

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat-Nya selama pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir, sehingga pada akhirnya laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENERAPAN METODE *LEAN SIX SIGMA* PADA PERFORMA PROYEK KONSTRUKSI DITINJAU DARI MANAJEMEN PROYEK, STUDI KASUS: PROYEK TERMINAL TERPADU PULO GEBANG”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Pelita Harapan, Karawaci.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak laporan kerja praktek ini tidak akan dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam proses pelaksanaan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Felia Srinaga, MAUD, selaku Dekan Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan.
2. Bapak Dr.-Ing. Jack Widjajakusuma, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan dukungan kepada Penulis.
3. Ibu Ir. Minawaty Tanudjaja, MT selaku dosen Pembimbing Utama yang telah banyak membagikan ilmunya, memberikan masukan, saran, serta bimbingan mengenai dunia aktual manajemen konstruksi dari awal perkuliahan hingga akhir penulisan Tugas Akhir.

4. Bapak Andreas Kurniawan Djukardi, M.Const.Mgt, selaku Direktur Administrasi Fakultas Desain dan Teknik Perencanaan dan dosen Co Pembimbing yang pertama kali mengenalkan Penulis pada dunia produktivitas dan telah banyak membimbing, membantu, menyemangati, berdiskusi, serta memberikan masukan yang sangat berharga hingga akhir penulisan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mengajar Penulis selama masa perkuliahan di Universitas Pelita Harapan.
6. Bapak Sugeng Subagio selaku Kepala Proyek Jaya Konstruksi – Wijaya Karya JO pada Proyek Terminal Terpadu Pulo Gebang-Jakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengadakan penelitian studi kasus sebagai pembuktian teori produktivitas *lean six sigma*.
7. Bapak Ir Gandhi Sukanto selaku Direktur PT. Rusa Dahaga, sub kontraktor dari Jaya Konstruksi – Wijaya Karya JO yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis untuk melakukan penelitian pada pekerjaan PT. Rusa Dahaga yaitu pemasangan struktur rangka atap.
8. Bapak Matheus Suryanto selaku Site Manager PT. Rusa Dahaga yang telah membantu Penulis selama keseluruhan penelitian Studi Kasus dari awal hingga akhir.
9. Bapak Fajar selaku Pelaksana PT Rusa Dahaga yang telah banyak membagikan pengalamannya selama Studi Kasus pada Penulis.
10. Bapak Donny Ronald Saputra Sinaga, S.Si selaku black belt Six Sigma, yang telah banyak membantu Penulis memperdalam pemahaman akan Six Sigma.

11. Orang tua penulis yang telah mendukung secara moril dan materil yang sangat berarti bagi Penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
12. Jessica Gunawan, Stephen Willy, Elisabeth Jacintha, dan Vincent Hansen yang telah setia menemani dan mendukung, serta memeberikan doa dalam keseluruhan proses pelaksanaan Tugas Akhir.
13. Teman-teman teknik sipil UPH terutama angkatan 2008, yang telah memberikan dukungan selama masa perkuliahan hingga Tugas Akhir.
14. Dan semua pihak yang pada kesempatan ini tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu selama pelaksanaan Tugas Akhir.

Akhir kata, tidak ada gading yang tak retak, demikian juga laporan Tugas Akhir ini, masih terdapat banyak kekurangan-kekurangan. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan wawasan penulis akan dunia konstruksi dan kemampuan Penulis untuk menulis laporan dengan baik dan benar. Oleh sebab itu Penulis mengharapkan segala kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun tercapainya karya tulis yang lebih baik. Akhir kata Penulis berharap semoga karya tulis ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Karawaci, 27 Juli 2012

