

**ANALISIS MENGURANGI WASTE PADA PROYEK
RUMAH KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN
METODE *LEAN PROJECT MANAGEMENT***

SKRIPSI

Oleh:

WILDAN ARDIANSYAH

2017.10.215.122



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Mengurangi *Waste* Pada Proyek Rumah
Kontainer Dengan Menggunakan Metode *Lean*
Project Management

Nama Mahasiswa : Wildan Ardiansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215122

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 02 Februari 2022

Bekasi, 07 Februari 2022

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Rifda Ilahy Rosihan, ST., M.Sc

NIDN. 0326029103


Drs. Solihin, MT

NIDN. 0320066605

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Mengurangi *Waste* Pada Proyek
Rumah Kontainer Dengan Menggunakan
Metode *Lean Project Management*

Nama Mahasiswa : Wildan Ardiansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215122

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 02 Februari 2022

Bekasi, 07 Februari 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. ...
NIDN. 0309098501

Penguji I : Jasan Supratman, S.T., M.T.
NIDN. 0316048204

Penguji II : Rifda Ilahy Rosihan, ST., M.Sc.
NIDN. 0326029103

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
NIDN. 0309098501

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN. 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

Analisis Mengurangi *Waste* Pada Proyek Rumah Kontainer Dengan Menggunakan Metode *Lean Project Management*

Skripsi Ini benar-benar karya saya sendiri dan tidak termasuk materi yang ditulis oleh siapa pun selain kutipan untuk referensi. Sumber ditulis dengan jelas sesuai kaidah penulisan akademik.

Jika terjadi kecurangan di kemudian hari dalam pekerjaan ini, kami dengan senang hati akan menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dengan tunduk pada peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan makalah ini untuk dipinjam dan disalin dari Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Makalah ini akan saya simpan dalam format digital di Perpustakaan Universitas Bayangara Jakarta Raya dan izinkan untuk dipublikasikan di Internet selama dimuat di Portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 29 November 2021

Yang membuat pernyataan,



Wildan Ardiansyah

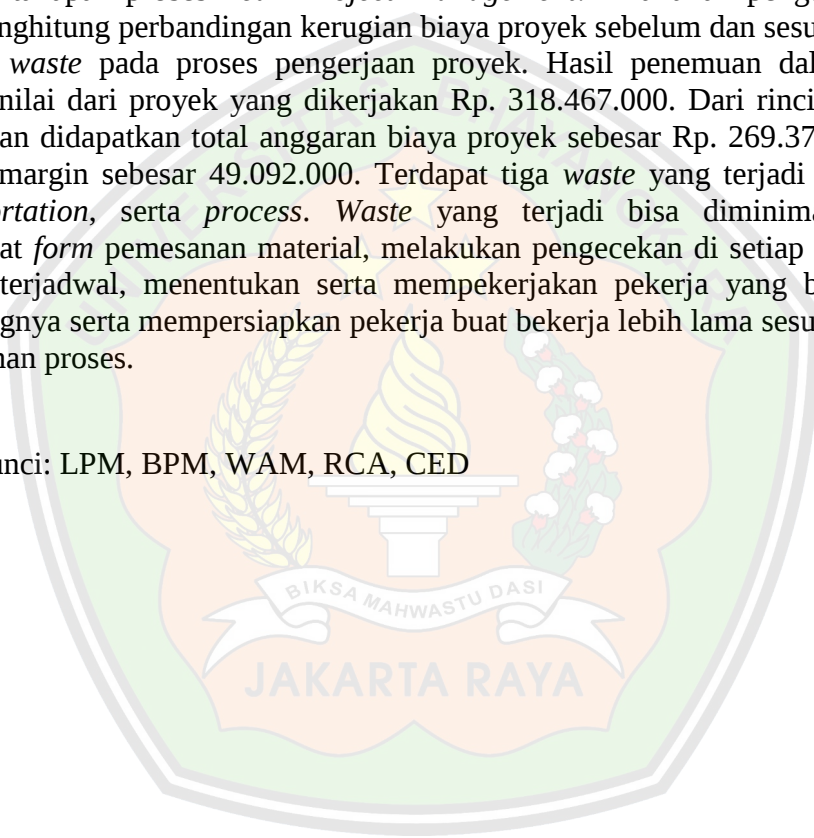
201710215122

ABSTRAK

Wildan Ardiansyah.201710215122. Analisis Mengurangi *waste* pada rumah kontainer dengan menggunakan metode *Lean Project Management*.

