



TUGAS AKHIR RD - 141558

**PERANCANGAN *MOBILE GAME*
PRAKTIKUM SAINS SEBAGAI MEDIA PANDUAN
PEMBELAJARAN UNTUK MENGENALKAN SAINS KEPADA
ANAK KELAS 1 SD**

SELLY FAFURIA
NRP. 3411100075

DOSEN PEMBIMBING
Rahmatsyam Lakoro, S.Sn, MT

**PROGRAM STUDI DESAIN KOMUNIKASI VISUAL
JURUSAN DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2016**



FINAL PROJECT RD - 141558

***DESIGN OF SCIENCE PRACTICUM MOBILE GAME AS
LEARNING GUIDE MEDIA TO INTRODUCE SCIENCE TO
THE FIRST GRADE***

SELLY FAFURIA
NRP. 3411100075

COUNSELLOR
Rahmatsyam Lakoro, S.Sn, MT

***VISUAL COMMUNICATION DESIGN STUDY PROGRAM
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL PRODUCT DESIGN
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA 2016***

LEMBAR PENGESAHAN

**PERANCANGAN MOBILE GAME PRAKTIKUM SAINS
SEBAGAI MEDIA PANDUAN PEMBELAJARAN
UNTUK MENGENALKAN SAINS KEPADA ANAK KELAS 1 SD**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada

Bidang Studi Desain Komunikasi Visual
Program Studi S-1 Jurusan Desain Produk Industri
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Selly Fafuria
NRP. 3411100075

Surabaya, 29 Januari 2016
Periode Wisuda : 113 (Maret 2016)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain Produk Industri



Ellyza Zulaikha, S.T., M.Sn., Ph.D.

NIP. 19751014 200312 2001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Rahmatsyam Lakoro, S.Sn., M.T.

NIP. 19760907 200112 1001

**PERANCANGAN MOBILE GAME PRAKTIKUM SAINS
SEBAGAI MEDIA PANDUAN PEMBELAJARAN
UNTUK MENGENALKAN SAINS KEPADA ANAK KELAS 1 SD**

NAMA MAHASISWA : Selly Fafuria
NRP : 3411100075
PRODI : Desain Komunikasi Visual
JURUSAN : Desain Produk Industri FTSP – ITS
DOSEN PEMBIMBING : Rahmatsyam Lakoro, S.Sn, MT

Abstrak

Rendahnya prestasi Indonesia pada kompetisi dibidang sains International pada PISA (Programme for International Student Assesment) dengan urutan 69 dari 76 negara dan TIMSS (Trend International Mathematics Science Study) dengan urutan 38 dari 42 negara, menunjukkan sistem pendidikan Indonesia saat ini sangatlah rendah. Sistem kurikulum yang selalu berubah-ubah membuat guru dan muridnya mengalami ketidaksiapan dalam menjalaninya. Untuk itu pendidikan pengenalan sains sejak dini sangat diperlukan untuk siswa yang baru menginjak dunia pendidikan.

Tahapan pengumpulan data diperoleh melalui studi lapangan, kuesioner dan observasi kepada target audiens kelas 1 SD di Sekolah. Sejumlah 88 anak dari 100 anak memilih *mobile game* dan memperoleh data tentang konsep desain, konten game, visual, gameplay dan scenario game. Deep interview kepada guru dengan latar belakang pendidikan ipa, buku tematik kurikulum 2013 sebagai acuan bahan materi dan mengumpulkan studi literatur dengan berbagai data dari buku *game*. Standarisasi dari Android *games* menjadi acuan dalam *user interface* dan penempatan tombol.

Untuk membantu mengembangkan kajian mengenai kurikulum 2013 khususnya sains maka perancangan mobile game sebagai panduan pembelajaran sains ini dibuat. Dengan memuat konten materi sains didalamnya, didukung dengan gameplay bertemakan fun and discovery learning dengan jenis game side scrolling sebagai sarana antusiasme anak belajar, simulasi benda dan uji hasil materi, anak akan

memahami dan menjawab pertanyaan yang terkait dengan proses sains itu sendiri. Melalui media ini anak dapat memperoleh pengalaman dan memungkinkan untuk belajar tanpa harus terbebani.

Kata Kunci : Anak, *Mobile Game*, Praktikum Sains

**DESIGN OF SCIENCE PRACTICUM MOBILE GAME AS LEARNING GUIDE
MEDIA TO INTRODUCE SCIENCE TO THE FIRST GRADE**

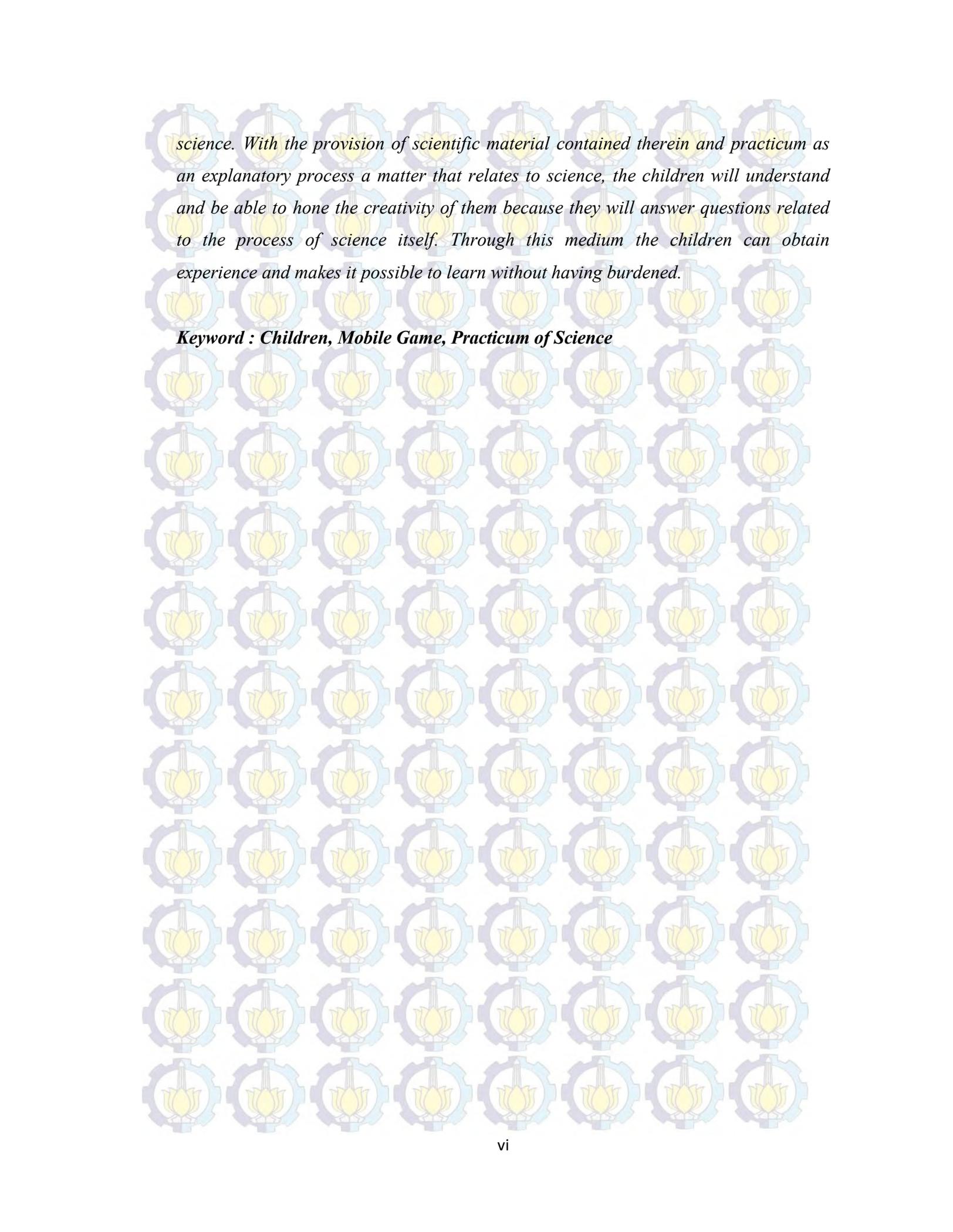
NAME : Selly Fafuria
STUDENT ID NUMBER : 3411100075
DEPARTMENT : Desain Komunikasi Visual
MAJOR : Desain Produk Industri FTSP – ITS
LECTURER : Rahmatsyam Lakoro, S.Sn, MT

Abstract

The low achievement of Indonesia at the International competition in the field of science in PISA (Program for International Student Assessment) in 69th ordinal of the 76 countries and TIMSS (Trends International Mathematics Science Study) in 38th ordinal of the 42 countries showed that Indonesian's education system is currently very low. The world of education in Indonesia is still not counterbalancing yet the rate of development of sciences which is its dynamic countless every day. Every 5 minutes International research journals publish new discoveries in science and technology. Curriculum system that is always changing makes the teacher and his students experienced unpreparedness in applying it. So, the introduction of science education from an early age is very necessary for students who just turned the world of education.

Stages of data collection were obtained through field studies, questionnaires and observations to the target 1st grade as subject in elementary school. A number of 88 students of 100 students choose mobile games, deep interviews to teachers with natural science educational background, books thematic curriculum materials in 2013 as a reference material and collecting literature studies which have many variety data from game books.

To assist of development the study of curriculum in 2013, especially science, so the mobile game design as a science learning guide is made. Learning through educational game is one innovation to facilitate primary school's students to learn



science. With the provision of scientific material contained therein and practicum as an explanatory process a matter that relates to science, the children will understand and be able to hone the creativity of them because they will answer questions related to the process of science itself. Through this medium the children can obtain experience and makes it possible to learn without having burdened.

Keyword : Children, Mobile Game, Practicum of Science

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat- Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **Perancangan *mobile game* praktikum sains sebagai media panduan pembelajaran untuk mengenalkan sains kepada anak kelas 1 sd.**

Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Desain Komunikasi Visual pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Selesainya penelitian ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan bimbingan kepada penulis. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan bagi penulis di kala susah dan sakit, serta inspirasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan ini.
2. Kedua orang tua penulis, Sri Utami Soeradji yang senantiasa memberikan dukungan moral.
3. R. Eka Rizkiantono, selaku dosen coordinator mata kuliah Tugas Akhir Terima kasih atas semua ilmu yang telah anda berikan.
4. Bapak Rahmatsyam Lakoro, S.Sn, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

Akhir kata, saya berharap Tuhan yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 1 Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan Keaslian	ii
Abstrak Bahasa Indonesia	iii
Abstrak Bahasa Inggris	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xix
Daftar Lampiran	xx

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Batasan Masalah	8
1.5 Tujuan dan Relevansi	8
1.6 Lingkup Proyek	9
1.6.1 Lingkup Perancangan	9
1.6.2 Ruang Lingkup Studi	9
1.6.3 Ruang Lingkup Penelitian	9
1.7 Metodologi Perancangan	10
1.8 Sistematika Penulisan Laporan	11

BAB II STUDI LITERATUR

2.1 Landasan Judul	13
2.1.1 Definisi Judul	13
2.1.2 Konsep dan Teori Belajar	13
2.1.3 Definisi Praktikum Sains	14

2.1.4	Definisi Sekolah Dasar	15
2.1.5	Definisi Mobile Game.....	15
2.1.6	Prinsip Game Edukasi.....	17
2.1.7	Game Balancing.....	18
2.2	Proses Perancangan Mobile Game.....	22
2.2.1	Concept Stage	22
2.2.2	Elaboration Stage.....	22
2.3	Alat Kendali	23
2.3.1	Layar Sentuh	23
2.3.2	Gestur Tubuh	24
2.4	Elemen-elemen Dalam Game	27
2.4.1	Game Play.....	27
2.4.2	Cerita.....	27
2.4.3	Visual	28
a)	Desain Karakter	28
b)	Desain Environment.....	30
2.5	Graphic User Interface.....	35
2.6	Grid Sistem	37
2.7	Game Engine (Unity).....	38
2.8	Studi Eksisting.....	38
 BAB III METODOLOGI PERANCANGAN		
3.1	Metode Penelitian.....	43
3.1.1	Jenis Data	44
a)	Data Primer	44
b)	Data Sekunder.....	44
3.1.2	Teknik Sampling.....	44
3.1.3	Populasi.....	45
3.1.4	Sample.....	45
3.1.4.1	Kuesioner Segmentasi Pasar	45

3.3.2 Depth Interview	46
3.3.3 Karakteristik Audien	46
3.2 Analisa Hasil Penelitian	47
3.3 Perbandingan Efektifitas Media	51
3.4 Definisi Keyword	52
3.5 Karakteristik Audien	53
3.6 Konsep Desain	54
3.6.1 Produk	54
3.6.2 Konten Game	55
3.6.3 Game Design Document	59
3.6.3.1 Konsep Dasar	59
3.6.3.2 Kontrol Pemain	60
3.6.3.3 Menu Utama	62
3.6.3.4 Fitur Pemain	63
3.7 Kriteria Desain	54
3.7.1 Usability	64
3.7.2 Model Navigasi	64
3.7.3 Layout and Wireframing	65
3.8 Konsep Visual	68
3.8.1 Warna	68
3.8.2 Gaya Gambar	69
3.8.3 Tipografi	69
3.9 Metode Desain	70
3.9.1 Concept Stage	70
3.9.2 Gameplay	70
3.9.3 Skenario Game	70
3.9.4 Cerita	72
3.9.5 Desain Karakter	72
3.9.6 Environment	73
3.9.7 Level Game	73

3.9.8 Desain Audio	74
3.9.9 User Interface	74
BAB IV PEMBAHASAN DESAIN	
4.1 Preliminary Desain	75
4.1.1 Desain Level	75
1) Level 1	76
2) Level 2	76
3) Level 3	77
4) Level 4	78
5) Level 5	79
6) Level 6	80
7) Level 7	81
8) Level 8	82
9) Level 9	83
10) Level 10	85
4.1.2 Cerita	86
4.1.3 Sketsa Desain Karakter	86
4.2 Comprehensive Desain	91
4.2.1 Desain Karakter	91
a) Karakter Avatar	91
b) Karakter Musuh	92
c) Sprite Karakter	94
4.2.2 Desain Environment	95
a) Stage Misi 1	95
b) Stage Misi	101
c) Stage misi 3	103
4.2.3. Desain Level	103
4.2.4 Graphic User Interface	104
a) Tombol	104

b) Logo.....	105
c) Icon	106
4.2.5 Final Desain	106
4.3 Post Test (Uji Coba Game).....	112
4.4 Rencana Anggaran Biaya Game	113
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
4.1 Kesimpulan Perancangan.....	117
4.2 Saran	118
DAFTAR PUSTAKA.....	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data peringkat Indonesia pada TIMSS	3
Gambar 1.2 Web Mendikbud tentang pemberhentian Kurikulum 2013	5
Gambar 1.3 Kegiatan anak sepulang sekolah	6
Gambar 2.1 Suasana Praktikum Sains di Sejolah Dasar	15
Gambar 2.2 Screen shoot Game Badland	27
Gambar 2.3 Beberapa referensi yang digunakan karakter Alva	28
Gambar 2.4 Beberapa referensi yang digunakan karakter Annie	29
Gambar 2.5 Beberapa referensi yang digunakan karakter Profesor	30
Gambar 2.6 Moodboard Environment	30
Gambar 2.7 Referensi Pantai	31
Gambar 2.8 Refensi Pegunungan	32
Gambar 2.9 Referensi Gunung merapi	32
Gambar 2.10 Referensi Kutub es	32
Gambar 2.11 Refensi Langit	33
Gambar 2.12 Referensi Hutan	33
Gambar 2.13 Referensi Gurun pasir	34
Gambar 2.14 Refensi Padang rumput	34
Gambar 2.15 Referensi Bawah Laut	34
Gambar 2.16 Refensi Luar angkasa	35
Gambar 2.17 Proses penggunaan <i>Human-computer interface</i>	36
Gambar 2.18 Aplikasi <i>player gesture</i> kedalam <i>dynamic composition</i>	37
Gambar 2.19 Grid system rasio	37
Gambar 2.20 Game Subway surfers	38
Gambar 2.21 Introduction character	39
Gambar 2.22 Gameplay subway surfers	39
Gambar 2.23 Karakter utama subway surfers	40
Gambar 2.24 Super sneaker	40
Gambar 2.25 Jetpack	41

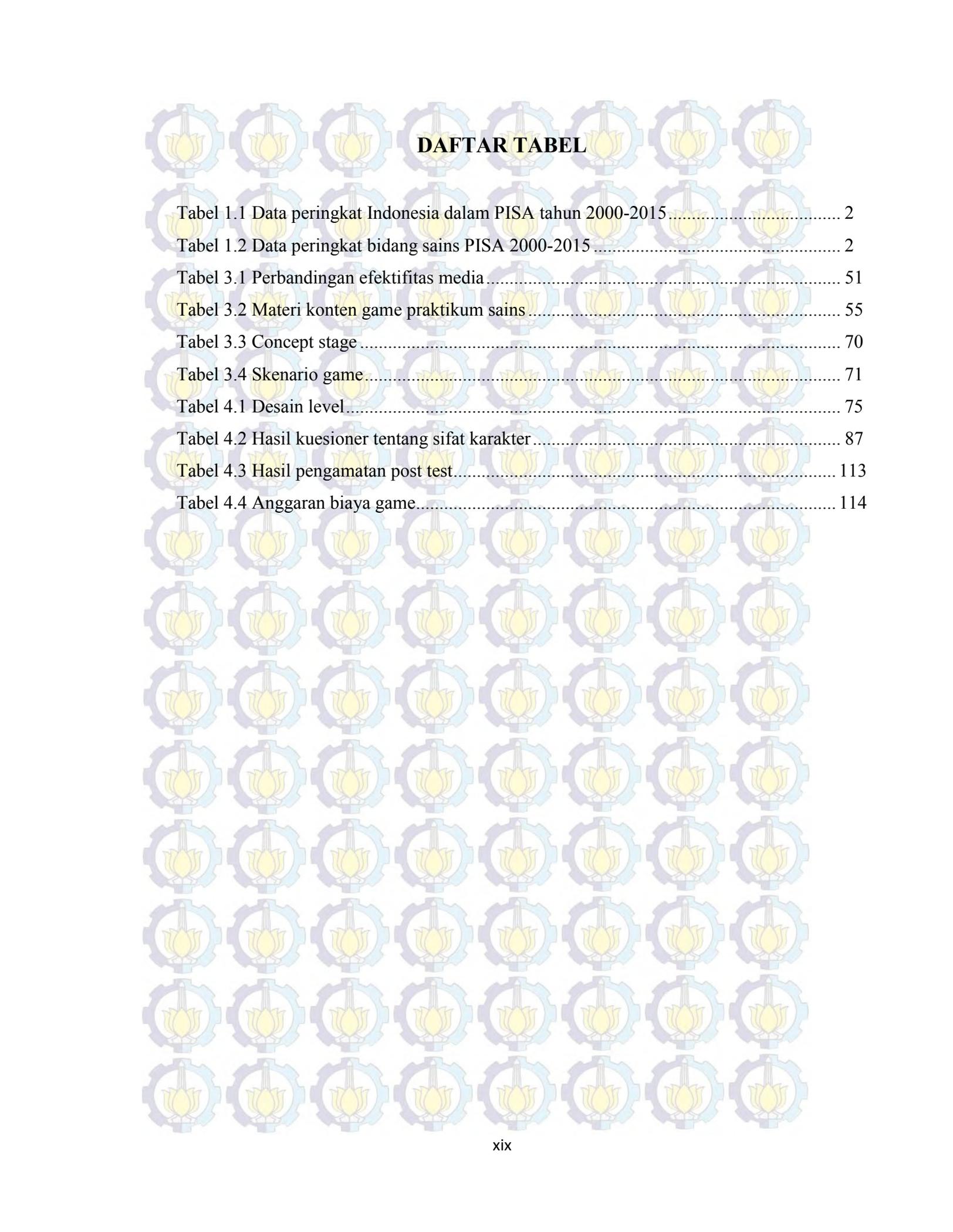
Gambar 2.26 Game Science Experiment	41
Gambar 3.1 Diagram metode perancangan	43
Gambar 3.2 Suasana saat pendampingan kuesioner di kelas	46
Gambar 3.3 Suasana saat depth interview anak kelas 1 SD	46
Gambar 3.4 Scene wawancara guru SDN Kedurus II Surabaya	49
Gambar 3.5 Scene wawancara anak kelas 1 SD	50
Gambar 3.6 Buku tematik kurikulum 2013 kelas 1 SD	50
Gambar 3.7 Keyword	52
Gambar 3.8 Diagram proses penentuan karakteristik audien	53
Gambar 3.9 Konsep Flow chart	65
Gambar 3.10 Loading Screen	66
Gambar 3.11 Logo game	66
Gambar 3.12 Pemilihan karakter	66
Gambar 3.13 Leveling	67
Gambar 3.14 Sketsa misi 1	67
Gambar 3.15 Sketsa misi 2	67
Gambar 3.16 Sketsa misi 3	68
Gambar 3.17 Sketsa nilai	68
Gambar 3.18 Tone warna	69
Gambar 3.19 Gaya gambar	69
Gambar 3.20 Chevin font tipografi	69
Gambar 4.1 Sketsa Pantai	76
Gambar 4.2 Palet warna Pantai	76
Gambar 4.3 Moodboard dan sketsa level 1	76
Gambar 4.4 Sketsa Pegunungan	77
Gambar 4.5 Palet warna pegunungan	77
Gambar 4.6 Moodboard dan sketsa level 2	77
Gambar 4.7 Sketsa gunung merapi	78
Gambar 4.8 Palet warna gunung merapi	78
Gambar 4.9 Moodboard dan sketsa level 3	78

