praktik Kerja Lapangan ini masih jauh dari sempurna, baik isi maupun penyajian. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan senang hati.

Akhir kata semoga Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan dan semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan rahmat dan berkat kepada semua yang telah memberikan bantuan kepada penyusun, Amin.

Surabaya, 1 Februari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	3
1.3 Tujuan PKL.....	3
1.4 Manfaat PKL.....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sistem Produksi .....	7
2.1.1 Macam-Macam Proses Produksi.....	9
2.1.2 Tipe Tata Letak Fasilitas Produksi.....	11
2.1.3 Pola Aliran Bahan .....	14
2.1.4 Pola Aliran Produksi .....	16
2.2 Kualitas .....	18
2.2.1 Pengertian Kualitas .....	18
2.2.2 Dimensi Kualitas .....	20
2.2.3 Pengendalian Kualitas .....	22
2.2.4 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	22
2.2.5 Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas.....	23
2.2.6 Ruang Lingkup Pengendalian Kualitas .....	24
2.3 Statistika Deskriptif .....	25
2.4 Pengendalian Kualitas Statistika.....	25
2.4.1 Diagram Pareto.....	26

2.4.2 Diagram <i>Fishbone</i> .....	26
2.5 <i>Six Sigma</i> .....	28
2.5.1 Fase <i>Six Sigma</i> .....	30
2.5.2 <i>Defect</i> .....	32
2.5.3 <i>Critical To Quality</i> (CTQ) .....	33
2.5.4 <i>Cost of Poor Quality</i> (COPQ) .....	34
2.5.5 Level <i>Sigma</i> .....	35
<b>BAB III SISTEM PRODUKSI</b>	
3.1 Bahan Baku .....	36
3.2 Permesinan.....	41
3.3 Peta Proses Operasi (OPC) .....	48
3.4 Proses Produksi Semen .....	49
3.5 Produk PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.....	53
<b>BAB IV TUGAS KHUSUS</b>	
4.1 Pendahuluan.....	57
4.1.1 Tujuan.....	59
4.2.2 Asumsi.....	59
4.2.3 Batasan .....	59
4.2 Pengendalian Kualitas Statistik.....	60
4.3 Metodologi.....	60
4.3.1 <i>Flowchart</i> .....	61
4.3.2 Hasil Penelitian .....	62
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5.1 Sebelum Penerapan <i>Six Sigma</i> .....	74
5.2 Tahap Penerapan <i>Six Sigma</i> .....	75
5.3 Interpretasi Hasil .....	76
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan .....	78
6.2 Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	81
<b>LAMPIRAN</b>	
1---Profil PT Semen Indonesia (Persero) Tbk .....	82



A. Logo Perusahaan .....	82
B. Lokasi Perusahaan .....	82
C. Sekilas Perusahaan .....	83
D. Visi dan Misi Perusahaan .....	85
2---Peta Proses Operasi (OPC) .....	86
3---Data Jenis Cacat Bulan November 2020- Desember 2020 .....	87
4---Data Proporsi Cacat Bulan November 2020-Desember 2020 .....	88
5---Dokumentasi Kegiatan.....	90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Six Sigma</i> Level.....	29
Tabel 2.2 Pencapaian Level <i>Six Sigma</i> .....	35
Tabel 4.1 Jenis-Jenis Cacat .....	63
Tabel 4.2 Rekap Nilai Kapabilitas Proses.....	66
Tabel 4.3 Presentase Ketidaksesuaian.....	67
Tabel 4.4 Rencana Tindakan Perbaikan.....	72
Tabel 4.5 <i>Form Maintenance</i> .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Sistem Produksi.....	7
Gambar 2.2 <i>Product Layout</i> .....	12
Gambar 2.3 <i>Process Layout</i> .....	12
Gambar 2.4 <i>Group Technology Layout</i> .....	13
Gambar 2.5 <i>Fixed Layout</i> .....	14
Gambar 2.6 <i>Straight Line</i> .....	14
Gambar 2.7 <i>S-Shaped</i> .....	15
Gambar 2.8 <i>U-Shaped</i> .....	15
Gambar 2.9 <i>Circular</i> .....	16
Gambar 2.10 <i>Odd-Angle</i> .....	16
Gambar 2.11 Contoh Diagram Pareto .....	26
Gambar 2.12 Contoh Diagram <i>Fishbone</i> .....	27
Gambar 2.13 Siklus DMAIC.....	30
Gambar 2.14 Contoh CTQ <i>Tree</i> dari <i>Health Care Provider</i> .....	33
Gambar 3.1 Batu Kapur .....	37
Gambar 3.2 Pasir Silika.....	39
Gambar 3.3 Pasir Besi.....	40
Gambar 3.4 <i>Cooper Slag</i> .....	40
Gambar 3.5 Bagian <i>Vertical Roller Mill</i> .....	43
Gambar 3.6 Peta Proses Operasi (OPC).....	48
Gambar 3.7 Proses Produksi Semen .....	49
Gambar 3.8 Semen <i>Portland Tipe I</i> .....	53
Gambar 3.9 Semen <i>Portland Tipe II</i> .....	53
Gambar 3.10 Semen <i>Portland Tipe III</i> .....	54
Gambar 3.11 Semen <i>Portland Tipe V</i> .....	55
Gambar 3.12 <i>Special Blended Cement</i> (SBC) .....	55
Gambar 3.13 <i>Portland Pozzolan Cement</i> (PPC).....	55
Gambar 3.14 <i>Portland Composite Cement</i> (PCC).....	56
Gambar 3.15 <i>Semen Oil Well Cement</i> (OWC) <i>Class G HRC</i> .....	56
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> .....	61