Rumah Kontainer ialah salah satu pembuat yang mendaur ulang kontainer (peti kemas) menjadi sebuah rumah, kantor, *cafe* dan *villa*. Pada pelaksanaan proyek sering terjadi *waste* (pemborosan) konstruksi, namun pihak perusahaan belum memperhatikan keadaan *waste* tersebut. Pentingnya dilakukan identifikasi *waste* konstruksi ialah supaya perusahaan mengetahui langkah-langkah selanjutnya buat meminimasi *waste* konstruksi tersebut. Bila *waste* konstruksi tersebut tidak segera diminimasi, maka perusahaan bisa dipastikan akan mengalami kerugian secara langsung. pada proses pengerjaan proyek menggunakan pendekatan *Management Project* tahapan proses *Lean Project Management*. Dilakukan pengurangan *waste* dan menghitung perbandingan kerugian biaya proyek sebelum dan sesudah perbaikan analisa *waste* pada proses pengerjaan proyek. Hasil penemuan dalam penelitian bahwa nilai dari proyek yang dikerjakan Rp. 318.467.000. Dari rincian biaya hasil perbaikan didapatkan total anggaran biaya proyek sebesar Rp. 269.375.000. dengan selisih margin sebesar 49.092.000. Terdapat tiga *waste* yang terjadi yaitu *waiting*, *transportation*, serta *process*. *Waste* yang terjadi bisa diminimalisir dengan, membuat *form* pemesanan material, melakukan pengecekan di setiap proses dengan secara terjadwal, menentukan serta mempekerjakan pekerja yang berpengalaman dibidangnya serta mempersiapkan pekerja buat bekerja lebih lama sesudah terjadinya perubahan proses.

Kata kunci: LPM, BPM, WAM, RCA, CED

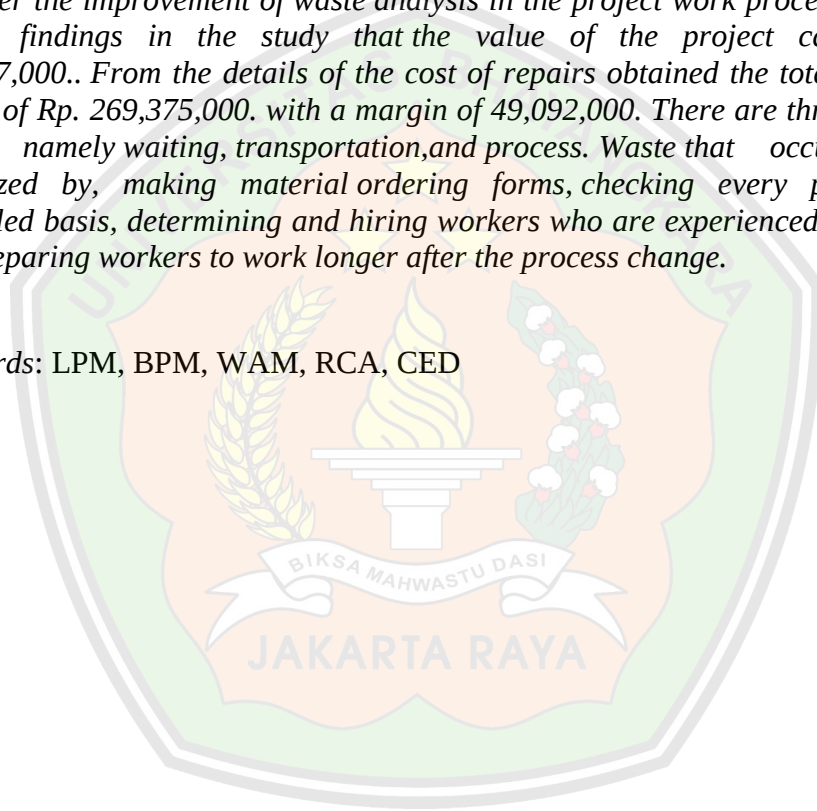


ABSTRACT

Wildan Ardiansyah.201710215122. *Waste analysis in container homes using the Lean Project Management method.*