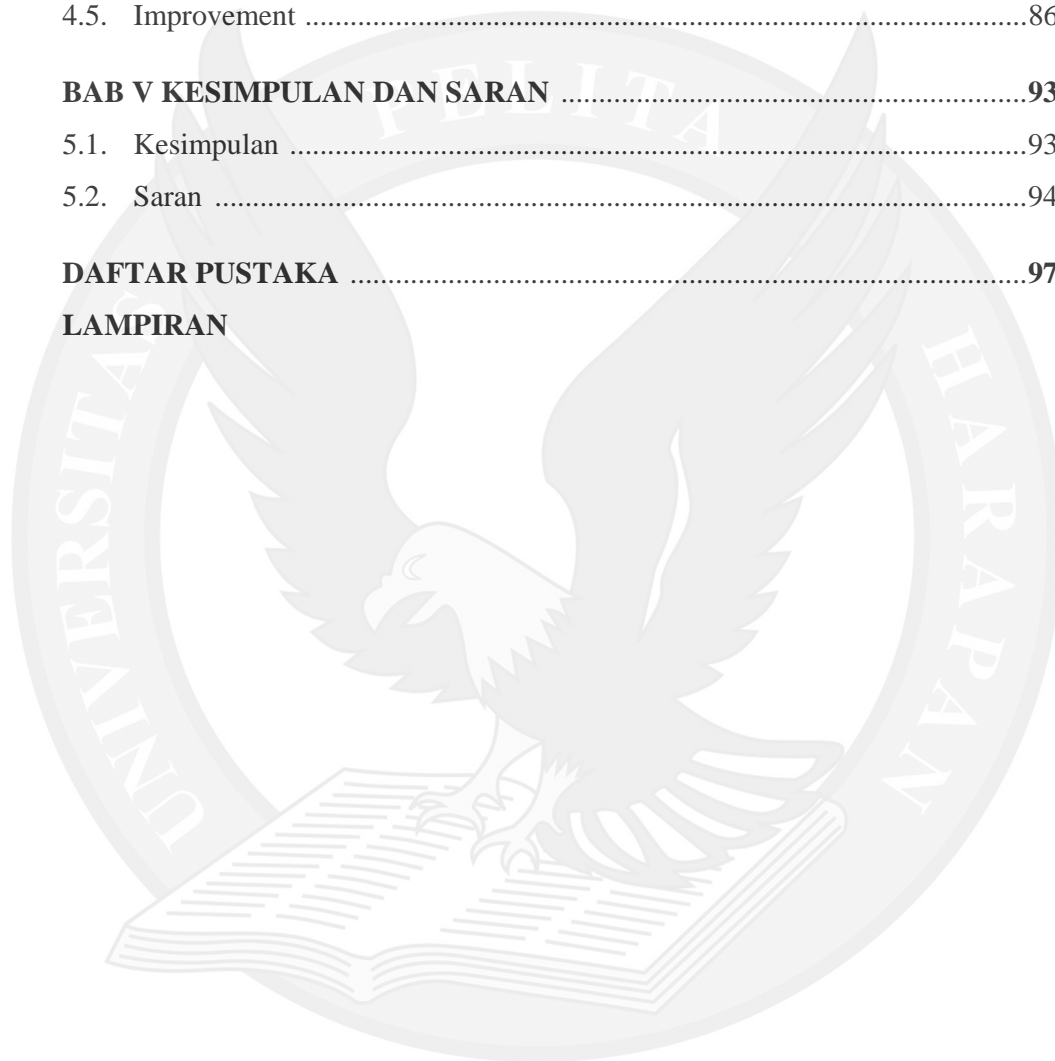
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Permasalahan .....	5
1.4. Tujuan Tugas Akhir .....	6
1.5. Sistematika Penyusunan Laporan Tugas Akhir .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	9
2.1. Pendahuluan .....	9
2.2. Proyek .....	10
2.2.1 Definisi Proyek .....	10
2.2.2 Manajemen Proyek .....	10
2.2.3 Tipe-Tipe Proyek Konstruksi .....	11
2.2.4 Siklus Proyek .....	12
2.2.5 Hubungan Kerja Proyek .....	17
2.2.5.1 Pemilik .....	17
2.2.5.2 Konsultan Perencana .....	18
2.2.5.3 Konsultan Pengawas .....	19
2.2.5.4 Kontraktor Utama .....	20
2.3. <i>Lean</i> .....	21