Gambar 4.10 Sketsa kutub es.....	79
Gambar 4.11 Palet warna kutub es.....	79
Gambar 4.12 Moodboard dan sketsa level 4.....	79
Gambar 4.13 Sketsa langit.....	80
Gambar 4.14 Palet warna langit.....	80
Gambar 4.15 Moodboard dan sketsa level 5.....	80
Gambar 4.16 Sketsa hutan.....	81
Gambar 4.17 Palet warna hutan.....	81
Gambar 4.18 Moodboard dan sketsa level 6.....	81
Gambar 4.19 Sketsa gurun pasir.....	82
Gambar 4.20 palet warna gurun pasir.....	82
Gambar 4.21 Moodboard dan sketsa level 7.....	82
Gambar 4.22 Sketsa padang rumput.....	83
Gambar 4.23 Palet warna padang rumput.....	83
Gambar 4.24 Moodboard dan sketsa level 8.....	83
Gambar 4.25 Sketsa Bawah laut.....	84
Gambar 4.26 Palet warna bawah laut.....	84
Gambar 4.27 Moodboard dan sketsa level 9.....	84
Gambar 4.28 Sketsa luar angkasa.....	85
Gambar 4.29 Palet warna luar angkasa.....	85
Gambar 4.30 Moodboard dan sketsa level 10.....	85
Gambar 4.31 Sketsa alternative karakter avatar.....	87
Gambar 4.32 Sketsa alternative karakter profesor.....	88
Gambar 4.33 Perubahan kostum karakter avatar.....	88
Gambar 4.34 Sketsa crabo karakter musuh.....	88
Gambar 4.35 Sketsa magmuz karakter musuh.....	89
Gambar 4.36 Sketsa baroll karakter musuh.....	89
Gambar 4.37 Sketsa pithor karakter musuh.....	90
Gambar 4.38 Sketsa huuk karakter musuh.....	90
Gambar 4.39 Sketsa allen karakter musuh.....	90

Gambar 4.40 Alternatif desain karakter avatar digital.....	91
Gambar 4.41 Alternatif desain karakter musuh 1	92
Gambar 4.42 Alternatif desain karakter musuh 2	92
Gambar 4.43 Alternatif desain karakter musuh 3	92
Gambar 4.44 Alternatif desain karakter musuh 4	92
Gambar 4.45 Alternatif desain karakter musuh 5	93
Gambar 4.46 Alternatif desain karakter musuh 6	93
Gambar 4.47 Final desain karakter avatar.....	93
Gambar 4.48 Sprite lari.....	94
Gambar 4.49 Sprite lompat	94
Gambar 4.50 Sprite pelindung	94
Gambar 4.51 Sprite terbang	94
Gambar 4.52 Sprite mati	94
Gambar 4.53 Sprite transisi.....	95
Gambar 4.54 Alternatif desain environment.....	95
Gambar 4.55 Platform Tetap pantai.....	96
Gambar 4.56 Platform melayang pantai.....	96
Gambar 4.57 Asset pendukung pantai	96
Gambar 4.58 Platform Tetap pegunungan	96
Gambar 4.59 Platform melayang pegunungan.....	96
Gambar 4.60 Asset pendukung pegunungan.....	97
Gambar 4.61 Platform Tetap gunung merapi.....	97
Gambar 4.62 Platform melayang gunung merapi	97
Gambar 4.63 Asset pendukung gunung merapi	97
Gambar 4.64 Platform Tetap kutub es	97
Gambar 4.65 Platform melayang kutub es.....	97
Gambar 4.66 Asset pendukung kutub es.....	98
Gambar 4.67 Platform Tetap langit.....	98
Gambar 4.68 Platform melayang langit	98
Gambar 4.69 Asset pendukung langit.....	98

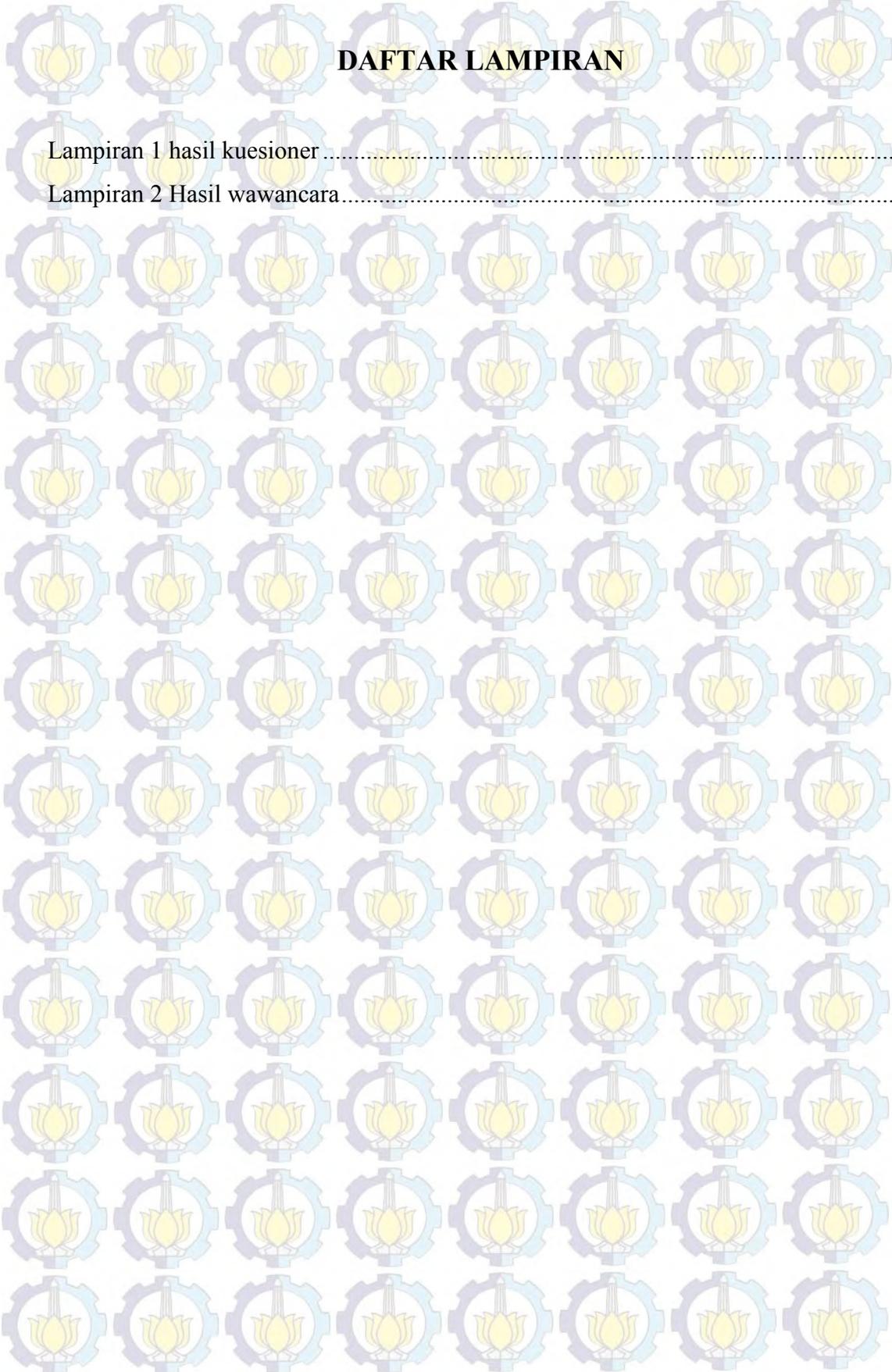
Gambar 4.70 Platform Tetap hutan.....	98
Gambar 4.71 Platform melayang hutan	98
Gambar 4.72 Asset pendukung hutan	99
Gambar 4.73 Platform Tetap gurun pasir.....	99
Gambar 4.74 Platform melayang gurun pasir	99
Gambar 4.75 Asset pendukung gurun pasir	99
Gambar 4.76 Platform Tetap padang rumput.....	99
Gambar 4.77 Platform melayang padang rumput.....	99
Gambar 4.78 Asset pendukung padang rumput.....	99
Gambar 4.79 Platform Tetap bawah laut	100
Gambar 4.80 Platform melayang bawah laut.....	100
Gambar 4.81 Asset pendukung bawah laut.....	100
Gambar 4.82 Platform Tetap luar angkasa.....	100
Gambar 4.83 Platform melayang luar angkasa	100
Gambar 4.84 Asset pendukung luar angkasa	100
Gambar 4.85 Bacground level 1 - 10	101
Gambar 4.86 Mapping game misi 1	101
Gambar 4.87 Environment misi 2	102
Gambar 4.88 Asset misi 2	102
Gambar 4.89 Meja berjalan ruang lab	102
Gambar 4.90 Environment kuis	103
Gambar 4.91 Environment hasil nilai	103
Gambar 4.92 Alternatif desain tombol.....	104
Gambar 4.93 Final desain tombol.....	105
Gambar 4.94 Alternatif logo	105
Gambar 4.95 Final desain logo	105
Gambar 4.96 Icon background.....	106
Gambar 4.97 Icon karakter.....	106
Gambar 4.98 Interface loading game	107
Gambar 4.99 Interface menu utama	107

Gambar 4.100 Interface memilih karakter	107
Gambar 4.101 Interface shop karakter	107
Gambar 4.102 Interface memilih level.....	108
Gambar 4.103 Interface misi 1	108
Gambar 4.104 Interface preview alat dan bahan.....	108
Gambar 4.105 Interface transisi	108
Gambar 4.106 Interface misi 2.....	109
Gambar 4.107 Interface misi 3.....	109
Gambar 4.108 Interface hasil jawaban.....	109
Gambar 4.109 Interface evaluasi.....	110
Gambar 4.110 Interface evaluasi 2.....	110
Gambar 4.111 Interface hasil nilai.....	110
Gambar 4.112 Alur gameplay.....	111
Gambar 4.113 Dokumentasi pemain saat bermain Gogolab.....	112
Gambar 4.114 Icon Gogolab.....	115
Gambar 4.115 Tampilan di playstore.....	115



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data peringkat Indonesia dalam PISA tahun 2000-2015.....	2
Tabel 1.2 Data peringkat bidang sains PISA 2000-2015.....	2
Tabel 3.1 Perbandingan efektifitas media.....	51
Tabel 3.2 Materi konten game praktikum sains.....	55
Tabel 3.3 Concept stage.....	70
Tabel 3.4 Skenario game.....	71
Tabel 4.1 Desain level.....	75
Tabel 4.2 Hasil kuesioner tentang sifat karakter.....	87
Tabel 4.3 Hasil pengamatan post test.....	113
Tabel 4.4 Anggaran biaya game.....	114



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 hasil kuesioner 122

Lampiran 2 Hasil wawancara..... 129

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sains adalah ilmu yang terdiri dari *physical science* (ilmu fisik) dan *life sciences* (ilmu biologi). *Physical sciences* adalah ilmu-ilmu astronomi, kimia, geologi, mineralogi, meteorology dan fisika sedangkan *life science* meliputi biologi (*anatomi, fisiologi, zoology, sitology, embriologi, mikrobiologi*). Sehingga istilah sains secara khusus dimaknai sebagai *nature of science* atau ilmu pengetahuan alam. Pendidikan diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya didalam kehidupan sehari-hari.

Dunia pendidikan di Indonesia saat ini masih belum mampu mengimbangi laju perkembangan saintek yang dinamikanya tak terhitung per hari. Setiap 5 menit jurnal-jurnal penelitian Internasional menerbitkan penemuan-penemuan baru dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Sementara para guru masih menerangkan pelajaran yang berkaitan sains berdasarkan referensi buku yang masih memuat teori-teori yang dihasilkan puluhan bahkan ratusan tahun silam. Ketertinggalan sains yang diajarkan di sekolah-sekolah terkait ketertinggalan akses informasi seputar perkembangan saintek. Ketertinggalan akses ini disebabkan oleh dua hal yaitu penguasaan operasional guru terhadap teknologi informasi dan belum semua sekolah mampu memenuhi ketersediaan perangkat teknologi informasi untuk memberikan akses informasi global yang memadai, semisal jaringan internet. Hal ini disebabkan oleh faktor kualitas SDM dan ketersediaan finansial.

Prestasi pendidikan Indonesia pun juga semakin menurun dan tergolong rendah. Rendahnya prestasi pendidikan akibat dari kesenjangan kemajuan saintek dengan dunia pendidikan. Rendahnya prestasi pendidikan Indonesia dapat dilihat dari hasil beberapa event internasional yaitu :

- a. ¹PISA (*Programme for International Student Assessment*), kriteria penilaian PISA ini mencakup kemampuan kognitif (*knowledge*) dan juga keahlian siswa dibidang *reading*, matematika dan *scientific literacy* (kemampuan sains/literap yang ditandai dengan kerja ilmiah dan tiga dimensi besar literasi sains yaitu : konten sains, proses sains dan konteks sains.

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-rata Indonesia	Skor Rata-rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2000	Membaca	371	500	39	41
	Matematika	367	500	39	
	Sains	393	500	38	
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360	500	38	
	Sains	395	500	38	
2006	Membaca	393	500	48	57
	Matematika	391	500	50	
	Sains	393	500	50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	
2012	Membaca	375	500	52	65
	Matematika	396	500	64	
	Sains	382	500	61	
2015	Membaca	402	500	51	76
	Matematika	371	500	66	
	Sains	383	500	69	

Tabel 1.1 : Data peringkat Indonesia dalam PISA tahun 2000 –2015²

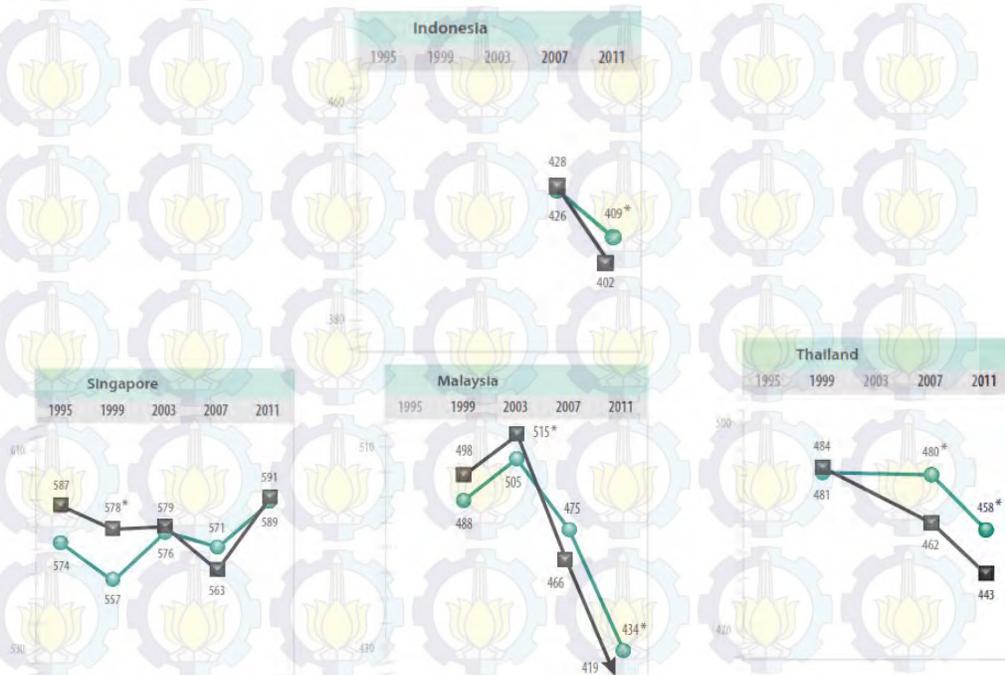
Tahun Studi	Mata Pelajaran	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2000	Sains	38	41
2003	Sains	38	40
2006	Sains	50	57
2009	Sains	60	65
2012	Sains	61	65
2015	Sains	69	76

Tabel 1.2 : Data peringkat bidang Sains Indonesia PISA 2000-2015

¹ www.indonesiapisacenter.com diakses pada 4 November 2015 12:30

² OECD. Assesment Framework. Mathematics, reading, science and problem solving, knowledge and skill. pdf

- b. ³TIMSS (*Trend International Mathematics Science Study*), TIMSS diselenggarakan empat tahun sekali. Pada tahun 2015 lalu posisi Indonesia berada diperingkat 38 dari 42 negara. Bahkan kita jauh tertinggal dibanding dengan Negara ASEAN lainnya seperti Singapura, Thailand dan Malaysia.



Gambar 1.1 : Data peringkat Indonesia pada TIMSS

Peringkat Indonesia dari berbagai penilaian ini bisa mencerminkan bagaimana system pendidikan Indonesia yang sedang berjalan saat ini. *Skill* dari data terlihat bahwa budaya belajar begitu rendah dan terlihat seperti memaksakan diri. Kemampuan *problem solving* dalam sains juga begitu rendah, padahal hal ini terkait dengan kemampuan riset, karena riset di dalamnya mencakup kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*).

Kemampuan riset yang dimiliki oleh siswa akan sangat berpengaruh pada upaya melahirkan penemuan-penemuan baru yang datang dari dunia pendidikan. Siswa-siswa Indonesia baru mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta sederhana. Yang seharusnya sains memiliki keterkaitan erat dengan kehidupan sehari-

³ TIMSS 2011 International Results in Science hal 76

hari justru disampaikan melalui teori saja. Hal ini membuat pemahaman siswa disekolah sangat minim karena tidak adanya praktikum khusus untuk mengajarkan proses sains tersebut.

Beberapa data dari hasil wawancara guru sains di sekolah dasar mengatakan bahwa sekolah belum memiliki ruangan laboratorium guna untuk melakukan eksperimen praktikum sains dalam pengajarannya. Alat memang sudah disediakan namun fasilitas ruangnya belum ada sehingga praktikum sains dilakukan diruangan kelas namun tidak efektif dalam proses memberikan materinya. Perkembangan muridnya pun hanya berdasarkan apa yang disampaikan oleh buku dan guru sehingga anak hanya meniru apa yang dikatakan dan diajarkan oleh guru, sedangkan guru tidak banyak mengikuti perkembangan sains saat ini, inilah yang menjadi tonggak permasalahan pendidikan khususnya dalam bidang sains.

Perubahan kurikulum di Indonesia itu sendiri juga merupakan kendala rendahnya pendidikan sains di Indonesia. Pada kurikulum 2013 menimbulkan berbagai masalah yang seharusnya bertujuan untuk memecahkan masalah pada metode pembelajaran sebelumnya.