Container House is one of the makers that recycle containers (containers) into a house, office, café and villa. In the implementation of the project there is often waste (waste) of construction, but the company has not paid attention to the state of waste. The importance of identification of construction waste is so that the company knows the next steps to minimize the construction waste. If the construction waste is not immediately minimized, then the company can certainly experience losses directly. in the process of project work using the Management Project approach stages lean project management process. Waste reduction is carried out and calculates the comparison of project cost losses before and after the improvement of waste analysis in the project work process. The results of the findings in the study that the value of the project carried out rp. 318,467,000.. From the details of the cost of repairs obtained the total project cost budget of Rp. 269,375,000. with a margin of 49,092,000. There are three wastes that occur, namely waiting, transportation, and process. Waste that occurs can be minimized by, making material ordering forms, checking every process on a scheduled basis, determining and hiring workers who are experienced in their fields and preparing workers to work longer after the process change.

Keywords: LPM, BPM, WAM, RCA, CED



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Wildan Ardiansyah

NPM : 201710215122

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:

“ANALISIS MENGURANGI WASTE PADA PROYEK RUMAH KONTAINER DENGAN MENGGUNAKAN METODE LEAN PROJECT MANAGEMENT”

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, 5 Februari 2022
Yang membuat pernyataan,



Wildan Ardiansyah
201710215122

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena anugrah dan rahmat-nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Dalam proses penyusunan penelitian ini saya dapat belajar dan memahami kegiatan produksi dan manajemen proyek secara langsung dengan berdasarkan teori - teori yang penulis selama ini belajardi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya. Penelitian ini juga menjadi salah satu syarat untuk kelulusan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1), Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya.

Penulis menyadari betul bahwa penelitian ini dapat selesai berkat Support serta bantuan dari beberapa pihak yang begitu tak terhingga. Karenanya penulis ingin berterima kasih pada seluruh pihak yang bersedia memberikan masukan dan juga saran dalam penyelesaian serta penyusunan laporan ini. Adapun ucapan terim kasih diberikan pada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs Solihin, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Rifda Ilahy Rosihan, ST., M.Sc.. selaku dosen pembimbing 1 dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Drs Solihin, ST, MT. selaku dosen pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi.
6. Bapak Ahmad Fauzi, S.Pd.,M.Si selaku dosen pembimbing akademik.
7. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, ST, MT. selaku dosen Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

8. Bapak/Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
9. Kedua orang tua, adik tercinta, saya yang selalu memberikan doa serta dukungan yang memotivasi penulis menyelesaikan laporan ini.
10. Terimakasih kepada teman-teman kelas TID-B2 yang telah memberikan banyak wawasan untuk saya selama menjalani perkuliahan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini

Penulis sadar bahwa dalam proses penulisan penelitian ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik.

Akhirnya semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Bekasi, 29 November 2021



Wildan Ardiansyah

201710215122

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	8
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Batasan Masalah.....	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
1.8 Metodologi Penelitian.....	9
1.9 Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
2.1 Proyek.....	11
2.2 Manajemen Proyek.....	11
2.3 Perencanaan Proyek.....	11
2.3.1 Konsep Perencanaan Tahapan Pelaksana.....	13
2.4 Penjadwalan Proyek.....	13
2.5 Metode Penjadwalan Proyek	15
2.5.1 Waktu serta Durasi Aktivitas	15
2.5.2 Bagan Balok atau <i>Barchart</i>	16

2.5.3 Kurva S atau <i>Hanumm Curve</i>	16
2.6 Pengendalian Proyek.....	17
2.7 Waste (Pemborosan).....	18
2.7.1 Klasifikasi Waste.....	19
2.8 Waste Assessment Model (WAM).....	21
2.8.1 Seven Waste Relationship	22
2.8.2 Waste Relationship Matrix.....	24
2.8.3 Waste Assessment Questionnaire	25
2.9 Big Picture Mapping.....	26
2.10 Root Cause Analysis	28
2.11 Lean Project Management	29
2.11.1 Prinsip-prinsip Lean Project Management.....	29
2.11.2 CPM (Critical Path Method).....	30
2.12 Alokasi Sumber Daya	31
2.13 Aliran Proses Pengerjaan Proyek Rumah Tinggal Kontainer.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Pendahuluan.....	37
3.2 Tahap Pengumpulan Data	38
3.3 Pengolahan Data.....	39
3.4 Analisis Data dan Pembahasan.....	41
3.5 Tahap Perancangan Usulan Perbaikan	42
3.6 Kesimpulan dan Saran	42
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Pengumpulan Data.....	43
4.1.1 Data Proses Pengerjaan Proyek rumah Tinggal Kontainer.....	43
4.1.2 Data <i>Project In</i>	48
4.2 Pengolahan Data.....	48
4.2.1 Penentuan <i>Value Stream</i> Proses Pengerjaan Proyek rumah Tinggal menggunakan <i>Big Picture Mapping</i>	48
4.2.2 <i>Value Stream Mapping</i>	50
4.2.3 Identifikasi Waste.....	54
4.2.3.1 Identifikasi Waste di Lapangan	54
4.2.4 Identifikasi Waste Kritis	56
4.2.4.1 <i>Seven Waste Relationship</i>	56