2.3.1	Definisi Dasar <i>Lean</i> .....	21
2.3.2	Sejarah <i>Lean</i> .....	22
2.3.3	Tujuan <i>Lean</i> .....	23
2.3.4	Konsep Dasar <i>Lean</i> .....	24
2.3.5	Prinsip Dasar <i>Lean</i> .....	25
2.3.5.1	<i>Waste</i> .....	25
2.3.5.2	Jenis-jenis <i>Waste</i> .....	26
2.4.	<i>Six Sigma</i> .....	28
2.4.1	Pengertian Dasar .....	28
2.4.2	Sejarah <i>Six Sigma</i> .....	29
2.4.3	Pengertian <i>Six Sigma</i> .....	30
2.4.4	Tujuan Penerapan <i>Six Sigma</i> .....	31
2.4.5	Tahapan DMAIC .....	32
2.5.	<i>Lean Six Sigma</i> .....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>36</b>
3.1.	Tahapan Penelitian .....	36
3.2.	Perumusan Hipotesis .....	37
3.3.	Penentuan Proyek Penelitian .....	39
3.4.	Penentuan Pekerjaan Penelitian .....	41
3.5.	Penentuan Proses yang Akan Diteliti .....	43
3.6.	<i>Break Down Process</i> .....	44
3.7.	Penetapan Pekerjaan dan <i>Waste</i> Terpilih.....	47
3.7.1	Ketidaksesuaian Peralatan Pendukung .....	49
3.7.2	Pekerja .....	55
3.7.3	Kesalahan Pasang .....	57
3.7.4	Permasalahan Komunikasi antar Pihak Terkait .....	58
3.8.	Pembahasan Produktivitas Pekerjaan .....	60
3.9.	Kesimpulan, Manfaat, dan Saran.....	62
3.10.	Tahapan Keputusan yang Diambil .....	62
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>64</b>
4.1.	Pendahuluan .....	64

