

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, laporan skripsi dengan judul “PERANCANGAN MODUL PERMAINAN EDUKASI DENGAN TEMA *SEVEN DEADLY WASTE* PADA *LEAN MANUFACTURING*” dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan skripsi ini disusun berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Agustus 2018 hingga Januari 2019. Skripsi merupakan persyaratan terakhir bagi mahasiswa yang wajib ditempuh sesuai dengan kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan. Skripsi ini juga bermanfaat bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah didapat dan memperoleh pengalaman baru yang tidak dapat diperoleh dari perkuliahan.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis mendapat dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

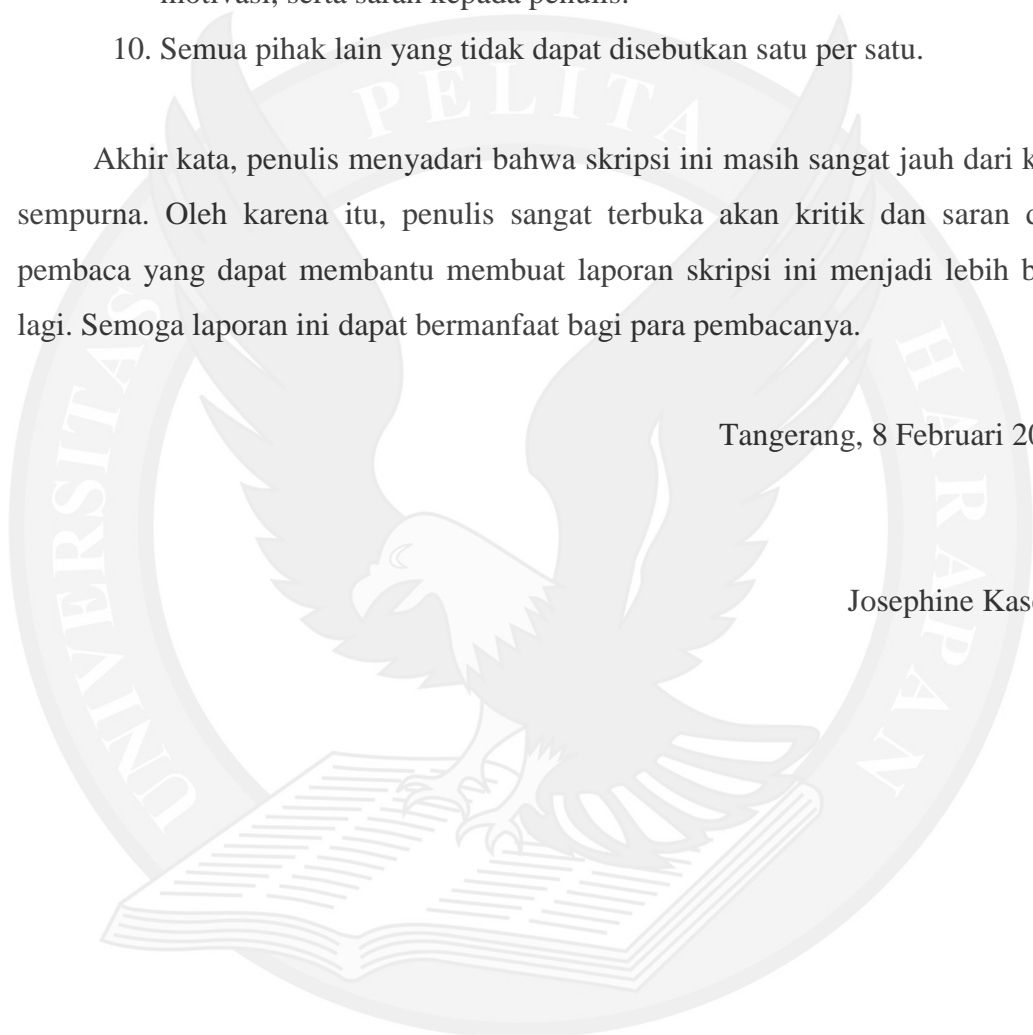
1. Bapak Eric Jobiliong, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ibu Dela Rosa, S.Si., M.M, M.Sc.Apt. selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Laurence, M.T. selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ibu Priskila Ch.R., S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang telah membantu perkuliahan saya.
5. Ibu Priskila Ch.R., S.Si., M.T. selaku koordinator skripsi atas arahan untuk mengikuti skripsi pada semester ini.
6. Ibu Helena J. Kristina, M.T. selaku pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan bimbingan, mengarahkan, dan mendukung saya dalam pengerjaan laporan.
7. Dosen – dosen Teknik Industri Universitas Pelita Harapan atas saran dan penjelasan dalam proses pembuatan laporan skripsi ini

8. Keluarga yang telah mendukung dalam mengerjakan laporan ini dan juga memberikan bantuan baik secara moral dan materil.
9. Anthony Prabowo, Stella Bellina, Tamara Olivia, Natama Felicia, Belinda Faustina, teman-teman Teknik Industri UPH angkatan 2015 dan 2017 yang membantu menjadi responden, memberikan dukungan, motivasi, serta saran kepada penulis.
10. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka akan kritik dan saran dari pembaca yang dapat membantu membuat laporan skripsi ini menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Tangerang, 8 Februari 2019