4.2.4.2	<i>Waste Relationship Matrix</i>	58
4.2.4.3	<i>Waste Assessment Questionnaire</i>	59
4.2.5	Perhitungan Waktu Baku pada tiap Kegiatan	67
4.3	Hasil dan Pembahasan	70
4.3.1	Analisis <i>Big Picture Mapping</i>	70
4.3.2	Analisis <i>Waste</i> Berdasarkan <i>Value Stream Mapping</i>	74
4.3.3	Analisis <i>Waste</i> Berdasarkan <i>Waste Assessment Model</i>	74
4.3.4	Analisis Penyebab <i>Waste</i> menggunakan <i>Root Cause Analysis</i>	76
4.3.4.1	<i>Waste Kritis Defect</i>	76
4.3.4.2	<i>Waste Kritis Transportation</i>	77
4.3.4.3	<i>Waste Kritis Process</i>	77
4.3.5	Analisis Penyebab <i>Waste</i> Menunggu menggunakan <i>Cause Effect Diagram</i>	81
4.3.6	Analisis Alokasi tenaga Kerja menggunakan Metode ACTIM.....	83
4.3.7	Analisis <i>Matrix Waste</i> Perusahaan menggunakan FTA	90
4.4	Usulan Perbaikan.....	95
4.4.1	Penyusunan <i>Value Stream</i> Usulan.....	96
BAB V PENUTUP		104
5.1	Kesimpulan	104
5.2	Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Anggaran Biaya Proyek.....	3
Tabel 1.2 Data Selisih.....	5
Tabel 1.3 Data Aktual di Lapangan	6
Tabel 2.1 Kuesioner Keterkaitan Antar Waste.....	23
Tabel 2.2 Nilai Konversi Keterkaitan Antar Waste.....	23
Tabel 2.2 Nilai Konversi Keterkaitan Antar Waste (lanjutan)	24
Tabel 2.3 Model Waste Relationship Matrix	24
Tabel 2.4 Model Waste Matrix Value	24
Tabel 2.5 Bobot Awal Perhitungan WRM.....	25
Tabel 2.5 Bobot Awal Perhitungan WRM (lanjutan)	26
Tabel 4.1 Data urutan pekerjaan, <i>man hours standart</i> dan tenaga kerja untuk proyek rumah tinggal kontainer.....	44
Tabel 4.1 Data urutan pekerjaan, <i>man hours standart</i> dan tenaga kerja untuk proyek rumah tinggal kontainer (lanjutan)	45
Tabel 4.1 Data urutan pekerjaan, <i>man hours standart</i> dan tenaga kerja untuk proyek rumah tinggal kontainer (lanjutan)	46
Tabel 4.1 Data urutan pekerjaan, <i>man hours standart</i> dan tenaga kerja untuk proyek rumah tinggal kontainer (lanjutan)	47
Tabel 4.2 <i>Seven Waste</i> Pada Rumah Tinggal Kontainer.....	54
Tabel 4.2 <i>Seven Waste</i> Pada Rumah Tinggal Kontainer (lanjutan).....	55
Tabel 4.3 Keterangan Perhitungan.....	57
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner <i>Seven Waste Relationship</i>	57
Tabel 4.5 Hasil Waste Relationship Matrix.....	58
Tabel 4.6 Waste Matrix Value	58
Tabel 4.8 Nilai Awal Berdasarkan Waste Matrix Value.....	60
Tabel 4.9 Perhitungan Jumlah Skor (Sj) dan Frekuensi (Fj) Tiap Jenis Waste.....	61
Tabel 4.10 Hasil Pembobotan Waste Assessment Questionnaire	62
Tabel 4.11 Perhitungan Total Skor (Sj) dan Frekuensi (Fj) Berdasarkan Bobot WAQ.	63
Tabel 4.12 Perhitungan Peringkat Waste.....	65
Tabel 4.13 Kerugian <i>Financial</i> dalam Proses <i>Rework</i>	67
Tabel 4.14 Biaya Kerugian Akibat <i>Defect</i>	67

