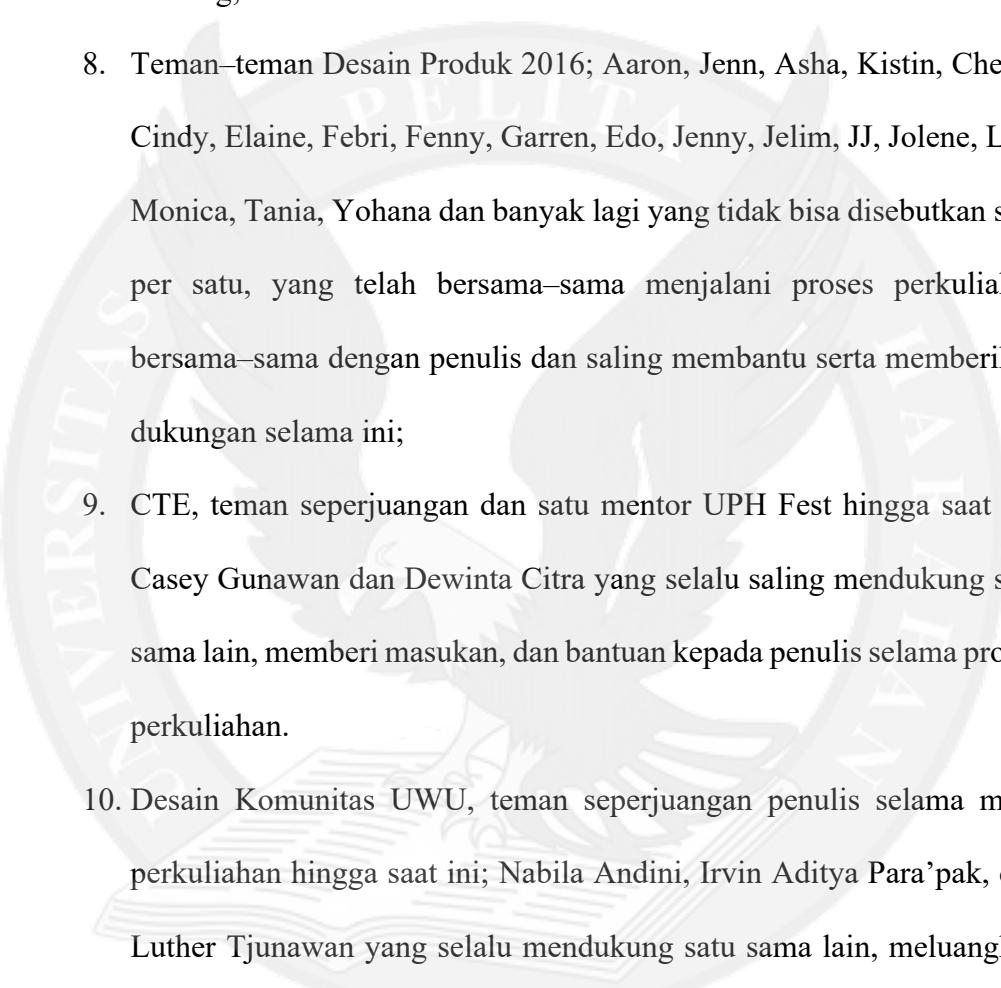


## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Mainan dan Aplikasi Edukatif Sebagai Sarana Belajar Berhitung”** disusun dan ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Desain Strata Satu Universitas Pelita Harapan, Karawaci.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dan membimbing selama proses penggerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Dr. Martin L. Katoppo, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Desain;
2. Devannny Gumulya, S.Sn., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Jurusan Desain Produk dan Dosen Pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, informasi, dan masukan kepada penulis;
3. Christo Wahyudi, S.Sn., selaku Dosen Pengaji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis;
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang telah mengajar, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis selama berkuliahan hingga menyelesaikan Tugas Akhir;
5. Seluruh *Staff Workshop* Desain Produk Universitas Pelita Harapan yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan;