Josephine Kasena



# DAFTAR ISI

halaman

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Pembatasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Taksonomi Bloom .....	6
2.2 Metode Pembelajaran .....	8
2.3 <i>Lean Manufacturing</i> .....	9
2.3.1 <i>Waste (Muda)</i> .....	10
2.3.2 Dampak <i>Waste</i> terhadap Lingkungan .....	13
2.3.3 <i>Lean Tools</i> .....	15
2.4 Studi Kasus pada Lima Perusahaan Manufaktur di Indonesia .....	22
2.4.1 PT Wingslite Sejahtera .....	22
2.4.2 PT Airtech Inti Karawaci Industries .....	23
2.4.3 PT KSG .....	23
2.4.4 PT Bumi Tangerang Coklat Utama .....	23
2.4.5 PT Skylite Surya Internusa .....	24
2.5 Tahapan Pengembangan Produk .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Studi Pendahuluan .....	27
3.2 Identifikasi Masalah .....	27
3.3 Tujuan Penelitian .....	28
3.4 Kajian Pustaka .....	28
3.5 Pengembangan Permainan Edukasi .....	28
3.6 Produk Akhir dan Penilaian Permainan .....	30
3.7 Kesimpulan dan Saran .....	31
3.8 Diagram Alir .....	31

**BAB IV PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKASI**

4.1	<i>Planning</i> .....	33
4.2	<i>Concept Development</i> .....	35
4.2.1	Nama Permainan .....	36
4.2.2	Tujuan Permainan.....	37
4.2.3	Target Pemain.....	37
4.2.4	Deskripsi Permainan.....	37
4.2.5	Jumlah Pemain dan Waktu Permainan .....	39
4.3	<i>System -Level Design</i> .....	40
4.3.1	Desain Isi Kartu <i>Company Profile</i> .....	40
4.3.2	Desain Isi Kartu <i>Level 1</i> .....	41
4.3.3	Desain Isi Kartu <i>Level 2</i> .....	41
4.3.4	Desain Isi Kartu <i>Level 3</i> .....	41
4.3.5	Desain Isi Kartu <i>Level 4</i> .....	42
4.3.6	Desain Isi Kartu <i>Level 5</i> .....	42
4.3.7	Desain Isi Kartu Misi <i>Level 3</i> .....	42
4.3.8	Desain Isi Kartu Misi <i>Level 5</i> .....	42
4.3.9	Desain Isi Kartu Peraturan .....	43
4.3.10	Desain Isi Buku Jawaban .....	49
4.4	<i>Detail Design</i> .....	49
4.4.1	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Company Profile</i> .....	51
4.4.2	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Level 1</i> .....	52
4.4.3	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Level 2</i> .....	52
4.4.4	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Level 3</i> .....	53
4.4.5	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Level 4</i> .....	55
4.4.6	<i>Detail Design</i> Kartu <i>Level 5</i> .....	56
4.4.7	<i>Detail Design</i> Poin .....	57
4.4.8	<i>Detail Design</i> Buku Kunci Jawaban .....	57
4.4.9	<i>Detail Design</i> Peraturan Permainan .....	58
4.5	<i>Testing and Refinement</i> .....	58
4.5.1	Alat Ukur Keberhasilan .....	58
4.5.2	Uji Coba Prototipe Awal .....	60
4.5.3	Perbaikan Prototipe Awal .....	63
4.5.3.1	Kartu <i>Company Profile</i> Prototipe Kedua .....	63
4.5.3.2	Kartu <i>Level 1</i> Prototipe Kedua .....	64
4.5.3.3	Kartu <i>Level 2</i> Prototipe Kedua .....	65
4.5.3.4	Kartu <i>Level 3</i> Prototipe Kedua .....	65
4.5.3.5	Kartu <i>Level 4</i> Prototipe Kedua .....	66
4.5.3.6	Perbaikan Kartu <i>Level 5</i> .....	66
4.5.3.7	Kartu Misi dan Poin Prototipe Kedua .....	67
4.5.3.8	Peraturan Permainan Prototipe Kedua .....	68
4.5.3.9	Buku Jawaban.....	69
4.5.3.10	Perbaikan Alat Ukur .....	69
4.5.4	Uji Coba Prototipe Kedua .....	70
4.5.5	Perbaikan Prototipe Kedua.....	72