Gambar 4.2 Peta Kontrol P Kantong Robek .....	66
Gambar 4.3 Diagram Pareto Kantong Robek .....	68
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone</i> Kantong Robek.....	69

## ABSTRAK

Pengendalian mutu merupakan salah satu aspek penting dalam aktivitas produksi, selain itu berguna untuk menjamin mutu produk yang diproduksi tepat serupa standar kualitas yang telah diresmikan perusahaan dengan pengeluaran seminimal mungkin. Permintaan semen setiap tahun semakin meningkat, oleh karena itu PT Semen Indonesia (Persero) Tbk selalu berupaya untuk memenuhi permintaan semen kepada konsumen dengan kualitas produk yang baik. Dalam pengendalian kualitas masih ditemukan kecacatan pada saat proses pengantongan semen Bag 50 Kg di *Packing Plant* Bengkulu dengan cacat tertinggi pada tanggal 23 November 2020 yang disebabkan oleh jumlah mulut kantong semen yang robek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kegiatan pengendalian kualitas yang dilakukan, dan tindakan untuk mengurangi kegagalan pada saat proses pengantongan semen. Berdasarkan hasil analisis hasil penelitian menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan (DMAIC), diperoleh perhitungan nilai rata-rata nilai *Sigma* perusahaan  $4,98\sigma$  dengan *Defect per million opportunities* (DPMO) sebesar 371,184 yang termasuk kategori baik untuk rata-rata industri Indonesia. Faktor penyebab permasalahan diidentifikasi dengan diagram pareto dan sebab-akibat guna mengetahui penyebab kecacatan pengantongan semen yang dominan, terdiri dari 3 faktor utama yaitu mesin, manusia, dan material. Rekomendasi perbaikan kecacatan pengantongan semen yaitu pengecekan mesin *rubber belt* dan *conveyor* untuk meminimalisir kantong robek, menambahkan sanggahan pada *conveyor* yang jatuh dari spout pengisi semen, dan melakukan peninjauan terhadap inspeksi kantong yang diterima dari distributor.

***Kata Kunci:*** *Kantong Robek, Pengendalian Kualitas, Semen, Six Sigma*

## **ABSTRACT**

*Quality control is one of the essential aspects of production activities; besides that, it is helpful to ensure the quality of the products produced is the same as the quality standards inaugurated by the company with minimal expenses. The demand for cement is increasing yearly; therefore, PT Semen Indonesia (Persero) Tbk always strives to meet the demand for cement to consumers with good product quality. In quality control, defects were still found during the bagging process of cement Bag 50 Kg at the Bengkulu Packing Plant, with the highest defects on November 23, 2020, caused by the number of torn mouths of cement bags. This study aims to determine the quality control activities and actions to reduce failures during the cement bagging process. Based on the results of the analysis of research results using the Six Sigma method with stages (DMAIC), the calculation of the average Sigma value of the company is  $4.98\sigma$  with Defects per million opportunities (DPMO) of 371.184, which is included in the excellent category for the Indonesian industry average. The factors causing the problem were identified with a Pareto and causal diagram to determine the dominant cause of the cement bagging defect, consisting of 3 main factors: machines, people, and materials. Recommendations for repairing cement bagging defects are checking the rubber belt and conveyor machines to minimize bag tearing, adding objections to the conveyor falling from the cement filling spout, and reviewing bag inspections received from distributors.*

**Keywords:** *Cement, Quality Control, Torn Bag, Six Sigma*