- 
6. Orang tua yang telah memberi dukungan doa, moril, materil, dan kasih sayang selama ini;
  7. Responden yang telah berpartisipasi untuk mengisi kuesioner, *Focus Group Discussion (FGD)*, dan *user review* akhir produk yang penulis rancang;
  8. Teman–teman Desain Produk 2016; Aaron, Jenn, Asha, Kistin, Cheria, Cindy, Elaine, Febri, Fenny, Garren, Edo, Jenny, Jelim, JJ, Jolene, Leti, Monica, Tania, Yohana dan banyak lagi yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah bersama-sama menjalani proses perkuliahan bersama-sama dengan penulis dan saling membantu serta memberikan dukungan selama ini;
  9. CTE, teman seperjuangan dan satu mentor UPH Fest hingga saat ini; Casey Gunawan dan Dewinta Citra yang selalu saling mendukung satu sama lain, memberi masukan, dan bantuan kepada penulis selama proses perkuliahan.
  10. Desain Komunitas UWU, teman seperjuangan penulis selama masa perkuliahan hingga saat ini; Nabila Andini, Irvin Aditya Para'pak, dan Luther Tjunawan yang selalu mendukung satu sama lain, meluangkan waktu untuk mendengar keluh kesah, memberi masukan, dan bantuan kepada penulis baik saat proses perkuliahan hingga Tugas Akhir;
  11. Clara, Mochi, Farren, Nola, Gracia, Sher, dan She yang telah bersama-sama menjalani proses perkuliahan maupun kegiatan diluar akademik,

yang selalu menghibur, memberi saran, serta mendukung penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Tangerang, 21 Mei 2020

Yosefin Suhanto

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN UNGGAH TUGAS AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Perancangan .....	1
1.1.1 Terminologi Judul.....	3
1.1.2 Konsep Awal Perancangan .....	4
1.2 Tujuan Perancangan.....	4
1.3 Batasan Masalah Perancangan.....	5
1.4 Metode Perancangan.....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II DATA DAN ANALISA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Data Primer .....	7
2.1.1 Observasi .....	7
2.1.2 Data Wawancara .....	13
2.1.3 Data Kuesioner .....	21
2.2 Data Sekunder.....	27
2.2.1 Landasan Teori .....	27
2.3 Analisa Permasalahan .....	44

<b>BAB III KONSEP DESAIN .....</b>	<b>52</b>
3.1 Kriteria Desain .....	52
3.1.1 <i>What</i> .....	52
3.1.2 <i>Who</i> .....	53
3.1.3 <i>When</i> .....	53
3.1.4 <i>Where</i> .....	53
3.1.5 <i>Why</i> .....	53
3.1.6 <i>How</i> .....	54
3.2 Struktur Produk .....	56
3.2.1 <i>Basic Structure</i> .....	56
3.2.2 <i>Quantified Structure</i> .....	58
3.3 <i>Lifestyle</i> .....	62
3.4 Tema .....	63
<b>BAB IV PROSES PERANCANGAN .....</b>	<b>65</b>
4.1 Sketsa Ide .....	65
4.2 Alternatif Desain .....	68
4.3 Studi Ergonomi .....	73
A. Produk .....	73
B. Studi Tampilan Antarmuka Pengguna ( <i>User Interface</i> ) .....	74
4.4 Studi Konstruksi .....	81
4.5 Studi Model .....	82
4.6 Studi Material .....	89
4.7 Studi Warna .....	90
A. Produk .....	90
B. Aplikasi .....	92
4.8 Studi Proses Produksi .....	93
A. Produk .....	93
B. Aplikasi .....	94
4.9 Studi Pasar .....	95
4.9.1 Analisa Kompetitor .....	95
4.9.2 <i>Product Positioning</i> .....	97
4.10 Studi Produk dan Lingkungan .....	97
4.11 Studi Biaya .....	98