Tujuan perubahan kurikulum ini antara lain untuk meningkatkan dan menyeimbangkan soft skills dan hard skills yang meliputi aspek kompetensi sikap, ketrampilan dan pengetahuan. Kompetensi yang semula diturunkan dari mata pelajaran berubah menjadi matapelajaran yang dikembangkan dari kompetensi. Kompetensi pada sekolah dasar dikembangkan menjadi tematik dan terpadu. Saat ini **buku per matapelajaran sudah dikembangkan menjadi satu buku tematik.** 1 tahun periode terdapat 8 buku tematik yang pada tiap tematiknya terdiri dari 3-4 sub tematik. Tujuan dijadikan semua matapelajaran menjadi satu buku tematik adalah :

- Menjadikan siswa berkarakter mulia, berkecakupan relevan
- Relevan dengan kompetensi yang dibutuhkan, materi esensial dan sesuai dengan tingkat perkembangan anak
- Berpusat pada peserta didik (*student centered active learning*)
- Sifat pembelajaran yang kontekstual
- Buku teks memuat materi dan proses pembelajaran, sistem penilaian serta

kompetensi yang diharapkan

Pada ajaran tahun ini kurikulum 2013 telah digunakan pada keseluruhan sekolah dasar kelas 1,2,3,4,5 dan 6. Namun pada kenyataannya kurikulum 2013 masih memiliki berbagai kendala dalam metodenya antara lain masalah kesiapan buku, system penilaian, penataran guru, pendampingan guru dan pelatihan kepala sekolah.

⁴Jakarta 5 Desember 2014 lalu Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Anies Rasyid Baswedan memutuskan untuk menghentikan pelaksanaan kurikulum 2013 di seluruh Indonesia. Kurikulum 2013 selanjutnya akan diperbaiki dan dikembangkan melalui sekolah-sekolah yang sejak juli telah menerapkannya. Namun sekolah yang telah menerapkan kurikulum 2013 selama 3 semester harus melanjutkan kurikulum 2013 sebagai metode pembelajarannya. Jika sekolah baru menerapkan kurikulum 2013 pada satu semester, sekolah tersebut harus kembali kepada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tahun 2006. Implementasi Kurikulum 2013 secara bertahap dan terbatas telah dilakukan pada Tahun Pelajaran 2013/2014 di 6.221 sekolah di 295 kabupaten/kota seluruh Indonesia. Hanya sekolah- sekolah inilah yang diwajibkan menjalankan kurikulum tersebut sebagai tempat untuk memperbaiki dan mengembangkan Kurikulum 2013 ini.

Hal ini juga tertera pada peraturan bersama Direktur Jenderal Pendidikan Dasar oleh Hamid Muhammad dan Direktur Jenderal Pendidikan Menengah oleh Achmad Jazidie tentang Pemberlakuan Kurikulum Tahun 2006 dan Kurikulum 2013 pada sekolah jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah pada pasal 2.⁵

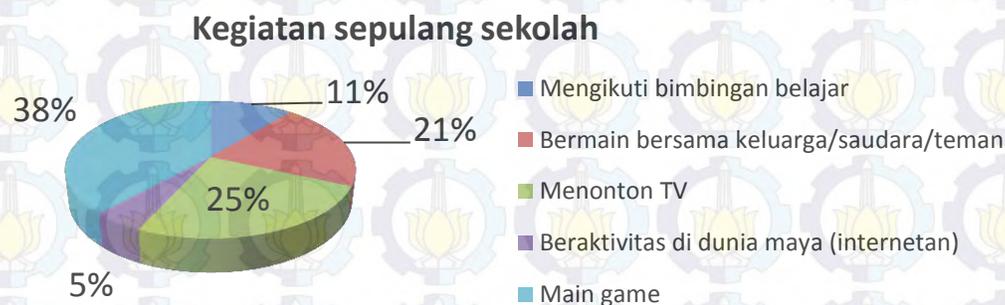


Gambar 1.2 : Web Mendikbud tentang pemberhentian Kurikulum 2013

⁴ <http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/siaranpers/3590> diakses pada 6 Desember 2014 06:30 wib

⁵ Juknis pemberlakuan kurikulum 2013. Pdf page 2

Ditinjau dari fakta-fakta yang di dapat dari fenomena diatas maka penulis melakukan kuesioner terhadap siswa sekolah dasar karena dirasa diperlukannya media edukasi yang tepat untuk menangani permasalahan-permasalahan yang terjadi akibat kurangnya pengetahuan tentang sains. Dari hasil kuesioner tersebut membuktikan bahwa 88 anak dari 100 anak kelas 1 bermain game saat sepulang sekolah. Dan rata-rata mereka bermain game selama 1-2 jam per harinya.



Gambar 1.3 : Kegiatan anak sepulang sekolah

Untuk membantu mengembangkan kajian mengenai kurikulum 2013 khususnya sains maka perancangan game edukasi ini dibuat. Pembelajaran lewat game edukasi merupakan salah satu inovasi untuk mempermudah anak sekolah dasar dalam belajar tentang sains. Dengan pemberian materi sains didalamnya dan terdapat praktikum sebagai penjelas proses suatu hal yang berhubungan dengan sains, anak akan mengerti dan dapat mengasah kekreatifan anak karena anak akan menjawab pertanyaan yang terkait dengan proses sains itu sendiri. Dengan tampilan yang sesuai dengan usia dan bahasa yang mudah dipahami juga akan membantu anak menyelesaikan pertanyaan dengan mudah. Selain itu media game ini dapat dimainkan lebih dari satu anak. Karena media game ini ingin menerapkan system belajar bersama teman agar anak lebih termotivasi untuk belajar dan memainkannya. Serta media game ini dapat membantu para guru dalam memberika praktek sains yang seharusnya dapat dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Melalui media game ini anak dapat memperoleh pengalaman dan memungkinkan untuk belajar tanpa harus terbebani.

1.2 Identifikasi Masalah

Dengan mengacu dari latar belakang yang disampaikan, maka ditemukan permasalahan non desain dan desain yang terlihat jelas yang akan menjadi landasan dalam penelitian ini. Permasalahan tersebut adalah :

Masalah Non Desain :

1. Rendahnya penguasaan operasional guru terhadap teknologi informasi
2. Kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengenai kurikulum 2013 yang menjadikan semua matapelajaran menjadi satu buku tematik dirasa sangat menyulitkan anak dalam memahami sains karena hanya dijelaskan tidak secara rinci dan mendalam.
3. Perubahan kurikulum yang cepat dan ketidaksiapan guru dan murid untuk menerapkannya

Masalah Desain :

1. Belum semua sekolah mampu memenuhi ketersediaan perangkat teknologi informasi untuk memberikan akses informasi global yang memadai, semisal jaringan internet.
2. Dibutuhkannya metode pengajaran sains yang efektif karena perbedaan pengajaran yang mengakibatkan kesenjangan pendidikan bagi anak sekolah dasar.
3. Siswa dituntut untuk belajar mandiri yakni siswa lebih diutamakan memperoleh pembelajaran diluar sekolah.
4. Memanfaatkan fasilitas di luar sekolah untuk mendukung proses pembelajaran tentang sains.

1.3 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah disebutkan dapat dirumuskan masalah yang akan di angkat adalah “ Bagaimana merancang mobile game sebagai media panduan pembelajaran untuk mengenalkan sains anak kelas 1 SD ?”

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan ini meliputi :

1. Perancangan media game edukasi untuk anak ini hanya menyelesaikan masalah konten *game*, yaitu: merancang konsep dan *core system* dari *game*, merancang desain praktikum sains, merancang pertanyaan dan jawaban sesuai dengan Kurikulum 2013, desain karakter, desain *environment*, merancang alur kerja *game*, dan merancang *graphic user interface* (GUI) untuk *game*.
2. Tema game ini adalah *discovery learning* karena ditujukan untuk siswa tingkat pendidikan dasar kelas 1 (6 – 7 tahun)
3. Pengembangan media pendukung dari game ini adalah animasi sebagai marketing mix agar lebih mudah dipahami oleh anak-anak.

1.5 Tujuan dan Relevansi

- Membantu anak sekolah dasar dalam memahami pelajaran sains khususnya praktikum sains agar anak berpikir kreatif dan inovatif tanpa ada paksaan untuk belajar serta membantu metode pembelajaran kurikulum 2013.
- Menemukan konsep yang sesuai dengan pembelajaran praktikum sains kepada siswa sekolah dasar
- Meningkatkan prestasi Indonesia dibidang sains dalam berbagai macam event international sains
- Meningkatkan kemampuan problem solving siswa dalam dunia sains guna untuk melahirkan penemuan-penemuan baru di dunia pendidikan
- Mengubah cara pengajaran menjadi lebih efektif bukan hanya teori saja yakni dengan cara menyenangkan namun tidak meninggalkan pengetahuan berdasarkan fakta
- Sebagai media panduan atau pendukung untuk guru dan siswa dalam menyelesaikan percobaan sains pada proses pembelajaran
- Mendukung kurikulum 2013 pada aspek kompetensi ketrampilan dan pengetahuan khususnya praktikum sains untuk meningkatkan dan menyeimbangkan *soft skills* dan *hard skills*

1.6 Lingkup Proyek

1.6.1 Lingkup Perancangan

Perancangan *mobile game* praktikum sains untuk anak sekolah dasar ini meliputi:

1. Konsep yang diberikan pada media *mobile game* ini hanya meliputi sains yang berhubungan dengan praktikum dari kelas I SD yang mempermudah metode pembelajaran kurikulum 2013 pada buku tematik 2013 di ajaran “Mari Mencoba dan Ayo Lakukan”.
2. Teknik penyajian dalam media *mobile game* ini adalah cara bagaimana mendapatkan bahan dan alat, melakukan percobaan, pemberian soal, kunci jawaban dan hasil akhir (raport).
 - a. Game world
 - Loading game
 - Menu game
 - Leveling
 - Game play
 - Score
 - b. Game play
 - Discovery tools
 - Practicum science
 - Quiz
 - c. Asset
 - Desain karakter
 - Desain environment
 - GUI
3. Hasil nilai pada *mobile game* ini bisa diakses diseluruh sekolah Surabaya dan dapat dilihat peringkat secara individu pada *mobile game* ini.
4. Pengaplikasian *mobile game* praktikum sains
Pengaplikasian *mobile game* ini dibuat secara online yaitu dapat didownload

pada playstore pada mobile android dan sejenisnya sehingga dapat mempermudah untuk memainkannya sehingga tidak membutuhkan developing game.

1.6.2 Ruang Lingkup Studi

- Studi literature tentang praktikum sains
- Studi literature tentang game play
- Studi literature tentang GUI
- Studi literature tentang buku tematik kurikulum kelas 1 SD
- Referensi dari laporan lain terkait dengan game edukasi
- Referensi dan literature tentang game design

1.6.3 Ruang Lingkup Penelitian

- Wawancara dengan Guru sekolah dasar dengan predikat lulusan pendidikan ipa
- Kuisisioner 3 sekolah dasar yang terdiri dari kelas 1 SD
- Observasi dan wawancara siswa
- Pengumpulan data sekunder berkaitan dengan Kurikulum 2013, praktikum sains dan game
- Explorasi brainstorming dan uji coba game

1.7 Metodologi Perancangan

Dalam proyek perancangan ini penulis melakukan dua tahap penelirtian. Tahap pertama adalah penelitian kualitatif dan kuantitatif. Selain itu, penulis juga melakukan observasi dan pengumpulan data sekunder dari data yang sudah ada. Data kualitatif didapat dari depth interview kepada guru SD dan siswa kelas 1 SD. Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari kuesioner dan wawancara siswa. Selain itu untuk melengkapi data yang dibutuhkan, penulis melakukan pengumpulan data sekunder dan observasi langsung mengenai proyek perancangan ini.

Tahap kedua merupakan penelitian untuk desain, dimana penulis melakukan

kuesioner tahap dua dengan kuesioner yang berisi tentang desain. Setelah didapatkan data kualitatif maka perancangan game ini dapat di implementasikan. Metode ini dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang tidak subyektif dan didapatkan desain yang banyak diinginkan oleh target audiens dari perancangan game ini serta mendapatkan ide-ide lebih dalam pengembangannya.

1.8 Sistematika Penulisan Laporan

- **Bab I. Pendahuluan**

Menguraikan latar belakang yang mendasari perancangan ini, mengidentifikasi masalah desain dan non desain, tujuan relevansi, lingkup proyek, metodologi perancangan, serta sistematika penulisan.

- **Bab II. Studi Literatur**

Menguraikan tentang teori-teori yang digunakan untuk mendukung penyelesaian masalah atau pencapaian tujuan, di perkuat oleh studi eksisting dan komparator dari media jenis yang pernah ada sebelumnya.

- **Bab III. Metodologi Perancangan**

Membahas ini tentang gambaran atau wacan ayang lebih detail mengenai subyek desain dan kaitannya dengan masalah dan tinjauan tentang produk eksisting, jenis, dan sumber data, serta metode penelitian yang digunakan.

- **Bab IV. Pembahasan Desain**

Bab ini membahas bagaimana proses merancang sebuah produk desain dari preliminary sampai menjadi sebuah *prototype*.

- **Bab V. Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi dari perancangan dan saran untuk penelitian maupun perancangan media sejenis ke depan.

BAB II STUDI LITERATUR

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Definisi Judul

Perancangan ini berjudul, “Perancangan *Mobile Game* Praktikum Sains Untuk Anak kelas 1 SD”. Aspek-aspek yang akan ditelusuri adalah bagaimana merancang sebuah mobile game yang dapat digunakan sebagai sarana atau alternative pembelajaran praktikum sains bagi anak sekolah dasar kelas 1. Dengan adanya game edukasi ini, diharapkan dapat membantu proses peningkatan prestasi Indonesia dalam International di bidang sains dan sebagai pendukung pelajaran tematik Kurikulum 2013

2.1.2 Konsep dan Teori Belajar

Belajar adalah merupakan suatu aktivitas yang menimbulkan perubahan yang relative permanen akibat dari upaya-upaya yang dilakukannya. Belajar merupakan hal yang sangat mendasar bagi manusia dan merupakan proses yang tidak henti-hentinya. Belajar merupakan proses yang berkesinambungan yang mengubah pelajar dalam berbagai cara.

¹Dalam teori yang dikemukakan oleh Jerome Bruner, belajar adalah proses yang bersifat aktif terkait dengan *discovery learning* (belajar dengan cara menemukan). Kegiatan belajar anak akan berjalan baik dan kreatif jika anak dapat menemukan sendiri suatu aturan atau kesimpulan tertentu. Dalam hal ini Bruner membedakan teori belajar menjadi tiga tahap yaitu :

1. Tahap informasi yaitu tahap awal untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan baru
2. Tahap transformasi yaitu tahap memahami, mencerna dan menganalisis pengetahuan baru serta ditransformasikan dalam bentuk baru yang mungkin bermanfaat untuk hal-hal lain
3. Evaluasi yaitu mengetahui apakah hasil transformasi pada tahap kedua tadi

¹ <http://principlesoflearning.wordpress.com/dissertation/chapter-3-literature-review-2/the-constructive-perspective/discovery-learning-jerome-bruner> 4 Desember 2014, 11 :25 WIB

benar atau tidak

Dapat disimpulkan bahwa belajar tidak hanya dilakukan pada saat sekolah maupun lembaga pendidikan saja, namun belajar dapat didapat secara efektif dan intelektual yang didapat dari kegiatan diluar pendidikan.

2.1.3 Definisi Praktikum Sains

Sains berdasarkan hakekatnya tidak hanya menyangkut isi atau kontennya saja tetapi juga prosesnya yang jauh lebih penting. Selain itu juga, sains memiliki nilai-nilai yang dikandungnya, sikap dan keterkaitan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat (saling temas). Pembelajaran sains yang efektif harus memperhatikan dua hal, yaitu hakekat bagaimana siswa belajar dan hakekat materi yang diajarkan. Hakekat sains yang meliputi sains sebagai konten, proses, sikap, nilai, dan salingtemas harus tercakup dalam proses pembelajaran.

Menurut definisi, sains adalah pengetahuan yang telah disusun secara sistematis, terorganisir, didapatkan melalui observasi dan eksperimentasi serta bermanfaat bagi manusia. Mengacu kepada pengertian ini, jelas bahwa sains harus diawali dengan melakukan observasi dan eksperimentasi. Kemajuan ilmu dan teknologi saat ini sangatlah pesat sehingga tidak mungkin terkejar dengan cara mengajarkan konsepnya saja tetapi lebih penting menekankan kepada cara mendapatkan konsep yaitu proses sains. Proses sains akan lebih tepat kalau diajarkan melalui kegiatan laboratorium.

²Menurut Hodson (1996: 115; 1992: 65), di dalam belajar sains, terdapat tiga aspek yang harus tercakup dalam pendidikan sains, yaitu:

1. Belajar sains (*learning science*), menyangkut pemerolehan konsep-konsep ilmiah sehingga menjadi akrab dengan teori ilmiah.
2. Belajar tentang sains (*learning about science*), pemahaman tentang hakekat sains dan praktik ilmiah dengan apresiasi terhadap hubungan yang kompleks antara sains, teknologi, dan masyarakat.
3. Mengerjakan sains (*doing science*), meliputi pemerolehan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan agar terpatrit inkuiri ilmiah serta mampu

² Hodson, D., 1992. Redefining and reorienting practical work in school science, *School Science Review*, 73 (264).

menggunakan keahlian tersebut untuk melakukan inkuiri yang sebenarnya, baik melalui arahan secara langsung dibawah bimbingan guru.

Berdasarkan hal yang dikemukakan Hodson jelas bahwa belajar sains bukan hanya belajar konsep tetapi mencakup hakekat sains, praktek ilmiah, inkuiri ilmiah dan hubungan sains, teknologi dan masyarakat. Sehingga anak belajar sains sangat baik karena didalamnya mencakup ketrampilan proses sains yang akan menjadi modal dasar untuk mampu melakukan penelitian dan di lapangan kelak dikemudian hari.



Gambar 2.1 : Suasana Praktikum Sains di Sekolah Dasar

2.1.4 Definisi Sekolah Dasar

Pelajar sekolah dasar umumnya berusia 6-7 tahun. Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun.

Sekolah dasar diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta. Sejak diberlakukannya otonomi daerah pada tahun 2001, pengelolaan sekolah dasar negeri (SDN) di Indonesia yang sebelumnya berada di bawah Departemen Pendidikan Nasional, kini menjadi tanggung jawab pemerintah daerah kabupaten/kota. Sedangkan Departemen Pendidikan Nasional hanya berperan sebagai regulator dalam bidang standar nasional pendidikan. Secara struktural, sekolah dasar negeri merupakan unit pelaksana teknis dinas pendidikan kabupaten/kota.

2.1.5 Definisi *Mobile Game*

Mobile game adalah game yang dapat dimainkan atau khusus untuk mobile phone, smartphone atau PDA. *Mobile game* saat ini mulai menjadi pesaing untuk beberapa jenis game seperti game online. Kemudahan dan jumlah peralatan

yang banyak digunakan untuk alat komunikasi membuat *mobile game* menjadi pilihan yang baik untuk perancangan ini.

Pada awalnya, *mobile game* hanya bersifat sebagai fitur tambahan, namun pada kenyataannya banyak konsumen telepon selular yang menyambut baik fitur tambahan ini. Kini, telepon selular tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi tapi juga dapat memberikan hiburan bagi penggunanya. Kelebihan *mobile game* itu sendiri antara lain potensi peminat yang besar, portabilitas yaitu dapat memainkan sebuah game kapan saja mereka suka dan terjangkau yaitu sangat mendukung bermain game secara multiplayer karena telepon selular merupakan networked device walaupun masih terdapat kekurangan lainnya.³ Gary Woodille (2004) mendefinisikan bahwa *mobile game as “the acquisition of any knowledge and skill through using mobile technology, anywhere, anytime, that results in an alteration in behavior. Mobile Game* sebagai pemerolehan pengetahuan dan keterampilan melalui ponsel teknologi yang dapat digunakan dimana saja, kapan saja yang menghasilkan suatu perubahan dalam perilaku.