Tabel 4.15 Perhitungan waktu baku setiap kegiatan	68
Tabel 4.15 Perhitungan waktu baku setiap kegiatan (lanjutan).....	69
Tabel 4.15 Perhitungan waktu baku setiap kegiatan (lanjutan).....	70
Tabel 4.16 5 <i>Why's Defect</i> Kritis <i>Waiting</i>	79
Tabel 4.17 5 <i>Why's Defect</i> Kritis <i>Transportation</i>	79
Tabel 4.18 5 <i>Why's Defect</i> Kritis <i>Process</i>	80
Tabel 4.19 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan Persiapan.....	83
Tabel 4.20 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan Jalan dan Infrastruktur	84
Tabel 4.21 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan Struktur.....	84
Tabel 4.22 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan Dinding.....	85
Tabel 4.23 Alokasi SDM di Bagian <i>Plumbing</i> /Sistem Pemipaan.....	85
Tabel 4.24 Alokasi SDM di Bagian Penyusunan dan Struktur Besi.....	86
Tabel 4.25 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan <i>Interior</i>	86
Tabel 4.26 Alokasi SDM di Bagian Pekerjaan Alumunium	87
Tabel 4.27 Alokasi SDM di Bagian Pengecatan.....	87
Tabel 4.28 Alokasi SDM di Bagian <i>Finishing</i>	88
Tabel 4.29 <i>If Then</i> Penyebab <i>Waste</i>	91
Tabel 4.29 <i>If Then</i> Penyebab <i>Waste</i> (lanjutan)	92
Tabel 4.30 <i>Matrix Waste</i> Kurangnya Pengalaman Pekerja.....	92
Tabel 4.31 <i>Matrix Waste</i> Terjadi Kerusakan Material	93
Tabel 4.32 <i>Matrix Waste</i> Tidak Ada Penanganan <i>Material Handling</i>	93
Tabel 4.33 Aktual Rencana Waktu Penjadwalan Pada Proyek Rumah Tinggal Kontainer.....	97
Tabel 4.34 Kurva S Perbaikan Rencana Waktu Penjadwalan Pada Proyek Rumah Tinggal Kontainer.....	98
Tabel 4.35 Kebutuhan Material Proyek Rumah Tinggal Kontainer, Sawangan Depok.....	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Gambaran Proyek Yang Menunggu Material Datang.....	5
Gambar 2.1 Contoh Kurva S pada pembangunan gedung DPRD Kab.OI.....	17
Gambar 2.2 <i>Un-Lean(Traditional) Work Activity</i>	20
Gambar 2.3 <i>Seven Waste Relationship</i>	22
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	35
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	36
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	37
Gambar 4.1 <i>Big Picture Mapping</i> Aliran Proses Pengerjaan Proyek Rumah Tinggal Kontainer.....	49
Gambar 4.2 <i>Value Stream Mapping</i> Proses Pengerjaan Proyek Rumah Tinggal Kontainer.....	53
Gambar 4.4 <i>Big Picture Mapping</i> Aliran Proses Pengerjaan Proyek Rumah Tinggal Kontainer Usulan	73
Gambar 4.5 <i>Cause Effect Diagram</i> Waste Menunggu.....	82
Gambar 4.6 FTA <i>Defect</i>	90
Gambar 4.7 FTA <i>Waiting</i>	90
Gambar 4.8 FTA <i>Transportation</i>	91

DAFTAR LAMPIRAN

1. Hubungan Keterkaitan Antar *Waste*
2. Kriteria *Waste* Berdasarkan *Seven Waste*
3. *Waste Assessment Questionnaire*
4. Kuisioner *Seven Waste Relationship*
5. *Brainstorming Root Cause Analysis*
6. Usulan SOP Perusahaan