<b>BAB V ANALISA HASIL RANCANGAN.....</b>	<b>102</b>
5.1 Final Desain .....	102
5.1.1 <i>Rendering</i> .....	102
5.1.2 <i>Mock Up/Prototype</i> .....	107
5.1.3 <i>Review Produk dari User</i> .....	111
5.2 Spesifikasi.....	113
5.3 Gambar Teknik .....	114
5.3.1 Isometri .....	114
5.3.2 Gambar Tampak .....	114
5.3.3 <i>Exploded View</i> .....	114
5.4 Kesimpulan .....	114
5.4.1 <i>SWOT Analysis</i> .....	115
5.4.2 Masalah yang Belum Terpecahkan.....	117
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>118</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>121</b>

## DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 1.1 Skor Literasi Membaca, Matematika, dan Sains Pelajar Indonesia.....	2
Gambar 2.1 Observasi Aktivitas Murid <i>Lower Primary Class</i> Kiara Karitas Montessori School .....	7
Gambar 2.2 Responden Kuesioner .....	21
Gambar 2.3 Hasil Kuesioner 1: Kesulitan Belajar Berhitung pada Anak Usia 6–8 Tahun .....	22
Gambar 2.4 Hasil Kuesioner 2: Preferensi Bentuk Media atau Permainan yang Ada di Pasaran untuk Belajar Berhitung .....	22
Gambar 2.5 Hasil Kuesioner 3: Frekuensi dan Aspek dalam Pembelian Mainan Anak.....	23
Gambar 2.6 Hasil Kuesioner 4: Preferensi Manfaat dan Bentuk Permainan.....	24
Gambar 2.7 Relevansi Bentuk Permainan yang Serius, Gamifikasi, dan Interaksi yang Menyenangkan .....	28
Gambar 2.8 Skor Literasi Pelajar di Indonesia .....	30
Gambar 2. 9 Hasil Penelitian <i>RISE</i> Indonesia terhadap Kemampuan Matematika Siswa Indonesia .....	30
Gambar 2.10 <i>Skip Counting</i> .....	36
Gambar 2.11 Diagram Analisa Permasalahan .....	44
Gambar 2.12 Diagram Alternatif Pemecahan Masalah .....	45
Gambar 2.13 Diagram Alternatif Pemecahan Masalah dengan Media Belajar Berhitung .....	46
Gambar 2.14 Perbandingan <i>TUI</i> dan <i>PUI</i> .....	47
Gambar 3.1 <i>Basic Structure</i> pada Mainan Edukatif .....	56
Gambar 3.2 <i>Basic Structure</i> Tampilan Antarmuka Menu Utama Aplikasi .....	57
Gambar 3.3 <i>Basic Structure</i> Tampilan Antarmuka Menu Fitur Tambahan .....	57
Gambar 3.4 <i>Basic Structure</i> Tampilan Antarmuka Menu Main.....	58
Gambar 3.5 <i>Quantified Structure</i> Mainan Edukatif.....	58
Gambar 3.6 <i>Quantified Structure</i> <i>Wireframe</i> Aplikasi 1 .....	59
Gambar 3.7 <i>Quantified Structure</i> <i>Wireframe</i> Aplikasi 2 .....	60