⁴Menurut Schell, game merupakan aktifitas menyelesaikan suatu masalah dengan cara yang menyenangkan. Dimana manusia merupakan spesies yang memiliki sistem otak yang kompleks sehingga dapat menyelesaikan masalah lebih baik daripada hewan. ⁵Ia mengutarakan bahwa ada 10 komponen kunci game berkualitas, diantaranya:

1. Game dimainkan secara sukarela
2. Game harus memiliki tujuan
3. Game harus memiliki konflik
4. Game harus memiliki peraturan
5. Game harus bisa dimenangkan dan bisa pula dikalahkan
6. Game harus interaktif
7. Game harus memiliki tantangan
8. Game dapat memiliki nilai internal sendiri
9. Game melibatkan pemain
10. Game itu tertutup, sistemnya formal

³ Gary Woodille. 2011. Mobile Learning. US; The Mc Graww-Hill Companies

⁴ Jesse Schell.2008. The Art of Game Design,page 37

⁵ Jesse Schell.2008. The Art of Game Design,page 34

2.1.6 Prinsip Game Edukasi

Menurut Foremen beberapa prinsip yang harus diterapkan dalam aplikasi sebuah game edukasi adalah⁶:

1. Individualization

Materi pembelajaran (pengetahuan) dibuat sesuai dengan kebutuhan individual dari pembelajar, sedangkan game mengadopsi level individual dari pemain

2. Feedback Active

Adanya feedback yang sesuai dengan cepat untuk memperbaiki pembelajaran dan mengurangi ketidaktahuan pembelajar terhadap materi yang disampaikan, sedangkan game menyediakan feedback dengan cepat dan kontekstual.

3. Active Learning

Kecenderungan untuk menyertakan pelajar secara aktif dalam menciptakan penemuan dan pengetahuan baru yang membangun, sedangkan game menyediakan suatu lingkungan yang membantu terjadinya penemuan baru tersebut.

4. Motivation

Pelajar termotivasi dengan penghargaan yang diberikan dalam aktivitas permainan, sedangkan game melibatkan pengguna berjam-jam untuk mencapai tujuan.

5. Social

Pengetahuan merupakan suatu proses partisipasi sosial, sedangkan game dapat dimainkan dengan orang lain atau melibatkan komunitas dari pecinta game yang sama.

6. Scaffolding

Pelajar secara berangsur-angsur ditantang dengan tingkat kesulitan yang makin tinggi dan dapat melangkah lebih maju untuk mencapai kemenangan dari permainan, sedangkan game dibangun secara multi level, pemain tidak bisa bergerak ke level yang lebih tinggi sampai dia mampu menyelesaikan permainan di level yang ada.

⁶ Foreman.2007. Potential Learning Environment

7. Transfer

Pelajar mengembangkan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan dari satu orang ke orang yang lain, sedangkan game memungkinkan pemain untuk mentransfer informasi dari suatu konteks ke konteks yang lain.

8. Assessment

Setiap individu mempunyai kesempatan untuk menilai pelajaran mereka sendiri atau membandingkannya dengan orang lain

2.1.7 Game Balancing

⁷Meurut Schell membagi game balancing menjadi 12 tipe, diantaranya :

1. Fairness

Semua pemain pasti ingin memperoleh keadilan dalam setiap game, sehingga tidak ada pihak yang dirugikan. Cara termudah untuk memperoleh keadilan ialah dengan cara *Symmetrical* yaitu dengan memberikan sumber daya dan power yang seimbang kepada seluruh pemain. Sedangkan untuk mensimulasikan keadaan *real-world*, memberikan situasi yang lebih menarik atau memberikan pemain ruang yang lebih luas dalam bermain game, maka *Asymmetrical* akan menjadi cara yang pantas yaitu dengan memberikan sumber daya dan kemampuan yang berbeda-beda terhadap masing-masing pemain.

2. Challenge vs. Success

Membuat pemain tetap menyukai sebuah game bukanlah hal yang mudah, karena apabila tantangan terlalu sulit pemain akan mudah frustrasi, sebaliknya apabila tantangan terlalu mudah maka pemain akan mudah bosan. Menjaga rasa candu pemain terhadap game tersebut agar tetap berada di garis tengah berarti menjaga tantangan dan keberhasilan agar tetap seimbang. Ada beberapa teknik agar pemain tetap menyukai game tersebut, diantaranya:

1. Meningkatkan kesulitan setiap kali naik level.

⁷ Jesse Schell.2008. The Art of Game Design,page 172-200

2. Membuat pemain menyelesaikan *level easy* dengan cepat.
3. Membuat "*layers of challenge*", seperti jika pemain mendapat nilai D atau E maka pemain harus mengulang level tersebut, namun jika pemain mendapat nilai lebih dari D maka pemain dapat melanjutkan ke level berikutnya.
4. Mengizinkan pemain untuk memilih level kesulitan.
5. *Software testing* dilakukan terhadap banyak pemain agar mendapatkan hasil yang seimbang.

3. Meaningful Choices

Game yang baik adalah game yang memberikan pilihan yang bermanfaat bagi pemainnya. Apabila ada beberapa pilihan disuguhkan kepada pemain, namun salah satunya sudah terlihat jelas bahwa itu merupakan pilihan yang terbaik dari yang lain, hal seperti inilah yang dinamakan *dominant strategy*. Ketika *dominant strategy* terjadi, game tidak lagi menyenangkan. Oleh karena itu banyaknya pilihan yang disuguhkan harus sesuai dengan seberapa banyak hal yang ingin dilakukan pemain.

4. Skill vs. Chance

Game dengan mengutamakan skill atau kemampuan memiliki sistem penjurian yang akan menentukan pemain mana yang lebih baik. Sedangkan game dengan mengutamakan chance atau kesempatan cenderung lebih santai sehingga hasil akhir kemenangan berada pada keberuntungan pemain itu sendiri. Cara untuk menyeimbangkan *skill* dan *chance* ialah dengan mengetahui penggunaan *chance* dan *skill* dalam sebuah game. Sebagai contoh, mengocok dadu untuk mengetahui sejauh mana pergerakan pemain merupakan *chance*, namun memutuskan bagaimana kelanjutan pergerakan pemain merupakan *skill*.

5. Head vs. Hands

Seberapa besar aktifitas fisik dilibatkan dalam sebuah game? Seberapa besar daya kerja otak dilibatkan dalam sebuah game? Game seperti apa yang akan dibuat? Apakah lebih mengutamakan daya pikir atau

ketangkasan? Jika ingin memadukan keduanya maka genre game action merupakan solusinya.

6. Competition vs. Cooperation

Competition dan *cooperation* merupakan hal yang patut diperhatikan untuk bereksperimen dengan keduanya, sehingga pemain dapat mengetahui siapa yang terbaik dalam hal-hal tertentu dan bagaimana caranya agar dapat bekerja sama dengan mereka. Game menyediakan cara sosial yang aman untuk mempelajari bagaimana orang-orang di sekeliling pemain bertindak dalam keadaan genting dan menegangkan.

7. Short vs. Long

Hal yang terpenting untuk menyeimbangkan sebuah game ialah durasi dari game tersebut. Apabila durasinya terlalu pendek pemain tidak akan mendapat kesempatan untuk mengembangkan dan menggunakan strategi terbaiknya. Sebaliknya apabila durasinya terlalu panjang, akan timbul rasa bosan atau pemain cenderung menghindari game tersebut dikarenakan komitmen waktu.

8. Rewards

Rewards atau penghargaan adalah cara untuk memberi tahu pemain bahwa pemain sudah melakukan hal yang terbaik. Ada beberapa tipe reward, diantaranya:

1. *Praise*: reward paling sederhana, game hanya memberi selamat bahwa pemain sudah melakukan yang terbaik.
2. *Points*: game memberikan nilai atau point terhadap keberhasilan yang telah diraih pemain.
3. *Prolonged Play*: reward diraih dengan cara bertahan tanpa ada nya menang atau kalah, semakin lama pemain bermain semakin banyak reward yang didapat.
4. *A Gateway*: apabila pemain berhasil melewati suatu level, reward yang diberi oleh game kepada pemain merupakan arena baru pada level selanjutnya yang akan dijelajahi oleh pemain.
5. *Spectacle*: game akan menampilkan animasi atau musik sebagai reward yang telah diraih oleh pemain.

6. *Expression*: banyak pemain yang lebih suka mengekspresikan diri dengan kostum khusus atau dekorasi.

7. *Powers*: menjadi lebih kuat atau powerful merupakan salah satu pencapaian yang diraih pemain.

8. *Resources*: jika casino game dan lotere memberi reward uang kepada pemain, video game justru memberikan 33 sumber daya atau resources lebih sering kepada pemain yang hanya dapat digunakan di game tersebut.

9. *Completion*: menyelesaikan seluruh level merupakan reward yang paling ditunggu-tunggu oleh semua pemain.

9. Punishment

Disini punishment diberikan hanya untuk memberikan sensasi yang mengasyikkan. Karena banyak pemain menyukai resiko dalam menyelesaikan suatu masalah. Punishment juga akan meningkatkan tantangan dari sebuah game.

10. Freedom vs. Controlled Experience

Memberi pemain seluruh kontrol terhadap game bukan hanya merepotkan game developer, namun juga akan membuat pemain menjadi mudah bosan. Kesimpulannya, game bukan merupakan simulasi dari kehidupan nyata, namun game merupakan sesuatu yang lebih menarik dari kehidupan nyata. Jadi untuk menyeimbangkannya ialah dengan memikirkan dimana seharusnya freedom atau kebebasan diberi kepada pemain? Dan seberapa banyak freedom atau kebebasan yang akan diberi kepada pemain?

11. Simple vs. Complex

Game yang simple atau sederhana memiliki dua anggapan, “Game itu terlalu mudah” atau “Game itu sungguh sederhana dan elegan”. Begitu juga dengan game yang kompleks, “Game itu sangat sulit” atau “Game itu menyenangkan dan rumit”.

12. Detail vs. Imagination

Game menyediakan beberapa level of detail, namun serahkan semua kepada pemain untuk mengisi sisanya. Putuskanlah detail mana yang harus disediakan dan mana yang harus diberikan kepada pemain

2.2. Proses Perancangan Mobile Game

Proses perancangan game adalah gabungan antara artistic dan teknis. Langkah yang sangat penting ini tampak jelas, namun banyak diabaikan oleh programmer dan desainer sebagai tim pembuat game. Dalam proses pembuatan game, game harus memiliki tujuan yang jelas. Desainer tidak boleh mengabaikan terhadap kebutuhan game. Desainer harus mengusahakan menghasilkan game yang “menyenangkan” atau “menarik. Apapun hasil dari permainan jika pembuat game subyektif maka permainan tersebut akan terbuang sia-sia.

2.2.1 Concept Stage

Concept stage merupakan tahap paling awal yang harus dilalui dalam proses pembuatan video game. ⁸Dalam tahap ini, desainer game akan menentukan fondasi atau dasar-dasar sebuah game. Seorang desainer game harus konsisten menentukan konsep, karena output tahap ini tidak boleh diubah-ubah ketika proses pembuatan game berjalan. Dalam tahapan ini, desainer game harus:

- a) Menentukan konsep
- b) Menentukan audien
- c) Menentukan peran player dalam game

2.2.2 Elaboration Stage

Elaboration stage atau development stage, merupakan tahap dimana konsep mulai diwujudkan menjadi kenyataan. Pada tahap ini, desainer game akan mengerjakan prototipe game dimana ide-ide yang telah dikembangkan akan diimplementasikan pada prototipe game. Pada tahapan ini, desainer game harus:

⁸ Crawford, Chris. 1984, *The Art of Computer Game Design*. Berkeley: Mc-GrawHill/Osborne Media, pg. 45

- a) Menentukan gameplay mode
- b) Mendesain karakter avatar
- c) Mendesain game environment
- e) Mendesain gameplay mode tambahan
- f) Merancang level
- g) Merancang dan menulis cerita

2.3 Alat Kendali

2.3.1 Layar sentuh

⁹Layar sentuh atau yang biasa dikenal dengan *touch screen* adalah sebuah layar yang memiliki permukaan khusus yang sensitive terhadap sentuhan jari atau stylus. Objek-objek ditunjuk kemudian disentuh untuk memiliki objek tersebut.

Keuntungan utama pada layar sentuh adalah fitur layar sentuh yang mengijinkan hubungan secara langsung antara jari dengan objek pada layar. Hubungan langsung ini berlaku untuk gesture gerakan, jarak dan kecepatan. Interaksi ini bersifat langsung, karena alat kendali (jari atau stylus) berada pada posisi yang sama dengan pointer. Keuntungan lain dari layar sentuh adalah tidak dibutuhkannya ruang lain pada meja kerja karena alat kendali sudah ada pada layar.

Layar sentuh juga memiliki beberapa kelemahan. Layar sentuh dapat mengakibatkan kelelahan bagi pengguna apabila digunakan terlalu lama. Selain itu, apabila jari dan alat sentuhnya, ada kemungkinan sebagian area layar akan terhalang oleh jari dan kurangnya ketepatan dalam memilih tombol layar yang berukuran kecil. Jari juga kemungkinan akan mengotori layar dan stylus kemungkinan akan menggores atau merusak layar.

2.3.2 Gestur Tubuh

¹⁰Dalam berinteraksi dengan layar sentuh, terdapat beberapa standar

⁹ Bhalla.2010. *International Journal of Computer Applications*

¹⁰ Msdn.microsoft.com. diakses pada tanggal 4 Januari 2016, 02:00 WIB

gesture atau jenis-jenis gesture yang dapat dilakukan untuk melakukan aksi ataupun interaksi dengan system. Pada perangkat mobile phone dengan alat interaksi terdapat beberapa gesture sentuh sebagai berikut :

a. Single touch

Merupakan gesture tubuh yang memanfaatkan satu jari untuk berinteraksi. Gesture single touch dibagi menjadi beberapa gesture yaitu :

- **Tap.** Tap adalah sentuhan yang cepat dalam area tertentu pada layar kemudian sentuhan tersebut dilepaskan dari layar. Terdapat dua behavior berkenaan dengan gesture tap yaitu:
 - Jari saat menyentuh layar berfungsi sebagai indikasi touch
 - Jari saat lepas dari layar mengeksekusi perintah. Selain itu, tap juga menghentikan konten yang bergerak pada layar
- **Double tap.** Double tap merupakan gesture dua kali tap yang dilakukan dengan cepat pada area tertentu pada layar. Pada beberapa aplikasi, double tap biasa digunakan untuk mengaktifkan fitur zoom in dan zoom out.
- **Pan.** Pan merupakan gesture dimana salah satu jari diletakan pada layar kemudian jari yang menempel tersebut digerakan ke arah tertentu. Gesture pun berakhir saat jari diangkat dari layar. Terdapat dua behavior yang terkait dengan gesture pan :
 - Konten dapat digerakan melalui manipulasi langsung. Konten akan mengikuti pergerakan jari. Penentuan kendali pada aplikasi dapat memastikan kemana arah pan. Gerakan pan dapat berupa gerakan horizontal, vertical, atau gerakan lain yang telah ditentukan. Apabila konten digerakkan pada posisi yang berada ditengah-tengah konten, maka konten harus menempel kembali ke posisi terdekat.
 - Gesture pan dapat menggerakan atau menata ulang konten spesifik. Sebuah konten mengikuti arah gerakan jari dan berhenti ke lokasi yang baru ketika jari dilepaskan dari layar
- **Flick.** Gesture flick adalah gesture dimana satu jari diletakan pada layar dan digerakan dengan cepat ke berbagai arah dan diakhiri

dengan jari terangkat pada layar. Flick dapat mengikuti gesture pan. Gerakan flick menggerakkan konten dari satu tempat ke tempat lain. Kemana arah gerakan konten ditentukan oleh aplikasi. Arah Bergeraknya konten dapat bergerak secara horizontal, vertical atau arah lain yang telah ditentukan. Apabila jalur horizontal dan vertical telah ditentukan, maka gerakan lain yang berlawanan juga memiliki jalur vertical atau horizontal. Gesture flick menggerakkan keseluruhan kanvas, tetapi pengguna dapat memilih objek secara individu untuk digerakkan.

- **Touch and Hold.** Gesture ini merupakan gesture dimana satu jari menyentuh layar pada area tertentu selama beberapa saat. Gesture ini sering sebaiknya digunakan untuk menampilkan sebuah konteks dari menu pada halaman untuk sebuah objek.

b. Multi Touch

Merupakan gesture sentuh yang memanfaatkan dua jari untuk berinteraksi. Gesture multi touch dibagi menjadi beberapa gesture yaitu :

- **Pinch and Stretch**

Gesture pinch and stretch adalah gesture dimana dua jari menyentuh layar pada sebagian area layar secara terpisah kemudian diikuti dengan gerakan jari yang merapat (pinch) atau menjauh (stretch). Gesture ini sering digunakan untuk fungsi zoom in dan zoom out.

c. Tombol

Tombol adalah kendali berbentuk dasar geometri yang diberi label bentuk tersebut untuk mengindikasikan aksi yang mewakili fungsinya. Label tersebut dapat berupa teks, grafis atau keduanya.¹¹

Tombol memiliki fungsi untuk melakukan sebuah aksi, mengubah property dalam (properties) atau untuk memunculkan menu pop-up.

¹¹ Ibid, The Essential Guide to User Interface Design An Introduction to GUI Design Principles and Techniques, 3rd Edition

Tombol memiliki beberapa keuntungan yaitu :

- Selalu visible, mengingatkan pengguna adanya pilihan yang dapat dipilih
- Mudah digunakan
- Dapat diatur dengan mudah pada area layar
- Dapat memberikan deskripsi yang jelas tentang aksi yang akan dilakukan
- Semakin besar ukurannya, memungkinkan lebih cepatnya tombol untuk dipilih
- Dapat memiliki penampilan 3D, yang mana akan memiliki bentuk yang baik secara estetika, dan dapat menampilkan feedback melalui gerakan ketika tombol tersebut diaktifkan
- Memungkinkan penggunaan dengan keyboard
- Lebih cepat daripada menggunakan menu bar two-step atau pull-down

Beberapa kerugian penggunaan dari tombol adalah:

- Menghabiskan spasi pada layar
- Ukuran pada tombol memungkinkan untuk terbatasnya jumlah tombol yang ditampilkan
- Membutuhkan pengguna untuk melihat tombol dimana tombol biasa berada ditampilan layar utama
- Membutuhkan penggerakan pointer untuk memilih tombol

Tombol biasa digunakan untuk keperluan:

- Untuk menyebabkan sesuatu terjadi sesegera mungkin
- Untuk memunculkan halaman lain atau jendela lain
- Untuk menampilkan pilihan pada menu
- Untuk mengatur nilai dari sebuah mode atau property
- Untuk menampilkan informasi tertentu

2.4 Elemen-elemen Dalam Game

2.4.1 Game play

Game play merupakan elemen penting dalam sebuah game. Karena

game dapat mengasah ketrampilan dan tindakan pemain.¹² Game dikatakan berhasil adalah game yang memiliki sesuatu yang dilakukan dengan kualitas oleh pemain dan hubungan interaksi dengan baik. Karena game itu sendiri merupakan media yang mengurangi nilai naratif dan lebih menonjolkan nilai visualisasi.

2.4.2 Cerita

Cerita adalah salah satu elemen game yang penting sebagai pendukung game play. Cerita dari suatu game harus menjelaskan mengapa karakter di dalam game tersebut ada dan mengapa karakter tersebut harus menyelesaikan semua perjalanan atau misi dalam permainan tersebut.

Saat ini, game pada umumnya memiliki background story atau cerita pendukung yang menjelaskan tentang latar belakang sebuah game. Cerita dari sebuah game tidak perlu rumit, cerita yang sederhana, mudah dipahami dan berjalan linear terkadang cukup untuk game-game bertema casual.

Game yang memiliki cerita sederhana adalah Badland. Badland memiliki cerita yang tidak terlalu kompleks. Background hutan misterius digunakan sebagai pendukung cerita kejadian alam yang tiba-tiba diserang dan dikuasai oleh makhluk misterius dan akan membunuh apapun yang bergerak pada layar.. Pada saat itu juga munculah sebuah telur yang seketika itu menetas bertugas untuk menghentikan dan mengembalikan alam seperti sedia kala.



Gambar 2.2 : Screen shoot Game Badland

2.4.3 Visual

Visual game dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. Desain karakter

¹² Crawford, Chris. 1984, *The Art of Computer Game Design*. Berkeley: Mc-GrawHill/Osborne Media, pg. 18

Karakter merupakan aspek utama dalam menceritakan kisah suatu game dan membangkitkan emosi player. Karakter avatar adalah sebutan bagi karakter utama sebuah game yang dapat dimainkan oleh player. Karakter avatar sebuah game merupakan salah satu elemen penting dalam game. Melalui sudut pandang karakter avatar, player dapat melihat dunia di dalam game dan ikut masuk ke dalamnya.¹³ Karena memiliki peran yang sangat penting, karakter avatar harus mampu menarik minat player untuk memainkan karakter avatar, salah satunya dengan cara membuat player bersimpatik terhadap kisah masa lalu karakter.