4.2. <i>Define</i> .....	64
4.3. <i>Measure</i> .....	68
4.4. <i>Analyze</i> .....	73
4.4.1 Kasus 1 (ketidaksesuaian peralatan pendukung) .....	73
4.4.2 Kasus 2 (pekerja) .....	78
4.4.3 Kasus 3 (permasalahan komunikasi antar pihak terkait) .....	81
4.5. <i>Improvement</i> .....	86
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>93</b>
5.1. Kesimpulan .....	93
5.2. Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>97</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. PMBOK <i>Project Life Cycle</i> .....	12
Gambar 2.2. Tahapan Siklus Proyek .....	13
Gambar 2.3. Struktur Organisasi <i>Professional Construction Management</i> .....	17
Gambar 2.4. DMAIC Cycle .....	33
Gambar 3.1. Bagan Tahapan Penelitian.....	36
Gambar 3.2. Pola Pikir Penelitian .....	38
Gambar 3.3. Mobilisasi Komponen Sekur .....	51
Gambar 3.4. <i>Material On Site</i> Sekur .....	51
Gambar 3.5. <i>Erection</i> Kolom Bantu .....	52
Gambar 3.6. Sisi Sekur Yang Terbaut Pada Kolom .....	52
Gambar 3.7. Persiapan dan <i>Erection</i> Sekur .....	53
Gambar 3.8. Pemasangan Komponen Kuda-Kuda Kantilever .....	54
Gambar 3.9. Sekur dan Kuda-Kuda Kantilever Terpasang .....	54
Gambar 3.10. <i>Mock Up</i> Atap .....	55
Gambar 3.11. Tukang dan Kenek <i>Erection</i> .....	56
Gambar 3.12. Pekerja Melakukan <i>Erection</i> Gording .....	57
Gambar 3.13. <i>Welder</i> dan <i>Painter</i> .....	57
Gambar 3.14. Langkah-Langkah Pemasangan Kolom Atap .....	58
Gambar 3.15. Marking Sebelum Pemasangan Kolom .....	59
Gambar 3.16. Kolom Terpasang .....	60
Gambar 3.17. Bagan Keputusan yang Diambil .....	63
Gambar 4.1. <i>Fishbone Diagram</i> .....	72
Gambar 4.2. Grafik Distribui Normal Kasus 1 .....	77
Gambar 4.3. Grafik Distribusi Normal Kasus 3.....	85
Gambar 4.4. Grafik Hasil Kuesioner 2 .....	88
Gambar 4.5. Grafik Akumulasi Hasil 5 M .....	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan DPMO terhadap <i>Sigma</i> .....	31
Tabel 2.2. Fokus <i>Lean</i> dan <i>Six Sigma</i> .....	35
Tabel 3.1. Jenis Permasalahan dan <i>Waste</i> yang Dihasilkan .....	46
Tabel 3.2. <i>Stake Holder</i> Pengisi Kuesioner .....	48
Tabel 3.3. Jabatan dan Jumlah Pekerja .....	56
Tabel 4.1. Pelaksanaan Aktual di Lapangan .....	64
Tabel 4.2. Perhitungan <i>Sigma</i> pada Proses Pemasangan Struktur Atap .....	67
Tabel 4.3. Metode SIPOC .....	68
Tabel 4.4. Jenis Permasalahan dan <i>Waste</i> Yang Dihasilkan .....	70
Tabel 4.5. Kategori Permasalahan pada <i>E-DOWNTIME</i> .....	71
Tabel 4.6. Jadwal dan Realisasi Sekur .....	73
Tabel 4.7. Validasi Kasus 1 .....	74
Tabel 4.8. Kalkulator <i>Sigma</i> Perhitungan Kasus 1 .....	75
Tabel 4.9. Perhitungan Statistik Kasus 1 .....	76
Tabel 4.10. Nilai Statistik Kasus 1 .....	76
Tabel 4.11. <i>Root Cause Analysis</i> Kasus 1 .....	77
Tabel 4.12. Data Ideal Pekerja .....	78
Tabel 4.13. Data Aktual Pekerja .....	79
Tabel 4.14. Kalkulator <i>Sigma</i> Perhitungan Kasus 2 .....	80
Tabel 4.15. <i>Root Cause Analysis</i> Kasus 2 .....	81
Tabel 4.16. Jadwal dan Realisasi Kasus 3 .....	82
Tabel 4.17. Perhitungan Statistik Kasus 3 .....	83
Tabel 4.18. Nilai Statistik Kasus 3 .....	83
Tabel 4.19. Kalkulator <i>Sigma</i> Perhitungan Kasus 3 .....	84
Tabel 4.20. <i>Root Cause Analysis</i> Kasus 3 .....	85
Tabel 4.21. Nilai <i>Sigma</i> dan DPMO Terhadap Semua Kasus .....	86
Tabel 4.22. Nilai <i>Sigma</i> dan DPMO Terhadap Proses .....	86
Tabel 4.23. Hasil Kuesioner 2 .....	88
Tabel 4.24. <i>Improvement Plan</i> .....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

Kuesioner 1 .....	A-1
Kuesioner 2 .....	A-2

### LAMPIRAN B

Jadwal Pemasangan Struktur Rangka Atap .....	B-1
Metode Kerja Pemasangan Struktur Rangka Atap .....	B-2

### LAMPIRAN C

Gambar 3D dan Tampak .....	C-1
Gambar <i>Blok Plan</i> .....	C-2
Gambar <i>Site Plan</i> TC .....	C-3

### LAMPIRAN D

Gambar Denah .....	D-1
Gambar Denah Angkur .....	D-2
Gambar Denah Kuda-Kuda .....	D-3
Gambar Detail Sekur .....	D-4

### LAMPIRAN E

Kertas Asistensi Tugas Akhir .....	E-1
------------------------------------	-----