



**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PROSES DISTRIBUSI
PRODUK *TUNNEL SEGMENT* DAN *CORRUGATED CONCRETE
SHEET PILE* (CCSP) MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*
(STUDI KASUS : PT WIJAYA KARYA KOMPONEN BETON
KARAWANG)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DIMAS SUKMA ADIPUTRA

41122110054

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PROSES DISTRIBUSI
PRODUK *TUNNEL SEGMENT* DAN *CORRUGATED CONCRETE
SHEET PILE* (CCSP) MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*
(STUDI KASUS : PT WIJAYA KARYA KOMPONEN BETON
KARAWANG)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Dimas Sukma Adiputra

NIM : 41122110054

Pembimbing : Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP.

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Sukma Adiputra
NIM : 41122110054
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PROSES
DISTRIBUSI PRODUK *TUNNEL SEGMENT* DAN
CORRUGATED CONCRETE SHEET PILE (*CCSP*)
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA*
(STUDI KASUS : PT WIJAYA KARYA KOMPONEN
BETON KARAWANG)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 01 Maret 2024



Dimas Sukma Adiputra

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dimas Sukma Adiputra
NIM : 41122110054
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Pengendalian Mutu Proses Distribusi *Tunnel Segment* dan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* dengan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus : PT Wijaya Karya Komponen Beton Karawang)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Elhazri Hasdian, ST, MT, MM, PMP

NIDN : 0325038205

Ketua Penguji : Lily Kholida S.T., M.T

NIDN : 0329098101

Anggota Penguji : Mirmayani S.T., M.T

NIDN : 0304068207



Jakarta, 09 Maret 2024

MENGETAHUI,
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Sylvia Indrivany, S.T., M.T.

NIDN: 0302087103

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan Syukur terhadap kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya. Sehingga saya mampu menyelesaikan laporan seminar proposal ini yang berjudul “*Analisis Pengendalian Mutu Proses Distribusi Produk Tunnel Segment dan Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP) menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus : PT Wijaya karya Komponen Beton Karawang)*”. Laporan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Atas tersusunnya laporan seminar ini maka saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu hingga laporan Tugas Akhir ini terselesaikan. Terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada:

- 1) Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
- 2) Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrisnasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
- 3) Ibu Ir. Sylvia Indiany, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
- 4) Ibu Novika Candra Fertilia, S.T, M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil
- 5) Kepada Bapak Elhazri Hasdian, S.T., M.T., M.M., PMP selaku dosen pembimbing tugas akhir.
- 6) Ibu Anjas Handayani, S.T.,M.T. selaku dosen kelas TA
- 7) Kedua orang tua dan keluarga serta sahabat yang selama ini selalu memberikan semangat kepada penulis.
- 8) Seluruh dosen dan staff pengajar Universitas Mercu Buana yang telah membekali penulis berbagai ilmu dan kemudahan data untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 9) Rekan rekan kerja yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
- 10) Seluruh pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan program S-1 Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Terlepas dari itu semua saya menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan, baik dari segi penyusunan kalimat maupun tata Bahasa. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka menerima semua saran dan kritik

Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Tugas Akhir ini dari awal sampai dengan akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai segala usaha kita, dan semoga Universitas Mercu Buana selalu menjadi yang terdepan dan terbaik.

Jakarta, 01 Maret 2024

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Sukma Adiputra
NIM : 41122110054
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Mutu Proses Distribusi Produk *Tunnel Segment* dan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus : PT Wijaya Karya Komponen Beton Karawang)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 01 Maret 2024



Dimas Sukma Adiputra

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Produk Precast	II-1
2.1.1 Proses Distribusi <i>Tunnel Segment</i> dan <i>CCSP</i>	II-4
2.1.2 Mutu Beton Produk.....	II-7
2.1.3 Kriteria Defect	II-9
2.2 Mutu	II-12
2.3 Manajemen Mutu	II-11
2.3.1 Manajemen Perencanaan Mutu (<i>Plan Quality Management</i>) ..	II-17

2.3.2	Identifikasi Resiko.....	II-19
2.3.3	Analisis Kualitatif	II-22
2.3.4	Analisis Kuantitatif.....	II-23
2.3.5	Perencanaan Mitigasi Resiko	II-25
2.3.6	Pelaksanaan Penjaminan Mutu (<i>Perform Quality Assurance</i>) ..	II-26
2.3.7	Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	II-28
2.4	Six Sigma	II-34
2.4.1	Level <i>Six Sigma</i>	II-35
2.4.2	<i>Define</i>	II-39
2.4.3	<i>Measure</i>	II-41
2.4.4	<i>Analyze</i>	II-42
2.4.5	<i>Improve</i>	II-42
2.4.6	<i>Control</i>	II-42
2.4.7	Tools Yang Digunakan.....	II-43
2.5	Penelitian Terdahulu	II-45
2.6	Research Gap	II-55
2.5	Kerangka Berfikir	II-59
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1	Metode Penelitian	III-1
3.2	Tahapan Penelitian	III-2
3.2.1	Mulai.....	III-2
3.2.2	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.2.3	Studi Literatur.....	III-2
3.2.4	Pengumpulan Data.....	III-2
3.2.5	Analisa Data	III-3
3.2.6	Validasi Pakar.....	III-8
3.2.7	Saran dan Kesimpulan	III-9
3.3	Waktu Penelitian	III-9
3.4	Gambaran Umum Proyek.....	III-9
3.4	Lokasi Penelitian	III-10