A. Analisa Karakter

- **Alva**

Panggilan : Alva

Umur : 7 tahun

Kepribadian : Pemberani, tangguh, pintar, bertanggung jawab, suka menolong tetapi sedikit ceroboh.

Jenis kelamin : Laki-laki

Ciri fisik : Bertopi gunung atau *beanie hat*, lincah, berkulit sawo matang, selalu memakai sepatu yang berukuran besar dan berpenampilan petualang.



Gambar 2.3 Beberapa referensi yang digunakan untuk karakter Alva¹⁴

- **Annie**

Panggilan : Annie

Umur : 7 tahun

¹³ Schell, Jesse. 2008, *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington: Elsevier, pg. 312.

¹⁴ www.google/anak pemberani.com diakses pada tanggal 26 Desember 2015 11:50

Kepribadian : Pemberani, tomboy, pintar, lebih suka dengan baca buku dan lingkungan serta suka menolong dan tidak mudah menyerah.

Jenis kelamin : Perempuan

Ciri fisik : Rambut ikal namun diikat kebelakang, terlihat pintar dan sporti



Gambar 2.4 Beberapa referensi yang digunakan untuk karakter Annie¹⁵

• Profesor

Panggilan : Profesor

Umur : 55 tahun

Kepribadian : profesor bekerja di lab milik pribadinya dimana profesor harus memiliki misi untuk menyelamatkan bumi yang mulai punah dan hancur ini. Setelah sekian lama, profesor dan muridnya menemukan formula untuk menyelamatkan bumi. Profesor adalah orang yang sangat pintar namun sangat bersahaja karena profesor ingin murid-muridnya juga mengikuti jejak seperti profesor.

Jenis kelamin : laki-laki

Ciri fisik : kepala botak dibagian atas, berkacamata bundar tebal. Profesor selalu menggunakan baju labnya yang berwarna putih dan sedikit gemuk.

¹⁵ www.google/anak.petualang.com diakses pada tanggal 26 Desember 2015 12:10



Gambar 2.5 Beberapa referensi yang digunakan untuk karakter Profesor¹⁶

2. Desain Enviroment

Game environment merupakan dunia dimana game bertempat. Environment mencakup latar belakang waktu (mis : pada abad futuristic, jama prasejarah dll) dan latar belakang tempat (baik tempat nyata maupun fantasi). Dengan kecanggihan teknologi saat ini, game yang berdar di pasar saat ini umumnya memiliki desain game world yang kompleks dan menyerupai kenyataan sehingga pengguna seolah-olah ikut masuk di dalamnya

Sebelum mendapatkan desain environment yang sesuai dengan keinginan target audiens, penulis membuat moodboard dimana berfungsi sebagai acuan dan referensi membuat environment laboratorium yang menarik dan tidak tampak kaku. Berikut merupakan referensi environment laboratorium.



Gambar 2.6 Moodboard Environment

Pada perancangan mobile game ini, desain environment dibuat berdasarkan ilmu yang sedang dipelajari pada game ini yaitu tentang ilmu

¹⁶ www.google/profesor.com diakses pada tanggal 26 Desember 2015 12:15

pengetahuan alam. Berdasarkan pembagian alam semesta akan di bagi sebagai berikut :

- a. Pantai
- b. Pegunungan
- c. Gunung merapi
- d. Salju es (kutub utara)
- e. Langit
- f. Hutan
- g. Gurun pasir
- h. Padang rumput
- i. Laut
- j. Luar angkasa

Berdasarkan pembagian di atas dipilih beberapa bagian alam semesta.

Daratan, lautan dan udara adalah bagian dari alam semesta. Sehingga desain environment akan diterapkan pada desain platform, background serta desain item.

- **Pantai**

¹⁷Pantai adalah sebuah bentuk geografis yang terdiri dari pasir, dan terdapat di daerah pesisir laut. Daerah pantai menjadi batas antara daratan dan perairan laut. Panjang garis pantai ini diukur mengelilingi seluruh pantai yang merupakan daerah teritorial suatu negara. Menurut koreksi PBB tahun 2008, Indonesia merupakan negara berpantai terpanjang keempat di dunia setelah Amerika Serikat (AS), Kanada dan Rusia. Panjang garis pantai Indonesia tercatat sebesar 95.181 km.



Gambar 2.7 : Pantai

(<http://id.wikipedia.org/wiki/Pantai>)

- **Jajaran gunung**

¹⁷ <http://id.wikipedia.org/wiki/Pantai> di akses pada 6 Desember 2014 16:45

¹⁸Jajaran gunung merupakan rantai pegunungan yang dibatasi oleh dataran tinggi atau terpisah dari pegunungan lain dengan melewati punggung gunung atau lembah.



Gambar 2.8 : Jajaran Gunung
(http://id.wikipedia.org/wiki/Jajaran_gunung)

- **Gunung merapi**

¹⁹Gunung merapi adalah istilah yang dapat didefinisikan sebagai suatu system saluran fluidapanas (batuan dalam wujud cair atau lava) yang memanjang dari kedalaman sekitar 10 km di bawah permukaan bumi sampai ke permukaan bumi.



Gambar 2.9 : Gunung merapi
(<http://id.wikipedia.org/wiki/Gunungmerapi>)

- **Kutub Utara**

²⁰Kutub Utara adalah titik paling utara dari bola bumi, merupakan satu-satunya titik yang dilalui oleh garis khayal 90 derajat Lintang Utara. Daerah yang diselimuti oleh berjuata-juta ton es dan merupakan habitat makhluk hidup yang berekosistem dingin



Gambar 2.10 : Kutub Es
(<http://id.wikipedia.org/wiki/Kutubes>)

¹⁸ http://id.wikipedia.org/wiki/Jajaran_gunung di akses pada 6 Desember 2014 16:50

¹⁹ http://id.wikipedia.org/wiki/Gunung_merapi di akses pada 6 Desember 2014 16:58

²⁰ http://id.wikipedia.org/wiki/Kutub_Es di akses pada 6 Desember 2014 17:00

- **Langit**

²¹Langit adalah bagian atas dari permukaan bumi, dan digolongkan sebagai lapisan tersendiri yang disebut atmosfer. Langit terdiri dari banyak gas dan udara, dengan komposisi berbeda di tiap lapisannya. Langit sering terlihat berwarna biru, disebabkan karena pemantulancahaya, tetapi tidak tertutup kemungkinan bahwa langit bisa berubah warna dalam kondisi tertentu, misalnya merah ketika senja, atau hitam saat turun hujan..



Gambar 2.11 : Langit
(<http://id.wikipedia.org/wiki/Langit>)

- **Hutan**

²²Arti dari hutan adalah sebuah kawasan yang sangat luas yang ditumbuhi dengan lebat oleh pepohonan dan tumbuhan lainnya. Kawasan-kawasan semacam ini terdapat di wilayah-wilayah yang luas di dunia dan berfungsi sebagai penampung karbon dioksida (*carbon dioxide sink*), habitat hewan, modulator arus hidrologika, serta pelestari tanah, dan merupakan salah satu aspek biosfer Bumi yang paling penting.



Gambar 2.12 : Hutan
(<http://id.wikipedia.org/wiki/Hutan>)

- **Gurun Pasir**

²³Dalam istilah geografi, gurun, padang gurun atau padang pasir adalah suatu daerah yang menerima curah hujan yang sedikit - kurang dari 250 mm per

²¹ <http://id.wikipedia.org/wiki/Kutubesi> di akses pada 6 Desember 2014 17:07

²² <http://id.wikipedia.org/wiki/Hutan> di akses pada 6 Desember 2014 17:15

²³ <http://id.wikipedia.org/wiki/Gurunpasir> di akses pada 6 Desember 2014 17:20

tahun. Gurun dianggap memiliki kemampuan kecil untuk mendukung kehidupan. Jika dibandingkan dengan wilayah yang lebih basah hal ini mungkin benar, walaupun jika diamati secara seksama, gurun sering kali memiliki kehidupan yang biasanya tersembunyi (khususnya pada siang hari) untuk mempertahankan cairan tubuh. Kurang lebih sepertiga wilayah bumi adalah berbentuk gurun.



Gambar 2.13 : Gurun Pasir

(<http://id.wikipedia.org/wiki/Gurunpasir>)

- **Padang rumput**

²⁴Sebuah padang rumput merupakan lapangan yang dipenuhi oleh rumput dan tanaman tak berkayu. Dipotong untuk jerami atau dimakan ternak, domba atau kambing.



Gambar 2.14 : Padang rumput

(<http://id.wikipedia.org/wiki/Padangrumput>)

- **Laut**

²⁵Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Laut adalah kumpulan air asin yang sangat banyak dan luas di permukaan bumi yang memisahkan atau menghubungkan suatu benua dengan benua lainnya dan suatu pulau dengan pulau lainnya.



Gambar 2.15 : Bawah Laut

(<http://id.wikipedia.org/wiki/BawahLaut>)

²⁴ [http://id.wikipedia.org/wiki/Padang rumput](http://id.wikipedia.org/wiki/Padang_rumput) di akses pada 6 Desember 2014 17:25

²⁵ [http://id.wikipedia.org/wiki/Bawah laut](http://id.wikipedia.org/wiki/Bawah_laut) di akses pada 6 Desember 2014 17:30

- **Luar angkasa**

²⁶Luar angkasa atau angkasa luar atau antariksa (juga disebut sebagai angkasa), merujuk ke bagian yang relatif kosong dari Jagad Raya, di luar atmosfer dari benda "celestial". Istilah *luar angkasa* digunakan untuk membedakannya dengan ruang udara dan lokasi "terrestrial". Karena atmosfer Bumi tidak memiliki batas yang jelas, namun terdiri dari lapisan yang secara bertahap semakin menipis dengan naiknya ketinggian, tidak ada batasan yang jelas antara atmosfer dan angkasa.



Gambar 2.16 : Luar angkasa

(<http://id.wikipedia.org/wiki/Luarangkasa>)

2.5 Graphic User Interface (GUI)

Graphical User Interface (GUI) merupakan human-computer interface (HCI), atau suatu cara bagi manusia agar dapat berinteraksi dengan komputer, yang menggunakan elemen-elemen grafis dan bisa diakses dengan menggunakan mouse atau keyboard. ²⁷Fungsinya adalah agar user atau manusia yang menggunakan komputer dapat mengakses suatu program komputer dengan mudah.

Dalam mendesain GUI, seorang desainer harus menciptakan suatu standar sesuai dengan kebutuhan desain. Keuntungan dari adanya standarisasi adalah agar terciptanya konsistensi, sehingga memudahkan baik user maupun developer.

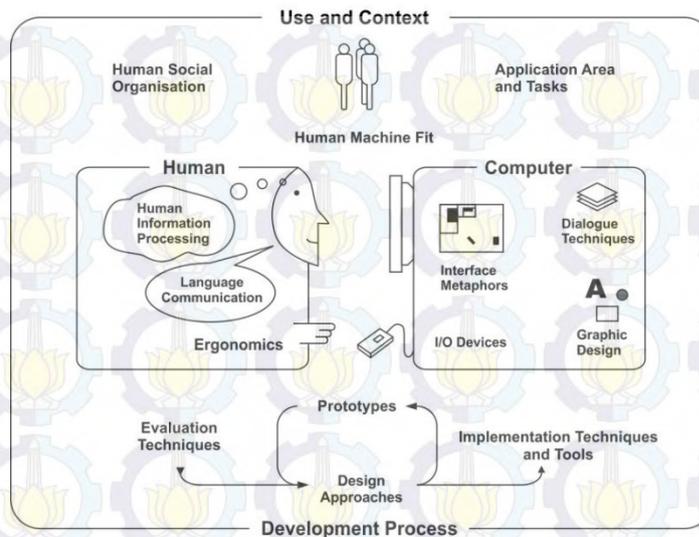
Dalam GUI untuk perangkat komputer dikenal istilah WIMP yang merupakan akronim dari window, icon, menu, dan pointer. WIMP dapat diakses dengan perangkat mouse (tetikus) dan keyboard. Macam-macam cara berinteraksi dengan WIMP yaitu dengan:

- Windows, widgets, icon.*
- Text input, click, double click.*

²⁶ http://id.wikipedia.org/wiki/Luar_angkasa di akses pada 6 Desember 2014 17:35

²⁷ The Linux Information Project . 2004, *GUI Definition*. <http://www.linfo.org/gui.html>.

Diakses pada 8 Januari, jam 13:09



Gambar 2.17: Proses Penggunaan Human-Computer Interface
(Sumber gambar: Andrews, Keith. Human-Computer Interaction)

Interaksi yang terjadi berlangsung dua arah. Hal ini berarti setiap aksi yang dilakukan oleh user akan memperoleh feedback (umpan balik) dari sistem. Feedback bertujuan untuk memberi tahu user bahwa sistem memiliki respon terhadap aksi yang dilakukan oleh user.

Menurut Chris Solarski dalam artikelnya yang berjudul *The Aesthetics of Game Art and Game Design*²⁸, desain GUI sebuah game harus mengikuti aturan dynamic composition. Untuk dapat memahami dynamic composition, seorang desainer game harus mempertimbangkan beberapa elemen visual di dalam game, yaitu:

1. Desain karakter, utamanya bentuk dasar karakter.
2. Animasi karakter
3. Desain environment
4. Desain level

Sebagai tambahan, desainer game juga harus mempertimbangkan player gesture. Meskipun player gesture tidak termasuk di dalam elemen visual, interaktivitas player dengan game yang dimainkan berkaitan dengan visual

²⁸ Solarski, Chris. 2013, *The Aesthetics of Game Art and Game Design*.
http://www.gamasutra.com/view/feature/185676/the_aesthetics_of_game_art_and_.php.
Diakses pada 8 Januari 2015, jam 09:34

experience atau pengalaman visual, sehingga dynamic composition harus memasukkan unsur player gesture dalam mendesain GUI.

DYNAMIC COMPOSITION

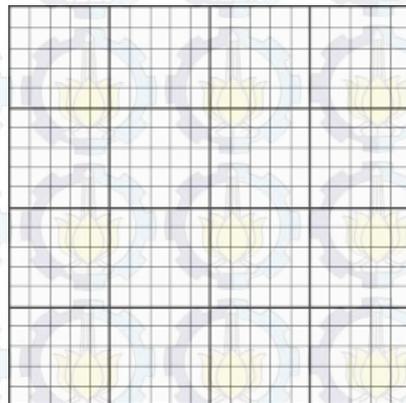


Gambar 2.18: Aplikasi player gesture ke dalam dynamic composition
(sumber: <http://www.gamasutra.com>)

2.6 Grid Sistem

Grid merupakan bantuan garis rasio dimana untuk membantu desainer membuat komposisi yang harmonis. Grid system adalah salah satu cara termudah membuat gambar menjadi seimbang dengan hanya menggunakan kotak. Menggunakan grid dapat mempertahankan proporsi dan memberikan elemen desain saling berhubungan satu sama lain.²⁹

Rasio adalah inti dari setiap sistem grid yang dirancang dengan baik. Pengelompokan rasio rasional seperti 1:2 atau 2:3 atau yang tidak rasional seperti 1:1,414. Berikut merupakan grid rasio 1:2 pada umumnya.



Gambar 2.19: Grid System rasio

²⁹ Mark Boulton, 2005, Five simple steps to designing grid systems part 1

2.7 Game Engine (Unity)

Unity adalah sebuah aplikasi yang berintegrasi dengan banyak tools dan rapid workflows yang digunakan untuk membuat konten tiga dimensi yang interaktif dan bersifat multi-platform. Dengan unity developer juga dapat membuat game yang dapat dimainkan pada perangkat komputer, android, web games (memerlukan plugin unity web player), iphone, PS3 dan X-Box. Selain itu developer juga dapat membuat object, import asset yang telah disediakan dari luar dan menggabungkan semuanya secara cepat dan efisien dengan unity.³⁰

2.8 Studi Eksisting

2.8.1 Studi Komparator

Subway Surfers

- **Deskripsi**

Subway Surfers adalah permainan melarikan diri dari kejaran polisi dan anjingnya karena merusak fasilitas umum dengan membuat graffiti di gerbong kereta. Permainan ini tak hanya menghindari tangkapan dari polisi tetapi juga harus menghindari tabrakan kereta. Esensi dari permainan ini mengumpulkan koin sebanyak-banyaknya ketika berlari menghindari polisi dan gerbong kereta.

Permainan ini diusung oleh Kiloo Games dan Sybo Games. Sudah terdapat 26,5 juta pemain aktif Subway Surfers di dunia serta 130 juta pengguna yang sudah mengunduh permainan ini, dan diprediksikan sebanyak 250 juta yang akan mengunduh pada tahun 2013.



Gambar 2.20: Game Subway Surfers

- **Karakter**

Karakter dalam permainan ini dapat diubah sesuai keinginan pemain, tetapi diperlukan koin atau token. Setiap token memiliki ciri khas masing-masing. Karakter Prince-K merupakan karakter termahal yang terdapat di

³⁰ <http://unity3d.com/> diakses pada tanggal 4 Januari 2016 15:00

subway surfers. Karakter-karakter yang terdapat dalam subway surfers sebagai berikut.



Gambar 2.21: Introduction Character

- **Gameplay**



Gambar 2.22: Game Play Subway Surfers

Setiap hari pemain harus menyelesaikan sebuah „daily challenge“ atau tantangan harian dengan cara mengumpulkan huruf-huruf suatu kata. Kemudian jika tantangan tersebut diselesaikan, maka pemain akan mendapatkan penghargaan seperti koin. Selain tantangan harian, terdapat misi dimana pemain diberikan tugas yang harus diselesaikan agar meningkatkan pelipatgandaan nilai. Jika pemain ingin melewati misi tersebut, pemain dapat membelinya di toko.

- **Fitur game**

1. Hoverboard

Hoverboard adalah salah satu dari item yang disediakan untuk pemain dan memiliki batas waktu dalam penggunaannya. Jika pemain terancam menabrak kereta atau ditangkap oleh keamanan, hoverboard memungkinkan pemain untuk memiliki kesempatan kedua untuk terus menjalani permainan tersebut. Untuk menggunakan hoverboard, pemain harus dua kali mengetuk layar. Setelah diaktifkan, muncul pengukur waktu dan karakter akan naik di

atas hoverboard tersebut. Hoverboard dapat dibeli di toko dengan menukarkan 300 koin atau didapatkan dengan membuka kotak misteri



Gambar 2.23: Karakter utama Subway Surfers

2. Super sneakers

Super sneakers atau sepatu super di permainan Subway Surfers adalah salah satu fitur yang dapat ditemui ketika pemain bermain Subway Surfers. Dengan mendapat sepatu super, karakter dapat melompat jauh lebih tinggi dari status normal dan bahkan bisa melompati kereta.



Gambar 2.24: Super sneakers

Bagian bawah sneakers dapat berfungsi untuk mengumpulkan koin seperti besi berani, yang memungkinkan pemain untuk mengumpulkan koin di bawah karakter sneakers bahkan tanpa menyentuhnya. Dalam menyelesaikan misi, pemain diharuskan untuk melompati kereta sehingga sepatu super sangat dibutuhkan dalam memenuhi misi. Pemain dapat memperoleh sepatu super di toko untuk meningkatkan durasi waktu dengan menukar koin dimana setiap tingkatan kecepatan berbeda dalam jumlah koin yang ditukar.

3. Jetpack

Jetpack di Subway Surfers adalah salah satu peningkatan nilai yang dapat ditemukan dalam proses permainan. Gambar Penggunaan jetpack relatif sama dengan headstart. namun terdapat perbedaan antara jetpack dengan headstart,

yaitu jetpack bisa mengumpulkan koin saat terbang. Ketika karakter menggunakan jetpack, maka otomatis karakter tidak akan menabrak atau meloncat.



Gambar 2.25: Jetpack

Pemain dapat menambahkan jumlah jetpack di toko ketika bermain untuk meningkatkan durasi waktu penggunaan dengan menukar koin dimana setiap tingkatan kecepatan berbeda dalam jumlah penukaran koin

2.8.2 Kompetitor

Science Experiment with water by Gameiva



Gambar 2.26: Game Science Experiment

Game ini mengajarkan tentang bagaimana bereksperimen dengan media air. Gameplay dari game ini terdapat 10 eksperimen air yang berbeda-beda namun tidak ada konten lain selain bereksperimen.