Gambar 3.8 <i>Quantified Structure Wireframe</i> Aplikasi 3 .....	60
Gambar 3.9 <i>Moodboard Lifestyle</i> .....	62
Gambar 3.10 <i>Moodboard Tema</i> .....	63
Gambar 4.1 Konsep Ide Produk 1 .....	65
Gambar 4.2 Konsep Ide Aplikasi 1.....	65
Gambar 4.3 Desain Ide A .....	66
Gambar 4.4 Desain Ide B.....	66
Gambar 4.5 Desain Ide C.....	67
Gambar 4.6 Desain Ide D .....	67
Gambar 4.7 Sketsa Alternatif Desain .....	68
Gambar 4.8 Sketsa Desain Alternatif Komponen Produk .....	69
Gambar 4.9 Desain Alternatif Papan Permainan 1 .....	69
Gambar 4.10 Desain Alternatif Papan Permainan 2 .....	70
Gambar 4.11 Desain Alternatif <i>Randomizer</i> .....	70
Gambar 4.12 Desain Grafis <i>Randomizer</i> .....	70
Gambar 4.13 Desain Alternatif <i>Tiles</i> .....	71
Gambar 4.14 Desain Alternatif Pion Karakter.....	71
Gambar 4.15 Desain Grafis Pion Karakter .....	71
Gambar 4.16 Sketsa Desain Final.....	72
Gambar 4.17 Desain Grafis Pion Karakter Final .....	72
Gambar 4.18 Desain <i>Tiles</i> Final .....	72
Gambar 4.19 <i>User Flow</i> 1 .....	75
Gambar 4.20 <i>User Flow</i> 2 .....	75
Gambar 4.21 <i>User Flow</i> 3 .....	75
Gambar 4.22 <i>Task Procedure</i> 1 (Halaman Utama) .....	76
Gambar 4.23 <i>Task Procedure</i> 2 (Halaman Mode Belajar) .....	77
Gambar 4.24 <i>Task Procedure</i> 3 (Mengganti Tampilan Flashcard) .....	77
Gambar 4.25 <i>Task Procedure</i> 4 (Halaman Mode Belajar dan Bermain Perkalian) .....	78
Gambar 4.26 <i>Task Procedure</i> 5 (Halaman Mode Belajar dan Bermain Pembagian) .....	79

Gambar 4. 27 <i>Task Procedure</i> 6 (Hadiah).....	80
Gambar 4.28 <i>Dummy</i> 1 .....	82
Gambar 4.29 <i>Dummy</i> 2 .....	82
Gambar 4.30 <i>Dummy</i> 3 .....	82
Gambar 4.31 <i>Dummy</i> dan Produk yang Digunakan untuk Eksperimen Bermain .	82
Gambar 4.32 Hasil Eksperimen .....	83
Gambar 4.33 Studi Model <i>Randomizer</i> .....	84
Gambar 4.34 Studi Model Komponen Karakter dan <i>Tiles</i> .....	84
Gambar 4.35 <i>Dummy</i> Final.....	85
Gambar 4.36 Skema Warna.....	90
Gambar 4.37 Kompetitor Produk <i>Mixed–Reality</i> untuk Belajar Berhitung.....	95
Gambar 4.38 <i>Product Positioning</i> .....	97
Gambar 5.1 <i>Render</i> Produk .....	102
Gambar 5.2 <i>Render</i> Produk dan lingkungan.....	102
Gambar 5.3 Ilustrasi Penggunaan Produk.....	103
Gambar 5.4 Tampilan Utama Antarmuka Aplikasi .....	103
Gambar 5.5 <i>Randomizer</i> pada Aplikasi .....	104
Gambar 5.6 Tampilan Menu Awal <i>Randomizer</i> Perkalian dan Pembagian .....	104
Gambar 5.7 Tampilan Menu Hadiah .....	105
Gambar 5.8 Tampilan Mode Belajar .....	106
Gambar 5.9 Komponen Tambahan Permainan.....	106
Gambar 5. 10 <i>Prototype</i> 1 ( <i>Dummy</i> Final) .....	107
Gambar 5.11 <i>Prototype</i> Final.....	107
Gambar 5.12 Petunjuk Bermain 1.....	108
Gambar 5.13 Petunjuk Bermain 2.....	109
Gambar 5.14 Petunjuk Bermain 3.....	110
Gambar 5.15 Spesifikasi Produk .....	113

## DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2.1 Observasi Media Belajar Montessori untuk Berlatih Berhitung.....	8
Tabel 2.2 Observasi Pendapat Anak Tentang Pelajaran Matematika .....	9
Tabel 2.3 Observasi Media Belajar Berhitung untuk Anak Usia 6–8 Tahun .....	10
Tabel 2.4 Hasil Observasi dan Analisa.....	12
Tabel 2.5 Hasil Wawancara dengan Psikolog .....	13
Tabel 2.6 Hasil Wawancara dengan Pengajar Sekolah Montessori.....	14
Tabel 2.7 Hasil Wawancara dengan Anak Kelas 2 Sekolah Dasar .....	16
Tabel 2.8 Hasil Wawancara dengan Dokter Spesialis Anak .....	17
Tabel 2.9 Hasil Wawancara dan Analisa dengan Anak.....	19
Tabel 2.10 Kesimpulan Kategori Masalah .....	26
Tabel 2.11 <i>Milestone</i> Perkembangan Kemampuan Berhitung Anak.....	33
Tabel 2.12 Jenis Permainan Edukatif untuk Melatih Kemampuan Berhitung pada Anak–Anak .....	38
Tabel 2.13 Jenis Produk yang Berintegrasi dengan Aplikasi .....	40
Tabel 2.14 <i>QFD</i> Bentuk Permainan Edukatif.....	49
Tabel 3.1 <i>QFD Quantified Structure</i> Mainan Edukatif.....	59
Tabel 3.2 <i>QFD Quantified Structure</i> Aplikasi Edukatif.....	61
Tabel 4.1 <i>QFD</i> Sketsa Ide.....	68
Tabel 4. 2 Data Ergonomi.....	73
Tabel 4.3 Ilustrasi Implementasi Data Ergonomi .....	73
Tabel 4. 4 Studi Konstruksi .....	81
Tabel 4.5 Tahap Bermain dengan Produk dan Aplikasi .....	86
Tabel 4.6 Studi Material .....	89
Tabel 4.7 Studi Warna Produk.....	91
Tabel 4.8 Studi Warna Aplikasi.....	92
Tabel 4.9 Aplikasi Warna pada Tampilan Antarmuka .....	92
Tabel 4.10 Studi Proses Produksi Produk.....	93
Tabel 4.11 Studi Proses Produksi Aplikasi.....	94
Tabel 4. 12 Studi Produk dan Lingkungan .....	97

Tabel 4.13 Studi Biaya <i>Prototype</i> .....	98
Tabel 4.14 Studi Biaya Produksi <i>Mass Production</i> (Per 1000 pcs).....	99
Tabel 4.15 Studi Biaya Total Produksi.....	100
Tabel 5.1 <i>User Review</i> 1 .....	111
Tabel 5.2 <i>User Review Prototype Final</i> .....	112
Tabel 5.3 Spesifikasi Produk .....	113
Tabel 5.4 Kesimpulan .....	114



## **DAFTAR LAMPIRAN**

halaman

Gambar Isometri Komponen Papan Permainan.....	A-1
Gambar Isometri Komponen <i>Tiles</i> dan Pion Karakter.....	A-2
Gambar Isometri <i>Tiles Holder</i> .....	A-3
Gambar Tampak Komponen Papan Permainan 1 .....	B-1
Gambar Tampak Komponen Papan Permainan 2 .....	B-2
Gambar Tampak Komponen Papan Permainan 3 .....	B-3
Gambar Tampak Komponen Papan Permainan 4.....	B-4
Gambar Tampak Komponen Papan Permainan 5.....	B-5
Gambar Tampak <i>Base</i> Pion Karakter .....	B-6
Gambar Tampak Pion Karakter .....	B-7
Gambar Tampak Komponen <i>Tiles</i> .....	B-8
Gambar Tampak <i>Tiles Holder</i> .....	B-9
<i>Exploded View</i> Papan Permainan .....	C-1
<i>Exploded View</i> Pion Karakter .....	C-2
Buku Asistensi Tugas Akhir .....	D