	halaman
4.5.6 Uji Coba Prototipe Ketiga .....	75
<b>BAB V PRODUK AKHIR DAN PENILAIAN PERMAINAN</b>	
5.1 Ringkasan Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	77
5.2 <i>Bill of Material</i> Permainan Akhir .....	80
5.3 Desain Akhir Permainan .....	82
5.4 Penilaian Akhir Permainan .....	86
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	88
6.2 Saran.....	89
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2.1 Perbedaan Taksonomi Bloom versi lama dan versi baru .....	7
Gambar 2. 2 <i>Lean Building Blocks</i> .....	16
Gambar 2.3 Rumah Lampu <i>Downlight</i> .....	24
Gambar 2.4 Tahapan Pengembangan Produk .....	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	31
Gambar 4.1 <i>Bill of Material</i> .....	50
Gambar 4.2 Kartu <i>Company Profile</i> .....	51
Gambar 4.3 Kartu <i>Level 1</i> .....	52
Gambar 4.4 Kartu <i>Level 2</i> .....	53
Gambar 4.5 Warna <i>Background</i> Kartu <i>Company Profile</i> .....	54
Gambar 4.6 Kartu <i>Level 3</i> .....	54
Gambar 4.7 Kartu Misi <i>Level 3</i> .....	55
Gambar 4.8 Desain Kartu <i>Level 4</i> .....	56
Gambar 4.9 Kartu <i>Level 5</i> .....	56
Gambar 4.10 Kartu Misi <i>Level 5</i> .....	57
Gambar 4.11 Poin .....	57
Gambar 4.12 Prototipe Awal .....	60
Gambar 4.13 Responden Prototipe Awal yang Pertama .....	61
Gambar 4.14 Responden Prototipe Awal yang Kedua .....	62
Gambar 4.15 Kartu <i>Company Profile</i> Prototipe Kedua .....	64
Gambar 4.16 Kartu <i>Level 1</i> Prototipe Kedua .....	65
Gambar 4.17 Kartu <i>Level 2</i> Prototipe Kedua .....	65
Gambar 4.18 Tampak Depan dan Belakang Kartu <i>Level 3</i> Prototipe Kedua .....	66
Gambar 4.19 Kartu <i>Level 4</i> Prototipe Kedua .....	66
Gambar 4.20 Kartu <i>Level 5</i> Prototipe Kedua .....	67
Gambar 4.21 Kartu Misi <i>Level 3</i> Prototipe Kedua .....	67
Gambar 4.22 Kartu Misi <i>Level 5</i> Prototipe Kedua .....	68
Gambar 4.23 Poin Prototipe Kedua .....	68
Gambar 4.24 Contoh Peraturan Permainan .....	68
Gambar 4.25 Isi Buku Jawaban Prototipe Kedua .....	69
Gambar 4.26 Prototipe Kedua .....	70
Gambar 4.27 Responden Prototipe Kedua .....	71
Gambar 4.28 Poin Prototipe Ketiga .....	75
Gambar 4.29 Responden Prototipe Ketiga .....	76
Gambar 5.1 <i>Bill of Material</i> Akhir .....	81
Gambar 5.2 Desain Kotak Kemasan Permainan .....	82
Gambar 5.3 Peraturan Permainan Akhir .....	83
Gambar 5.4 Desain Poin Akhir .....	84
Gambar 5.5 Desain Buku Jawaban Akhir .....	85
Gambar 5.6 Desain Kartu <i>Company Profile</i> dan Kartu <i>Level 1</i> Akhir .....	85
Gambar 5.7 Desain Kartu <i>Level 2 – Level 5</i> Akhir .....	86
Gambar 5.8 Desain Akhir Permainan Edukasi .....	87

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Dampak <i>Waste</i> terhadap Lingkungan .....	14
Tabel 4.1 Ringkasan Konsep Awal Permainan.....	35
Tabel 4.2 Kompetensi Dasar .....	59
Tabel 4.3 Penetapan Skor <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	59
Tabel 4.4 Hasil Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Prototipe Awal .....	62
Tabel 4.5 Hasil Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Prototipe Kedua.....	71
Tabel 4.6 Hasil Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Prototipe Ketiga .....	76
Tabel 5.1 Ringkasan Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	77
Tabel 5.2 Ringkasan Nilai <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Per Tingkat Kompetensi .....	79



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Proses Produksi Sesudah Diperbaiki

Lampiran B Materi Isi Kartu *Level 3-5*

PT WS ( <i>Downlight</i> ).....	B-1
PT AIKI (Kulkas 2 Pintu) .....	B-2
PT KSG ( <i>Spring Bed</i> Jenis Cbr).....	B-3
PT BTCU (Cokelat Batangan Merek Balitos).....	B-4
PT SSI (Rumah Lampu Tipe <i>Downlight</i> .....	B-5

Lampiran C Materi Isi Kartu *Level 3* Setelah Diperbaiki

PT WS ( <i>Downlight</i> ).....	C-1
PT AIKI (Kulkas 2 Pintu) .....	C-2
PT KSG ( <i>Spring Bed</i> Jenis Cbr).....	C-3
PT BTCU (Cokelat Batangan Merek Balitos .....	C-4
PT SSI (Rumah Lampu Tipe <i>Downlight</i> .....	C-5

Lampiran D *Pre-Test* dan *Post-Test* Setelah Diperbaiki

Lampiran E Kartu *Company Profile*

Lampiran F Kartu *Level 1*

Lampiran G Kartu *Level 2*

Lampiran H Kartu *Level 3*

Lampiran I Kartu *Level 4*

Lampiran J Kartu *Level 5*

Lampiran K. Buku Jawaban

Lampiran L Kuesioner Penilaian Akhir

Lampiran M Ringkasan Hasil Kuesioner Penilaian Akhir