Analisis :

- **Game play**

Gameplay dari game ini terdiri 1 permainan yaitu eksperimen dengan media air. User akan diajak langsung untuk simulasi sains dengan berbagai macam percobaan dengan media utama air. Alur dari game ini adalah menu, 10 pilihan eksperimen, simulasi dan evaluasi. Sehingga game play ini cukup sederhana.

- **Peran player**

Dalam game ini user dapat memilih 10 eksperimen dengan cara main drag drop sesuai dengan arahan dari voice over.

- Desain karakter

Karakter dalam game ini terdapat pada saat stage menu yaitu anak dengan memakai kostum lab yang mewakili tujuan dari permainan game ini.

Namun karakter ini tidak digunakan pada saat game play lainnya.

- Environment

Dari keseluruhan environment dalam game sangat menunjukkan symbol, icon serta suasana laboratorium yang sangat tampak sekali pada logo yang membentuk huruf serta ruangan pada simulasi game

- Level game

Tidak terdapat level game pada game ini namun hanya memberikan 10 berbagai macam eksperimen yang berbeda dengan media air saja. Padahal eksperimen sains sangatlah banyak untuk itu dirasa sangat kurang kalau hanya bereksperimen dengan media air saja.

- Audio

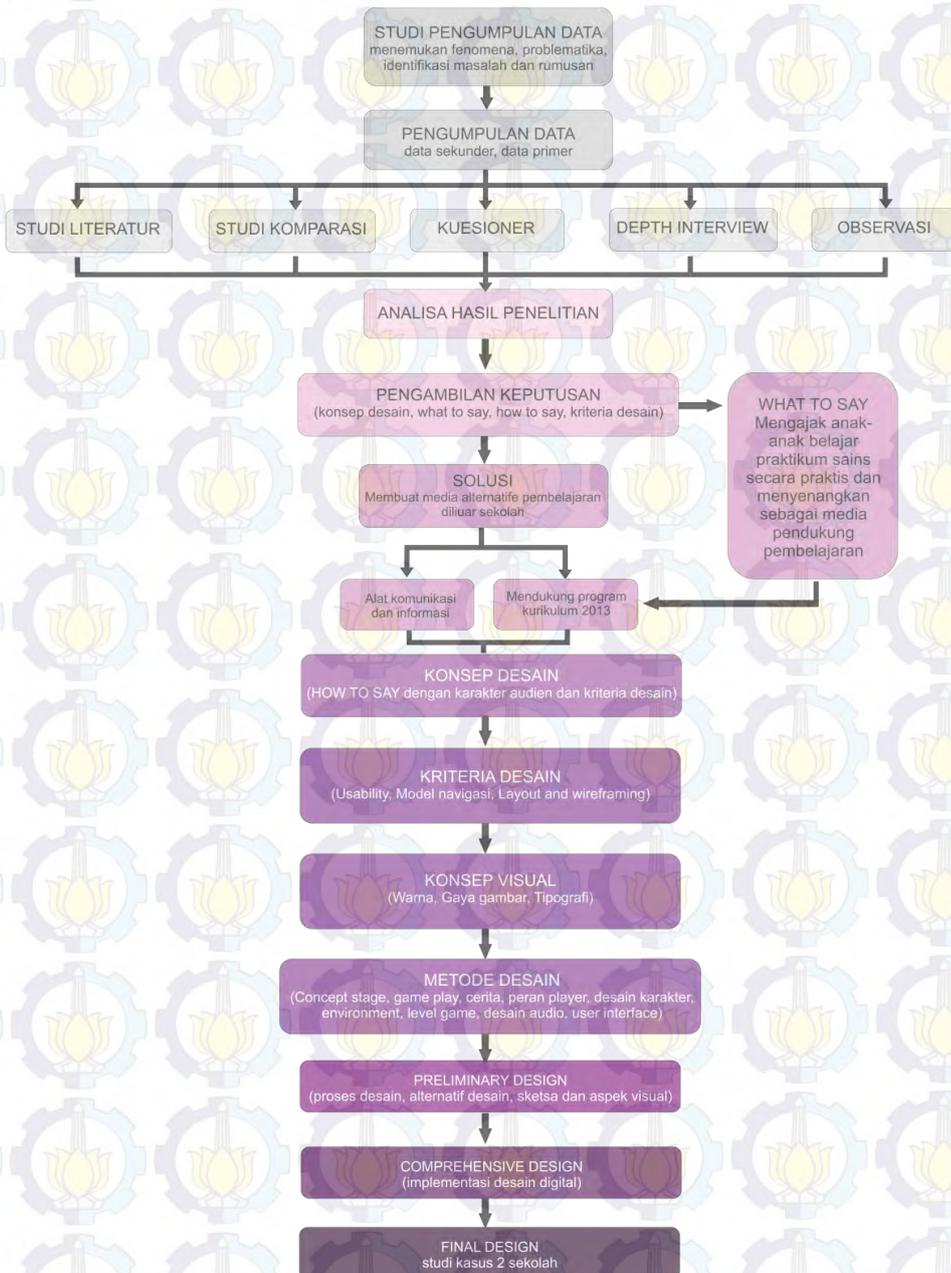
Audio dalam game ini terdiri dari music, efek suara dan voice over. Music dan efek suara dalam game ini sesuai dengan tema game, namun voice over atau pengisi suara (arahan main) menggunakan bahasa inggris.

Sedangkan jika game ini digunakan oleh anak-anak di Indonesia akan cukup sulit dicerna. Meskipun user bisa menjalankan gamenya tetapi ilmu dan tujuan praktikum sains didalamnya tidak akan tersampaikan.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

1.1 METODE PENELITIAN

Proses perancangan ini berpedoman pada pengumpulan data, studi eksisting, studi kompetitor dan komparator, dimana hasil penelitian yang diperoleh dari berbagai sumber data yang akan dijadikan acuan dalam merancang game ini.



Gambar 3.1 Diagram metode perancangan

3.1.1 Jenis Data

a. Data Primer

Merupakan data dan informasi yang didapat secara langsung oleh penulis selama proses penelitian yang berasal dari berbagai narasumber (responden dan pakar ahli) yang bersangkutan dengan penelitian :

1. Kuesioner

Kuesioner disebarikan dengan pendampingan penulis kepada total 100 responden yang mewakili segmentasi target untuk mobile game praktikum sains di kelas masing-masing.

2. Depth Interview

Depth interview diperlukan untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan mobile game praktikum sains. Dari wawancara tersebut dapat diketahui masalah pengajaran dalam praktikum sains dan metode apa saja yang sudah diajarkan pada sekolah.

3. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap target audiens pada kondisi tertentu terkait dengan proses perancangan yang dilakukan.

b. Data sekunder

1. Kurikulum 2013

2. Buku tematik yang berkaitan dengan sains

3. Studi eksisting, studi competitor, studi komparator

4. Teori-teori pendukung bahasan diperoleh dari literature dari internet dan buku-buku pendukung teori

3.1.2 Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan studi literature, wawancara, kuesioner untuk mengetahui demografi, psikografi dan AIO (Activity, Interest, Opinion) dan depth interview target audien terhadap game yang diminati dengan tujuan agar game mobile praktikum sains ini nantinya akan dapat memiliki gameplay dan tampilan visual yang sesuai bagi audiennya untuk belajar sains. Selain itu, kuesioner lanjutan dilakukan untuk menentukan gaya gambar dan alternative desain yang diminati oleh sampel.

3.1.3 Populasi

Berdasarkan jenis perancangan, yaitu game mobile praktikum sains untuk anak sekolah dasar, maka segmen atau target audiennya adalah anak kelas 1 SD dengan usia 6 – 7 tahun yang didapat pada lembaga sekolah dasar di Surabaya yaitu SD Siti Aminah Surabaya, SDN Kedurus II Surabaya dan SDN Tembok Dukuh I Surabaya, dimana pada tahap ini sains adalah salah satu yang diajarkan pada tematik pada kurikulum 2013. Pada usia tersebut sains pada pendidikan dasar sekolah perlu diterapkan karena anak sudah dikatakan mampu berpikir logis namun masih belum dapat memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan anak untuk memecahkan masalah tersebut harus diajarkan dan selalu dikembangkan.

Geografis

Letak geografis audien yang dituju adalah kota Surabaya. Berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan, 95 % anak usia 6-7 tahun di Surabaya pernah memainkan game.

Demografis

- umur 6 – 7 tahun
- Status pendidikan : Siswa Sekolah Dasar (SD)

Psikografi

- Suka bermain game saat hari libur dan waktu luang
- Memiliki mobile gadget untuk komunikasi ataupun game
- Tidak ketinggalan jaman, selalu mengupdate informasi terhadap teknologi terbaru

3.1.4. Sample

3.1.4.1. Kuesioner Segmentasi Pasar

a. Jumlah sampel

- Jumlah responden : 100 anak
- Jenis kelamin : laki-laki dan perempuan
- Usia 6-7 tahun
- Pendidikan : 1 SD

b. Teknik sampel

Sampel yang diambil merupakan target audien merupakan pasar dari mobile game praktikum sains yang dirancang. Target segmen ini dipilih karena anak dengan pendidikan kelas 1 SD ini merupakan target audien primer dari mobile game praktikum sains.

Penyebaran kuesioner bertujuan untuk dapat mengetahui demografis, psikografis, AIO dari target audien, praktikum sains disekolah masing-masing serta genre game yang umum dimainkan, sehingga dapat mengetahui karakteristik dari target audien yang ingin dituju. Elemen-elemen yang diperoleh dapat diaplikasikan pada konsep desain sehingga memiliki pendekatan yang efektif.



Gambar 3.2 Suasana saat pendampingan kuesioner di kelas

3.1.4.2. Depth Interview

a. Jumlah sampel

- Jumlah Responden : 4 anak
- Jenis kelamin : 2 laki-laki dan 2 perempuan
- Usia : 6-7 tahun
- Pendidikan : 1 SD

b. Teknik sampel

Dari 4 anak yang merupakan perwakilan kelas 1 SD akan ditanya tentang permasalahan dan kendala-kendala yang terjadi pada proses belajar sains di sekolah SD Siti Aminah dan SDN Kedurus II Surabaya.



Gambar 3.3 Suasana saat depth interview anak kelas 1 SD

3.2 ANALISA HASIL PENELITIAN

a. Data Primer

Sumber data primer ini bertujuan untuk mendapatkan karakteristik konsumen, sehingga dapat diketahui pendekatan efektif yang nantinya dapat diaplikasikan dalam perancangan ini.

1. Kuesioner

Hasil kuesioner AIO untuk perancangan mobile game praktikum sains yang disebarkan pada responden sebagai berikut :

- a. Jumlah responden : 100 anak
- b. Jenis kelamin : Laki-laki dan perempuan
- c. Usia : 6 – 7 tahun
- d. Pendidikan : 1 SD

Kesimpulan hasil kuesioner :

- a. 95% anak suka main game disaat waktu luang 61% dengan tenggang waktu 1-2 jam sebanyak 36%.
- b. Kegiatan anak sepulang sekolah 38% adalah mengikuti bimbingan belajar
- c. Perangkat game yang digunakan adalah mobile game/handphone sebanyak 43%
- d. Game umum yang disukai adalah jenis game Racing 29 % yaitu Subway surfers sebanyak 65%
- e. 37% responden menjawab menyukai game karena karakternya menarik sedangkan 22% responden menjawab karena gambarnya menarik.
- f. 94% responden memilih game gratis/ free to play
- g. 34% responden menyukai gaya gambar kartun yang ekspresif seperti gaya gambar pada game cute the rope.
- h. 89% responden menyukai game edukasi dan 36% memilih mata pelajaran praktikum sains
- i. Menemukan fakta-fakta dan prinsip sains adalah alasan mengapa responden memilih game edukasi tentang praktikum sains sebanyak 39%

- j. Kesulitan saat belajar praktikum sains adalah banyak sekali kalimat yang sulit dipahami pada modul sebanyak 47%.

2. Depth Interview

Hasil wawancara dari depth interview didapat melalui sekolah yang sudah ditentukan yaitu SD Siti Aminah dan SDN Kedurus II Surabaya. Pihak yang menjadi narasumber adalah :

- Wawancara dengan Ibu Nanik Yulianti, S.Pd sebagai guru kelas 4 dengan latarbelakang pendidikan Sains di SDN Kedurus II Surabaya.

Kesimpulan wawancara :

Pada pertanyaan yang disampaikan tentang praktikum sains sudah diketahui problematika pengajaran praktikum sains selama ini dan penyesuaian sains pada kurikulum 2013. Sarana dan fasilitas yang belum memadai di sekolah SDN Kedurus II seperti tidak adanya ruang laboratorium adalah kendala terbesar pengajaran sains. Proses dimana siswa menemukan hipotesa dan memecahkan suatu percobaan sedikit sulit karena bahan praktek yang sulit didapatkan. Sumber rancangan praktikum sains juga belum banyak dimiliki siswa. Berbekal mencari materi tambahan di internet adalah cara siswa untuk mengetahui lebih mendalam mencari jawaban dari materi tersebut yang sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu siswa harus aktif.

Penyesuaian pelajaran sains pada kurikulum 2013 tidak jauh berbeda dengan sains pada Kurikulum sebelumnya yaitu KTSP namun pada kurikulum 2013 siswa harus lebih aktif mencari jawaban sendiri tentang hal-hal yang diajarkan oleh guru. Namun kekurangannya adalah kurikulum 2013 membuat siswa kebingungan karena belum selesai memahami sub tema besoknya suda harus ganti sub tema berikutnya. Memang system kurikulum 2013 ini adalah tidak boleh menampilkan mata pelajaran karena sistemnya adalah mengkaitkan mata pelajaran satu dengan mata pelajaran lain sesuai dengan tema yang sudah menjadi kompetensi pengajaran saat ini.

Menurut Bu Nanik memang sebenarnya harus ada media

pembelajaran lain untuk membantu siswa dalam memahami suatu pengetahuan terutama praktikum sains ini. Beliau setuju apabila media pembelajaran mobile game praktikum sains ini diciptakan sesuai dengan kriteria dan karakteristik yang diinginkan siswanya.



Gambar 3.4 Scene wawancara guru SDN Kedurus II Surabaya

- Wawancara dengan 4 anak kelas 1 SD yaitu :
 - M.Zikri kelas 1 SD Siti Aminah
 - Viola Angreini kelas 1 SD Kedurus II
 - Ilham kelas 2 SDN Kedurus II Surabaya
 - Fatimah kelas 2 SD Siti Aminah

Kesimpulan wawancara :

Berdasarkan wawancara ke empat anak yang di ambil dari kelas 1 SD mereka memiliki handphone dan ipad. Kegiatan sepulang sekolah mereka belajar kemudian istirahat dan waktu bermainnya adalah disaat setelah belajar. Jika ditanya apakah mereka suka main game, rata-rata mereka sering memainkan game di handphone atau ipadnya masing-masing dan jika tidak sekolah mereka lebih banyak memainkan game. Yang menjadi favorit game mereka adalah game yang berbasis racing dan shooting seperti subway surfers dan angry bird. Gambar dan karakter menariklah yang membuat mereka memainkan game tersebut.

Namun jika ditanya apakah mereka suka bermain game edukasi, rata-rata mereka menyukainya karena di dalam handphone atau ipad mereka memiliki game edukasi. Game edukasi tentang matematika dan bahasa inggris adalah game yang terdapat pada handphone dan ipad mereka. tapi mereka tidak mengetahui apa itu sains atau ilmu pengetahuan alam. Karena kurikulum 2013 sudah di ajarkan oleh guru mereka yang

pada sistemnya tidak menampilkan per mata pelajaran. Dan mereka pernah melakukan salah satu praktek sains yaitu menanam tumbuhan langsung saat mereka rekreasi atau belajar di luar sekolah.



Gambar 3.5 Scene wawancara anak kelas 1 SD

3. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah pengamatan bermain pada anak usia 6-7 tahun dengan media permainan yang sejenis dengan output pada perancangan ini. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui anak lebih memilih game apa dan pola pikir audiens ketika dihadapkan dengan game edukasi.

b. Data Sekunder

1. Buku tematik dari kelas 1 SD

Materi yang terdapat pada game mobile praktikum sains ini disesuaikan dengan buku tematik kurikulum 2013, dimana sub tematik yang membahas tentang sains. Berikut merupakan contoh buku tematik kurikulum 2013.



Gambar 3.6 (Buku Tematik Kurikulum 2013)

2. Studi Eksisiting, studi competitor yang sejenis dengan jenis perancangan dan studi komparator
3. Jurnal dan literature yang menjadi panduan dalam teori pendukung dalam penelitian ini
4. Internet dan buku-buku sebagai media referensi problematika

3.3 PERBANDINGAN EFEKTIFITAS MEDIA

Sebelum peneliti menentukan konsep desain, terlebih dahulu penulis memerlukan pemahaman terhadap perbandingan efektifitas media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran praktikum sains. Berikut merupakan tabel perbandingan efektifitas media yang sudah ada dengan media mobile game praktikum sains.

	Game Mobile	Video Animasi	Penyampaian Langsung
Waktu Interaksi	>2 jam	< ± 20 menit	± 1 jam
Penyebaran	Play store, Internet dan media sosial	Internet, penyuluhan dan media sosial	Terlibat langsung dengan anak-anak
Pesan yang tersampaikan	Mengajak serta mengedukasi lebih menyenangkan dan keterlibatan langsung dengan kegiatan simulasi mengenai praktikum sains	Mengajak satu arah dan mengedukasi	Mengajak 2 arah, mengedukasi dan terlibat langsung dalam praktikum
Proses penerimaan pesan	Bermain, membaca, menemukan serta melakukan percobaan secara simulasi	Melihat, menerima pesan tanpa ikut terlibat melakukan percobaan	Terlibat langsung dan berinteraksi mengenai percobaan
Kekurangan	Daya saing dengan game lain yang lebih menarik namun kurang mendidik	Memiliki keterbatasan waktu dan kurang interaktif	Adanya keterbatasan fasilitas, bahan dan alat sehingga materi atau pembelajaran kurang tersampaikan

Tabel 3.1 : perbandingan efektifitas media

Tabel diatas didapatkan dari hasil obervasi dari target audiens perancangan ini. Setelah ditemukan media yang tepat dan sesuai, selanjutnya mencari keyword untuk merancang mobile game ini.



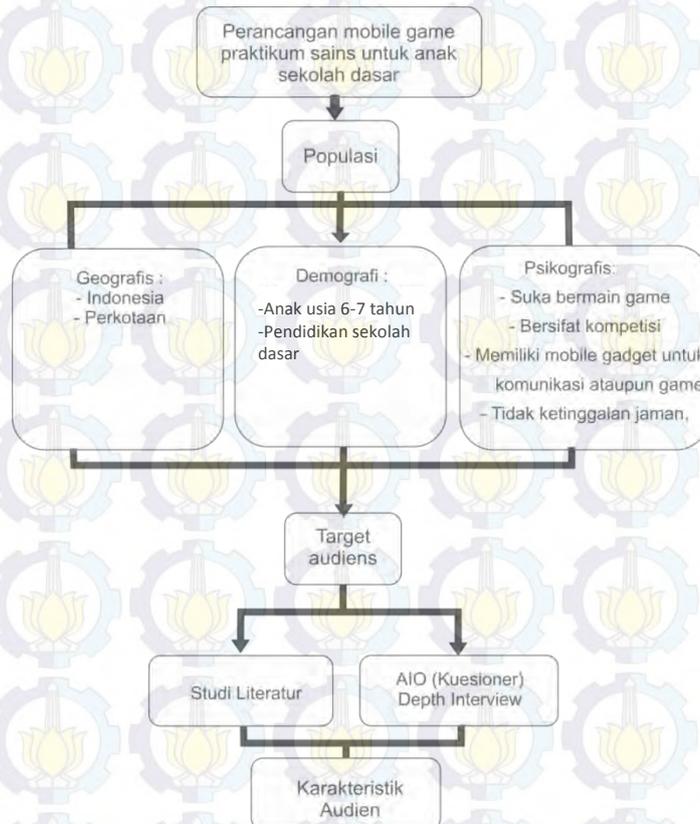
Gambar 3.7 Keyword

3.4 DEFINISI **KEYWORD**

Kata *fun* memiliki arti kesenangan, kegembiraan atau minat. Pada usia anak-anak hal yang menyenangkan sangat diminati karena tidak menimbulkan rasa bosan dan menimbulkan rasa penasaran. Sedangkan *discovery* adalah penemuan atau deteksi. Belajar dengan cara menemukan akan berjalan lebih baik dan kreatif karena anak dapat menemukan dan memahami sendiri suatu fakta atau kesimpulan tertentu. Kata *learning* berasal dari kata *learn* yang artinya belajar. Sedangkan *learning* sendiri berarti *knowledge, science, knowing, lore, awareness* yang maknanya adalah pengetahuan. Jika digabungkan makna keyword *Fun and Discovery Learning* adalah belajar dengan cara menyenangkan dan menemukan

sendiri hal yang baru, artinya pengetahuan yang didapat suatu proses belajar berasal dari kegiatan yang disukai dan pengalaman sendiri.