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	IV-1
4.1 <i>Define</i>	IV-1
4.2 <i>Measure</i>	IV-1
4.2.1 Perhitungan Kecukupan Data	IV-2
4.2.2 Analisis Diagram <i>Control (P-Chart)</i>	IV-2
4.2.3 Analisis Tingkat <i>Six Sigma</i>	IV-7
4.3 <i>Analyze</i>	IV-11
4.3.1 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>).....	IV-12
4.4 <i>Improve</i>	IV-25
4.5 <i>Control</i>	IV-27
4.6 Validasi Pakar	IV-29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran.....	V-2
DAFTAR PUSTAKA	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Manfaat dari Pencapaian Beberapa Tingkat <i>Sigma</i>	II-34
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	II-45
Tabel 2.3 <i>Research Gap</i>	II-56
Tabel 3.1 Pengumpulan Data <i>Defect</i> Produk	III-4
Tabel 3.2. Perhitungan Prosentase <i>Defect</i> Produk	III-6
Tabel 3.3 Waktu Penelitian	III-9
Tabel 4.1 Laporan Data Defect Produk Bulan Agustus - November 2023 .	IV-1
Tabel 4.2 Rekapitulasi Laporan Data <i>Defect</i>	IV-3
Tabel 4.3 Perhitungan Control <i>P-Chart</i>	IV-6
Tabel 4.4 Konversi Nilai <i>Sigma</i>	IV-9
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai <i>Sigma</i>	IV-10
Tabel 4.6 Manfaat dari Pencapaian Beberapa Tingkat <i>Sigma</i>	IV-10
Tabel 4.7 Perhitungan Prosentase <i>Defect</i>	IV-12



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Pemasangan <i>Tunnel Segment</i>	II-2
Gambar 2.2 Pemasangan <i>Tunnel Segment</i>	II-2
Gambar 2.3 Pembagian Bentuk <i>Tunnel Segment</i>	II-3
Gambar 2.4 Alur Proses Distribusi <i>Tunnel Segment</i>	II-5
Gambar 2.5 Alur Proses Distribusi <i>CCSP</i>	II-6
Gambar 2.6 Penyusunan Distribusi Produk.....	II-7
Gambar 2.7 Kondisi Sompel.....	II-9
Gambar 2.8 Kondisi Retak	II-10
Gambar 2.9 Kondisi Sompel+Retak.....	II-11
Gambar 2.10 Diagram Alir <i>Plan Quality Manajement</i>	II-18
Gambar 2.11 <i>Inputs, Tools & Techniques, Outputs</i> Identifikasi Resiko ...	II-19
Gambar 2.12 Diagram Alir Identifikasi Resiko	II-21
Gambar 2.13 <i>Inputs, Tools & Techniques, Outputs</i> Analisis Kualitatif	II-22
Gambar 2.14 <i>Inputs, Tools & Techniques, Outputs</i> Analisis Kuantitatif...	II-24
Gambar 2.15 <i>Inputs, Tools & Techniques, Outputs</i> Perencanaan Mitigasi Resiko.....	II-25
Gambar 2.16 <i>Inputs, Tools & Technique, Outputs Control Quality</i>	II-30
Gambar 2.17 Level <i>Six Sigma</i>	II-39
Gambar 2.18 Kerangka Berfikir	II-59
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian.....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Kontrol.....	III-6
Gambar 3.3 Diagram <i>Fishbone</i>	III-8
Gambar 3.4 Lokasi Penelitian	III-9
Gambar 3.5 Area Penelitian	III-10
Gambar 4.1 Diagram <i>Control P-Chart</i>	IV-6
Gambar 4.2 Proses Penangan Produk yang Mengakibatkan Sompel	IV-14
Gambar 4.3 Diagram Sebab-Akibat Jenis <i>Defect</i> Sompel	IV-15

Gambar 4.4 Penyangga Segmen Tidak Ada Alas Peredam	IV-16
Gambar 4.5 <i>Gantry Crane Trouble</i>	IV-17
Gambar 4.6 Proses Penangan Produk yang Mengakibatkan Retak	IV-18
Gambar 4.7 Diagram Sebab-Akibat Jenis <i>Defect Retak</i>	IV-19
Gambar 4.8 Kondisi <i>Stockyard</i> yang Padat	IV-21
Gambar 4.9 Proses Distribusi	IV-22
Gambar 4.10 Diagram Sebab-Akibat <i>Reject</i>	IV-23
Gambar 4.11 Kondisi <i>Sparepart</i>	IV-24
Gambar 4.12 Pengarahan Awal Shift	IV-27
Gambar 4.13 Pengarahan Langsung di <i>Stockyard</i>	IV-28



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 *Pie Chart* data responden berdasarkan pengalaman bekerja.. IV-32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi	LA-1
Lampiran 2 Validasi Pakar	LA-3
Lampiran 3 <i>Compresive Strenght Test</i>	LA-13
Lampiran 4 Monitor Tabel	LA-14
Lampiran 5 <i>MQP</i> dan <i>ITP</i> Produk.....	LA-21



UNIVERSITAS
MERCU BUANA