Setelah menemukan media yang paling tepat untuk pembelajaran praktikum sains, dilakukan identifikasi karakter dari target audiens, ini nantinya yang akan menjadi konsumen dari perancangan ini. Identifikasi yang dilakukan menggunakan kuesioner AIO dan kriteria desain yang bertujuan untuk mendapatkan karakteristik target audiens, sehingga proses perancangan game mobile ini akan menjadi efektif.



Bagan 3.8 Diagram proses penentuan karakteristik audien

3.5 KARAKTERISTIK AUDIEN

Perancangan konsep desain diawali dengan menemukan fenomena, yang diikuti dengan mengidentifikasi masalah. Dari masalah tersebut, dapat dicari solusi yang menjadi problematika desain. Setelah menentukan problematika desain, dilakukan identifikasi karakteristik target audien yang nantinya akan menjadi konsumen atau pengguna dari output mobile game praktikum sains ini. Karakteristik pengguna perancangan ini sebagai berikut :

Demografi :

- Gender : Laki-laki dan perempuan
- Umur : 6-7 tahun
- Uang saku : Rata-rata Rp 10.000,00 per hari
- Pendidikan : Siswa-siswi sekolah dasar , kelas 1 SD

Geografis : Anak yang tinggal di Surabaya

Psikografis:

- Mengikuti bimbingan belajar saat setelah pulang sekolah
- Suka menggunakan internet
- Suka mencari bahan untuk belajar di internet dan situs yang paling sering dibuka adalah google
- Memiliki sambungan internet dirumah masing-masing sehingga mudah mengakses internet
- Suka bermain game saat hari libur maupun waktu luang
- Memiliki handphone sebagai sarana atau fasilitas bermain game
- Racing adalah jenis game yang paling disukai dan Subway Surfers adalah game yang sering dimainkan
- Karakter yang menarik adalah hal yang membuat anak tersebut memainkan game
- 2D kartun adalah gaya gambar yang disukai anak –anak
- Bermain game dengan teman sebayanya.
- Lebih menyukai mata pelajaran sains

1.6 KONSEP DESAIN

1.6.1 Produk

Produk yang akan dihasilkan pada perancangan ini adalah game edukasi yang mempelajari tentang praktikum sains untuk anak kelas 1 SD sebagai panduan belajar mengenal bahan dan alat yang selanjutnya digunakan sebagai panduan percobaan sendiri dirumah maupun disekolah. Hardware yang akan digunakan adalah mobile device atau gadget dengan basis Android maupun IOS. Penulis khususnya menghasilkan output sebuah GUI game yang akan diimplementasikan dalam game.

1.6.2 Konten Game

Konten game pada perancangan ini mencakup semua pembahasan tentang praktikum sains pada Buku Tematik kelas 1 semester ganjil dan genap yaitu pada sub tematik “Ayo Mencoba”, “Ayo Lakukan” dan “Ayo Amati”. Pada sub bab ini guru mengarahkan anak untuk mencoba dirumah dan anak akan menggunakan game ini dan akan di evaluasi dan dibahas keesokan harinya. Hal ini dilakukan karena membantu metode pembelajaran anak disaat fasilitas serta ruangan untuk praktikum sains tidak ada disekolah. Sehingga game ini dapat membantu sebagai panduan belajar praktikum sains secara efektif, mudah dipahami serta menarik.

Sub bab tematik tentang praktikum sains akan dimasukan dala 10 level pada perancangan game ini yang disesuaikan dengan materi buku Tematik Kurikulum 2013. Berikut merupakan uraian materi praktikum sains kelas 1 SD :

Tabel 3.2. Materi untuk konten Game Praktikum Sains

No	Materi	Bahan dan Alat	Cara Percobaan	Pertanyaan
1.	Mengenal bagian tubuh dan fungsi tubuh (puzzle) Tema 1-35	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar kepala - Gambar dahi - Gambar mata - Gambar telinga - Gambar hidung - Gambar mulut - Gambar pipi - Gambar dagu - Gambar bahu - Gambar tangan - Gambar jari - Gambar kaki 	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun seluruh anggota badan sesuai urutan yaitu dari atas sampai bawah 	<ul style="list-style-type: none"> - Anggota tubuh mana yang digunakan untuk mendengar? - Anggota tubuh mana yang kamu gunakan untuk merasakan rasa? - Mata digunakan sebagai apa?
2.	Putaran bumi (malam dan siang) Tema 3-6	<ul style="list-style-type: none"> - Globe atau bola - Senter - Stiker bergambar orang 	<ul style="list-style-type: none"> - Beri stiker dibagian Indonesia pada globe. - Arahkan cahaya senter ke arah Indonesia. Seperti itulah terjadinya 	<ul style="list-style-type: none"> - Bagian yang terkena sinar matahari akan mengalami apa? - Bagian yang tidak terkena sinar matahari akan

			<p>pagi atau siang hari di Indonesia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Putarlah globe setengah putaran sehingga Indonesia tidak terkena cahaya senter. Seperti itulah terjadinya malam hari di Indonesia - Putarlah kembali globe setengah putaran sehingga Indonesia kembali terkena cahaya senter. Sekali lagi Indonesia mengalami pagi atau siang hari 	<p>mengalami apa?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terjadinya siang dan malam pada bumi akibat dari apa?
3.	Cahaya merambat lurus, Tema 3-102	<ul style="list-style-type: none"> - Kotak kardus - Pensil - Gelas - Koin - Cutter - Papan - Senter 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan kotak kardus dan isi kotak kardus dengan bola mainan - Letakan gelas diatas kotak kardus dan gambarlah lingkaran sesuai dengan pola gelas - Letakan koin disamping kotak kardus dan gambarlah lingkaran sesuai dengan pola koin - Potong pola lingkaran itu dengan cutter - Tutup dan lihatlah kedalam kotak melalui lubang samping kotak kardus. Apa yang kamu lihat? 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terjadi jika lampu senter dimatikan? - Apa yang terjadi jika lampu senter dinyalakan? - Yang mana merupakan sumber cahaya?

			<ul style="list-style-type: none"> - Angkat penutup. Sinari dengan senter lalu lihatlah kembali melalui lubang samping kotak kardus. Apa yang kamu lihat? 	
4.	Sumber cahaya, Tema 5-32	<ul style="list-style-type: none"> - Bunga matahari - Lilin - Matahari - Bulan - Api unggun - Senter 	<ul style="list-style-type: none"> - Pilih dari keenam benda yang merupakan sumber cahaya dengan dibantu dengan gerakan animasi masing-masing benda 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang dimaksud dengan sumber cahaya? - Yang mana termasuk sumber cahaya? - Yang mana termasuk bukan sumber cahaya?
5.	Bagian-bagian tanaman, Tema 7-61	<ul style="list-style-type: none"> - Gambar biji - Gambar bunga - Gambar buah - Gambar daun - Gambar batang - Gambar akar 	<ul style="list-style-type: none"> - Amati gambar tanaman dengan gerakan animasi - Pasangkan gambar dengan tulisan dengan cara menarik garis yang benar 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa nama bagian tanaman ini? (dengan gambar) - Apa nama bagian tanaman ini? (dengan gambar) - Apa nama bagian tanaman ini? (dengan gambar)
6.	Menanam kacang, tema 7-70	<ul style="list-style-type: none"> - Biji kacang - Kapas - Gelas plastic bekas - Air secukupnya 	<ul style="list-style-type: none"> - Sediakan gelas plastic - Isi gelas dengan kapas yang diberi air secukupnya jangan sampai kapas terendam - Letakan biji kacang hijau diatas kapas - Amati selama 4 hari - Pantau dan beri air jika kapas mulai kering 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terjadi pada biji kacang pada hari kedua? - Perubahan bentuk apa yang terjadi pada biji kacang? - Disebut apa percobaan pada biji kacang ini?
7.	Percobaan air pada bahan, Tema 8-19 (mencari bahan untuk	<ul style="list-style-type: none"> - Karton - Plastic - Tisu - Koran - Air 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan bahan sesuai dengan urutan - Tuangkan air pada masing-masing bahan. Dan amatilah apa yang 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terjadi dengan kertas tisu? - Apa yang terjadi dengan plastic? - Apa yang terjadi dengan Koran?

	membuat jas hujan)		terjadi setelahnya.	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terjadi dengan kertas karton? - Pilihan Jawabannya: <ol style="list-style-type: none"> a. Basah dan hancur b. Basah dan tidak hancur
8.	Membuat awan buatan, Tema 8-72	<ul style="list-style-type: none"> - Toples kaca - Loyang kue - Es batu - Air panas 	<ul style="list-style-type: none"> - Isi toples dengan setengah air panas - Tutup toples dengan Loyang kue kemudian letakan es batu diatas Loyang kue - Tunggu beberapa saat. Dan amati toplesnya. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terlihat pada toples? - Uap yang dikeluarkan pada toples tersebut mewakili apa?
9.	Percobaan banjir, Tema 8-94	<ul style="list-style-type: none"> - 2 kotak - Cutter - Tanah - Pohon dan rumah buatan - Serpihan plastic,kertas, dll - Botol plastic - Paku - Korek api 	<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan dua kotak kardus - Buat lubang disamping dua kotak kerdus dengan cutter - Isi kedua kotak kerdus dengan tanah dan pohon serta rumah buatan - Isi salah satu kotak kerdus dengan serpihan sampah (plastic,kertas dll) - Siapkan botol plastic. - Panaskan ujung paku dengan korek api sampai panas - Lubangi tutup botol plastic dengan paku tersebut - Beri air pada botol plastic dan tuangkan pada 	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang terjadi pada kotak kardus dengan tanah? - Apa yang terjadi pada kotak kerdus dengan tanah yang dipenuhi dengan sampah? - Oleh karena itu apa yng kita perbuat agar tidak mengalami banjir?

			kedua kotak kardus sehingga seperti hujan - Amati apa yang terjadi pada kedua kotak kardus tersebut?	
10.	Angin (serpihan kertas dan kipas), Tema 8-105	- Selembar kertas - Gunting - Papan - Kipas	- Siapkan papan - Potong kertas menjadi potongan kecil sehingga menjadi serpihan kertas - Kipaslah serpihan kertas dengan perlahan - Kipaslah serpihan kertas dengan lebih kencang - Kipaslah kertas dengan sangat kencang	- Apa yang terjadi pada kertas yang dikipas dengan perlahan? - Apa yang terjadi pada kertas yang dikipas dengan lebih kencang? - Apa yang terjadi pada kertas yang dikipas dengan sangat kencang? - Gerakan kipas dengan sangat cepat merupakan gerakan apa?

Tabel 3.2. Materi untuk konten Game Praktikum Sains

1.6.3 Game design Document

1.6.3.1 Konsep dasar

Pengguna akan menjalankan avatar atau karakter yang telah dibuat dalam game ini dimana karakter tersebut memiliki kostum yang berbeda dan akan menjalankan peran untuk menyelamatkan profesor dari penculikan alien. Dalam proses perancangan mobile game praktikum sains untuk anak sekolah dasar kelas 1 ini, konsep dasar yang diterapkan adalah :

- a. Misi 1 (running)
- b. Misi 2 (simulasi)
- c. Misi 3 (kuis)

Terdapat 10 level pada game ini dimana level tersebut menampilkan 10 stage dengan suasana alam yang berbeda pada misi 1 yaitu pantai, pegunungan, gunung merapi, kutub es, langit, hutan, gurun

pasir, padang rumput, bawah laut dan luar angkasa. pada konsep game ini menggunakan side scrolling dengan gameplay running yaitu avatar secara otomatis bergerak lari dengan melewati beberapa rintangan. Pada selanjutnya akan menyelesaikan misi 2 yaitu menyelesaikan percobaan dengan bahan dan alat yang telah didapatkan pada misi pertama. Setelah itu melanjutkan pada misi 3 yaitu pertanyaan dimana anak akan menjawab pertanyaan dengan benar agar memperoleh nilai yang tinggi. Konsep game ini menggunakan drag and drop karena cukup mudah dilakukan oleh anak kelas 1 SD. Ketiga misi ini harus diselesaikan yang didalamnya terdapat aturan dan rintangan yang berbeda di tiap misi.

1.6.3.2 Kontrol Pemain

Dalam menyelesaikan misi pada game ini, pemain dapat menggunakan *gesture touch-and-hold* dari avatar yang telah dipilih. Pada setiap misi berbeda cara mengontrol permainannya. Berikut penjelasan tentang cara control pemain:

a. Misi 1 (*running*)

Model platform game, dimana player harus melompat dari suatu platform (pijakan) ke platform lain dari titik start untuk mencapai ujung misi berikutnya. Tantangan dalam misi 1 ini adalah bagaimana player dapat sampai ke titik atau ujung misi tanpa membuat karakternya terjatuh kedalam jurang dan menghindari bahaya lainnya yang terdapat pada environment game. Gameplay harus mengumpulkan alat dan bahan yang akan digunakan pada misi selanjutnya.. Player dapat menggunakan bantuan untuk mempermudah gerakan dan jalan agar segera ke tahap misi berikutnya. Selain itu, player juga dapat memperoleh poin dengan cara mendapatkan score yang sudah menjadi standart game.

Dalam permainan, player akan mendapatkan tiga nyawa. Satu nyawa akan berkurang setiap kali apabila :

- Karakter yang dijalankan oleh player terjatuh ke dalam jurang
- Karakter terkena jebakan atau ranjau pada stage

- Karakter player terkena serangan karakter musuh dari tiap chapter

Tantangan yang diberikan dalam game yaitu adalah bagaimana caranya player dapat menyelesaikan misi tanpa menghabiskan semua nyawa yang diberikan di awal permainan. Untuk itu menyelesaikan tantangan tersebut, player diberikan berbagai macam aksi yang dapat digunakan. Aksi-aksi tersebut adalah :

- Terbang
- Kekebalan
- Nyawa

Oleh karena tujuan yang ingin dicapai dari perancangan game ini adalah mengajak belajar praktikum sains dengan mudah dan praktis, maka system yang dirancang harus mengedukasi proses atau metode observasi dari menemukan bahan dan alat sampai menemukan hasil dan fakta tanpa merasa menjadi beban saat belajar. Hal ini dapat dicapai dengan menerapkan system game play.

b. Misi 2 (*simulasi*)

Misi selanjutnya akan memecahkan formula penemuan dengan cara menyelesaikan simulasi praktikum sains. Dalam misi ini telah didapatkan bahan dan alat pada misi 1 kemudian diarahkan oleh kursor agar lebih mudah dalam menyelesaikan simulasi. Jika player tidak mendapatkan bahan atau alat secara lengkap maka player akan mendapatkan kesulitan dalam menyelesaikan misi ini. Untuk itu bantuan akan diberikan pada player untuk mempermudah menyelesaikan misi ini.

Bantuan pada misi ini adalah :

- Replace the point : yaitu dengan menukarkan nilai point untuk menggantikan bahan dan alat yang belum didapatkan, maka secara otomatis nilai point akan dikurangi

Masing-masing bahan dan alat memiliki poin dan totalnya 500. Jika bahan dan alat tidak lengkap maka nilai akan dikurangi sesuai dengan poinnya. Setelah misi 2 yang bersifat simulasi ini selesai maka akan

dilanjutkan pada misi 3 yaitu *answer the question of simulation sains*. Player akan menjawab beberapa pertanyaan atas simulasi yang sudah dilakukan dan menemukan fakta yang benar sesuai dengan ilmu sains.

c. Misi 3 (*kuis*)

Misi yang terakhir adalah misi menjawab pertanyaan materi simulasi sains. Akan terdapat 3-5 pertanyaan dan player harus menjawabnya. Misi ini adalah penentuan nilai player, karena pada hasil akhir muncul raport yang nilainya di akumulasikan dari misi 1 hingga misi 3. Perolehan nilai pada misi ini adalah yang paling besar karena pada misi ini player akan ditantang mengingat, menganalisa dan memahami materi simulasi yang telah disampaikan sebelumnya. Terdapat pilihan jawaban a, b, c dan d untuk menjawab pertanyaan. Kemudian setelah menyelesaikan misi 3 ini player akan mendapatkan total nilai 500 pada misi ini.

1.6.3.3 Menu Utama

- Play

Pada bagian ini pemain bisa melihat bagaimana cara bermain game ini. Yang mana control pemain dengan model gesture *touch-and-hold* disesuaikan dengan aksi game.

- Animasi cerita game

Pada bagian ini pemain dapat melihat dan mengamati gerakan animasi yang menceritakan tentang misi pada game ini yaitu Avatar utama (Alva) menyelamatkan profesor dari penculikan yang dilakukan oleh alien. gerakan animasi dibuat semenari mungkin agar pemain penasaran untuk memainkan game ini.

- Settings

Pemain dapat mengatur besar kecil volume suara music latar belakang juga efek suara. Dan pemain dapat membaca detail game ini pada tombol yang bergambarkan tanda tanya.

- Close

Jika pemain ingin keluar dari game ini, pemain hanya menekan tombol keluar untuk meninggalkan game ini. Ini berlaku pada tiap stage yang memiliki icon menu dan akan kembali pada menu utama ini.

1.6.3.4 Fitur Pemain

- **Kostum Avatar**

Pada tiap avatar masing-masing memiliki 2 kostum yang berbeda yang dibuat sesuai dengan karakter pemainnya. Seperti si petualang, si pintar dan lain-lain. Untuk mendapatkan kostum ini pemain harus mengumpulkan poin yang didapat pada misi 1. Poin tersebut dapat ditukar sesuai dengan nilai poin kostum avatar yang telah dibuat.

- **Reward**

Jika pemain dapat menyelesaikan ketiga misi tersebut tanpa mengulang makan akan mendapatkan reward 1 bintang meskipun skor yang didapat tidak maksimal.

- **Poin**

Poin pada game ini didapatkan pada misi 1 yaitu saat karakter menyelesaikan misi running. Selain untuk mencari bahan dan alat poin ini juga harus didapatkan untuk bekal membeli kostum avatar. Setiap poin yang bergambar molekul terdapat 10 poin.

- **Skor/nilai**

Total nilai pada game ini adalah 1000 yang didapatkan dari misi 1 yaitu 500 dan misi 3 yaitu 500. Berikut merupakan penjelasan nilai di tiap misinya:

- Misi 1: pada tiap bahan dan alat memiliki masing-masing nilai dengan total 500 poin. Jika pemain tidak mendapatkan bahan dan alat secara lengkap maka nilai akan dikurangi sesuai dengan nilai bahan dan alat tersebut
- Misi 3: pada tiap pertanyaan memiliki masing-masing nilai. Jika jawaban pemain salah maka nilai akan dikurangi sesuai dengan jumlah pertanyaan yang telah disediakan.

Pada nilai ini pemain juga mendapatkan keterangan apakah nilai

tersebut sempurna atau tidak. Berikut merupakan uraian nilai pemain:

- 100-200 = sangat tidak baik
- 200-400 = tidak baik
- 400-600 = cukup baik
- 600-700 = cukup baik
- 700-800 = baik
- 800-900 = sangat baik
- 900-1000 = sempurna

- Shop

Menu ini untuk penukaran poin untuk pembelian kostum avatar yang disesuaikan dengan harga kostum avatar masing-masing.

- Unlock Features (level)

Pemain hanya dapat menggunakan fitur-fitur pada level setelah mencapai level sebelumnya dengan nilai diatas 700. Level dapat dibuka sesuai dengan urutan konten yang ada didalam buku Tematik.

- Musuh

Pada tiap level, avatar akan berhadapan dengan musuh yang memiliki kekuatan sesuai dengan stage didalamnya. Musuh ini dapat mematikan avatar.

1.7 KRITERIA DESAIN

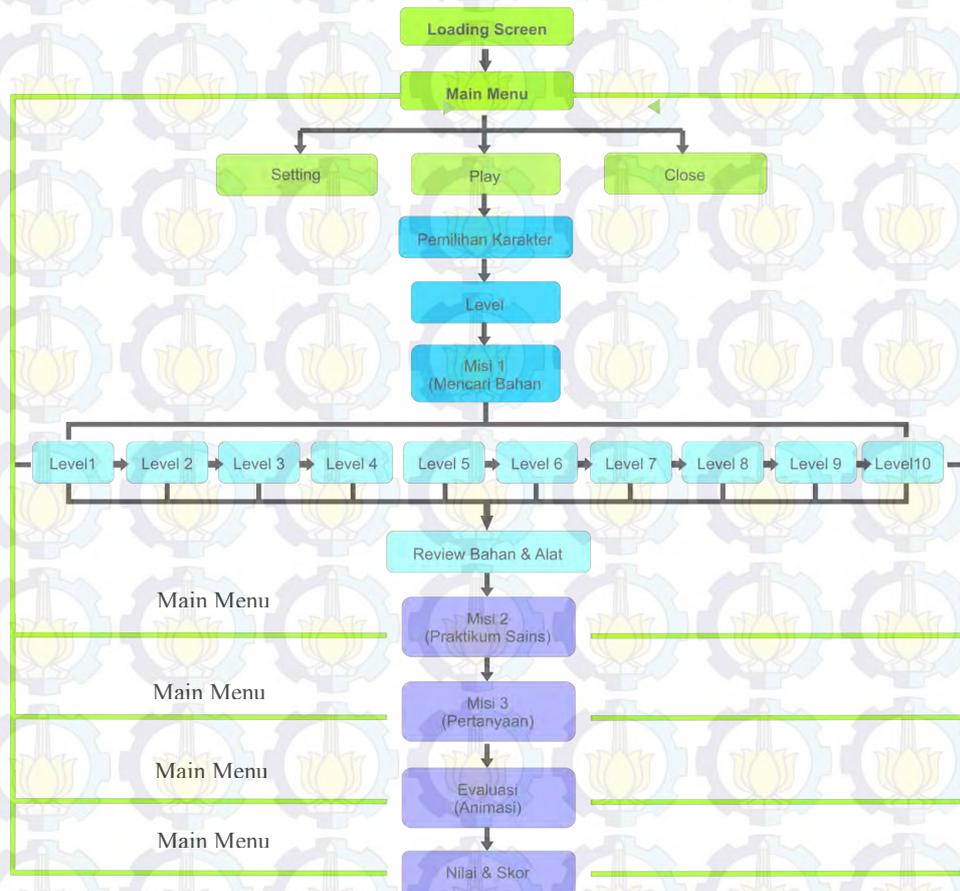
1.7.1 Usability

Usability berkaitan dengan sejauh apa sebuah game dapat digunakan pengguna sebagai panduan pembelajaran praktikum sains dengan memperkenalkan bahan dan alat secara efektif dan mudah dipahami. dalam perancangan ini menggunakan konsep *Fun and Discovery Learning*.

1.7.2 Model Navigasi

Model navigasi yang digunakan pada mobile game praktikum sains ini adalah model navigasi game-game yang memiliki genre atau fitur yang mendekati game perancangan ini. Namun ditambahkan dengan model navigasi yang lain seperti running agar anak dapat tertarik untuk bermain

sambil belajar, sebab ilmu atau hakikat yang ingin ditunjukkan pada anak akan tersampaikan tanpa paksaan.



Gambar 3.9 Konsep Flow Chart

Dalam konsep ini flowchart dipetakan menjadi 2 bagian. Pada bagian pertama loading screen. Dimana pada halaman ini akan muncul logo, icon serta ilustrasi game. Apabila loading ini telah penuh maka akan muncul main menu berikutnya. Pada main menu ini terdapat 3 tombol yaitu play, setting dan close.

Bagian main menu ini jika menekan play maka permainan sudah siap untuk dijalankan. Pada gameplay ini permainan akan terus berlangsung sesuai urutan yaitu memilih karakter, memilih level yang sudah di unlock (level 1-10), misi 1(mencari bahan dan alat), misi 2(praktikum sains), misi 3(pertanyaan), evaluasi dan nilai. Namun pada

tiap halaman tersebut dapat kembali pada main menu kecuali pada saat pemilihan karakter dan level.

1.7.3 Layout and Wireframing

a. Loading Screen



Gambar 3.10 Loading Screen

Fungsi yang ada dalam menu ini adalah :

- Pengguna dapat mengetahui judul game
- Pengguna mengetahui kendali game dengan sentuhan
- Menghubungkan ke halaman main menu

b. Main menu

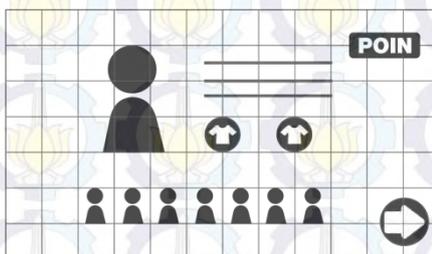


Gambar 3.11 Logo game

Fungsi yang ada dalam menu ini adalah :

- Pengguna dapat mengakses 3 submenu yaitu play, setting dan close.

c. Pemilihan Karakter



Gambar 3.12 Pemilihan karakter

Fungsi yang ada dalam menu ini adalah :

- Pengguna dapat memilih karakter sesuai dengan keinginan
- Pengguna dapat memilih kostim karakter bila memiliki poin yang

sesuai dengan harga kostum

- Pengguna dapat melihat jumlah poin yang telah dikumpulkan

d. Level

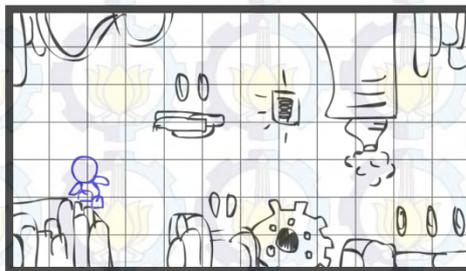


Gambar 3.13 Leveling

Fungsi yang ada dalam menu ini adalah :

- Pengguna dapat memilih level sesuai dengan urutan pelajaran Tematik
- Pengguna dapat memainkan kembali level yang telah dibuka

e. Misi 1

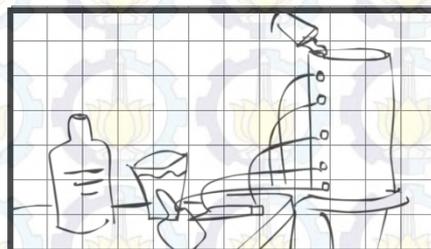


Gambar 3.14 Sketsa misi 1

Pada misi 1, player akan menyelesaikan misi ini dimana harus mendapatkan bahan dan alat serta menghindari dari tantangan dan bahaya dari environment dan karakter musuh. Diawal permainan, player akan diberi tutorial singkat tentang bagaimana cara mengendalikan karakter avatar. Gerakan tersebut adalah :

1. Menggeser layar ke atas adalah gerakan melompat
2. Menggeser layar kebawah adalah gerakan turun dibawah karakter avatar

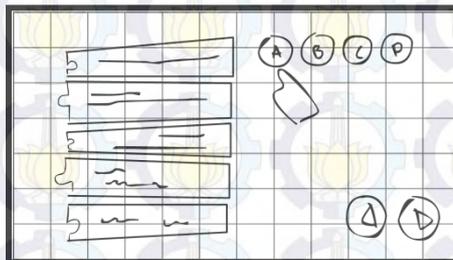
f. Misi 2



Gambar 3.15 Sketsa Misi 2

Simulasi penelitian yang diarahkan dapat dijadikan sebagai model pembelajaran yang sangat interaktif dimana anak akan mencoba dan melakukan sendiri eksperimen atau penelitian yang akan diselesaikan. Pada misi ini player harus mendapatkan bahan dan alat dari misi 1 secara lengkap agar dapat menyelesaikan misi 2 ini dengan cepat dan mudah.

g. Misi 3



Gambar 3.16 Sketsa Misi 3

Setelah semua misi-misi dilalui maka yang terakhir adalah misi pertanyaan dimana terdapat 3-5 pertanyaan, setiap pertanyaan memiliki nilai sendiri. Pertanyaan akan berkaitan dengan simulasi yang dilakukan pada misi sebelumnya. Anak akan diajak untuk memahami dan menemukan sendiri jawaban atas eksperimen tersebut.

h. Skor/nilai



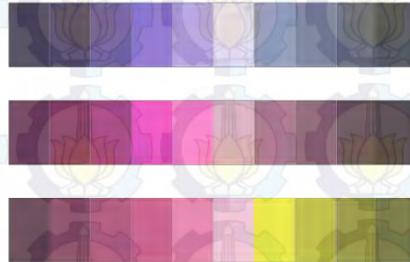
Gambar 3.17 Sketsa Nilai

Reward dan hasil nilai akhir didapatkan oleh player setelah melalui 3 misi yang sudah dilakukan. Akan muncul 1-3 bintang dan nilai serta ranking jika player memilih model game multiplayer. Tidak hanya itu disini orang tua pun dapat melihat kemampuan anak dalam memecahkan masalah dan menemukan system belajar sendiri tanpa perlu paksaan dan tekanan.

1.8 KONSEP VISUAL

1.8.1 Warna

Warna yang digunakan adalah perpaduan antara warna yang mencolok dengan pendekatan psikologis warna anak-anak dan susunan warna yang cenderung cerah dan menarik perhatian, sehingga dapat merangsang pembentukan mood audiens. Warna-warna cerah yang menjadi dominasi visual mobile game yaitu warna-warna yang memiliki arti powerful, fresh dan natural.



Gambar 3.18 Paduan warna yang digunakan dalam tone warna game

1.8.2 Gaya Gambar

Dalam perancangan mobile game ini, gaya gambar yang digunakan adalah vector 2 dimensi sebagaimana dari hasil kuesioner 34% menyukai gaya gambar seperti angry bird dan tinny thief. Untuk itu gaya gambar mobile game ini menggunakan gaya gambar vector 2 dimensi.



Gambar 3.19 Refrensi Gaya Gambar mobile game

1.8.3 Tipografi

Font yang akan digunakan adalah tipe font bold yaitu Chevin. Jenis font ini memiliki karakter yang kuat, aktif dan simple serta tangguh. Dalam perancangan ini, penulis membagi font kedalam 2 jenis. Untuk headline menggunakan font Din Black dan untuk body text menggunakan Din Light.

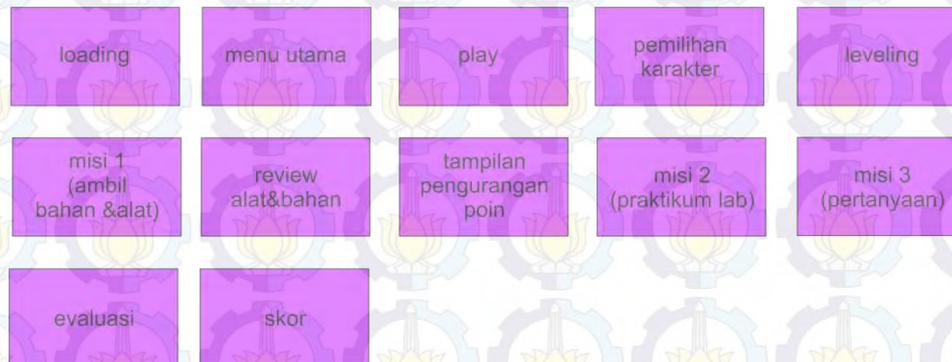
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890?!..)(*+=+::@

Gambar 3.20 Chevin dengan karakternya yang bold sebagai Headline Tex

1.9 METODE DESAIN

1.9.1 Concept Stage

Proses desain dalam perancangan game ini dimulai dengan tahap concept stage. Pada tahap ini, perancangan menentukan game play, cerita dari game dan peran yang akan dimainkan oleh player.



Tabel 3.3 Tabel Concept Stage

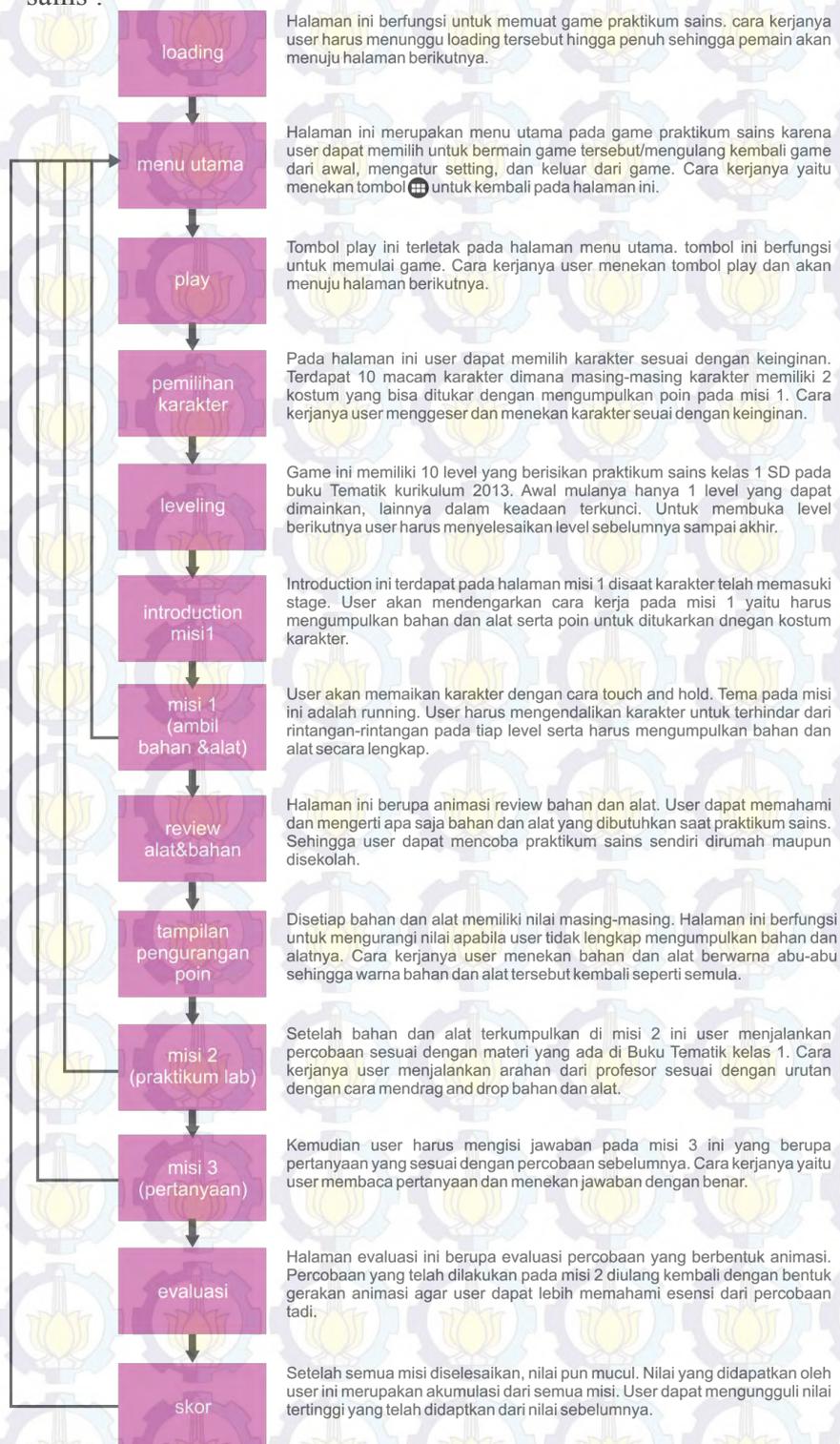
1.9.2 Gameplay

Gameplay pada game ini terdiri dari 3 jenis permainan yang berbeda namun saling berkaitan untuk menyelesaikan satu misi. Menentukan jenis permainan ini didapatkan dari riset pasar. Hal ini dapat dilakukan dengan cara mengamati game-game yang disukai oleh pengguna dari berbagai sumber seperti hasil studi literature terhadap game-game yang umumnya dimainkan oleh penggemar game dan diperkuat dengan hasil kuesioner dan observasi. Berdasarkan hasil kuesioner AIO yang dilakukan, mereka mayoritas lebih menyukai jenis game racing (29%) dan kuis (24%). Racing game adalah genre dimana player akan bermain adu kecepatan untuk menyelesaikan misi dengan melewati berbagai rintangan yang terdapat pada environment game. Tantangannya adalah bagaimana player harus mendapatkan semua alat dan bahan praktikum sains yang akan dilanjutkan pada misi simulasi. Kemudian player harus menjawab pertanyaan yang sudah disediakan dengan kriteria nilai yang sudah ditentukan pula. Kemudian akan muncul pertanyaan sesuai dengan percobaan yang telah dilakukan.

1.9.3 Skenario Game

Setelah menentukan konsep stage, penulis menguraikan konsep

stage tersebut dengan membuat scenario game dimana scenario tersebut membantu pemain dalam menjalankan game dengan mudah dan dapat dipahami. Berikut merupakan scenario game pada mobile game praktikum sains :



Tabel 3.4 Skenario Game

1.9.4 Cerita

Cerita dari suatu game berlangsung dalam tiga tahap, yaitu introduction atau tahap perkenalan, climax atau tahap klimaks, dan ending atau tahap penutup. Tahap perkenalan dapat disampaikan dengan berupa animasi yang menjelaskan tentang permulaan cerita yang berlangsung di dalam dunia game. Tahap ini dapat berlanjut seiring dengan berjalannya cerita di dalam game. Tahap klimaks merupakan titik puncak dimana cerita memasuki suatu konflik yaitu mengetahui proses percobaan praktikum. Sesudah tahap klimaks maka player akan mendapati tahap penutup dimana cerita mencapai titik akhir yaitu player akan mendapatkan score berupa laporan penilaian dari semua misi yang sudah dikerjakan. Cerita yang digunakan dalam game edukasi anak ini diciptakan berdasarkan studi literatur mengenai usia target audien dan karakteristik psikologis target audien agar mudah dicerna oleh target audien dan tidak memiliki konten-konten yang tidak sesuai dengan usia target audien. Hal ini sangat penting dalam proses perancangan suatu game karena tidak semua genre cerita sesuai untuk golongan usia tertentu, seperti cerita yang mengandung unsur-unsur kekerasan. Cerita dalam game juga sebisa mungkin mengandung unsur moral yang dapat diambil oleh audien.

1.9.5 Desain Karakter

Karakter yang akan dibuat adalah avatar yang berbentuk manusia. Karena karakter tersebut akan menjalankan percobaan sains dengan melewati beberapa rintangan di misi sebelumnya. Karakter akan dibuat 10 macam karakter dengan memiliki 2 kostum atau pakaian setiap karakternya. Untuk membedakan karakter satu dengan lainnya akan dibedakan menurut profesinya. Dan akan bertambah karakter jika pengguna berhasil naik kelas dengan nilai yang bagus.

Karakter akan dibagi menjadi 2 yaitu laki-laki dan perempuan. Dalam game ini pengguna dapat memilih karakter sesuai dengan keinginannya dan dalam misi mendapatkan bahan dan alat praktikum, karakter dapat mendapatkan bantuan dari beberapa alat bantuan yang sudah

disediakan seperti terbang, melompat, nyawa, score, kecepatan, kekebalan tubuh dll sampai karakter memasuki misi selanjutnya yaitu mengikuti percobaan sains sesuai dengan kelas dan materi.

1.9.6 Environment

Desain environment mencakup keseluruhan alam yang ada di semesta ini. Karena pada game ini mengajarkan anak tentang sains maka desain environment akan menampilkan suasana alam. Kembali ke alam adalah salah satu hasil penelitian riset, karena anak lebih menyukai suasana alam saat belajar dibandingkan berada di kelas. Selain itu desain environment seperti ini akan memperkenalkan anak tentang alam semesta yang bahkan belum mereka lihat dan ketahui seperti pegunungan, pantai, gurun, alam bawah laut, luar angkasa dll.

Selain pertimbangan tersebut, environment juga dirancang sebagai gambaran alam yang masih terjaga kelestariannya. Anak akan di ajak untuk memiliki pemikiran untuk menjaga alam sekitarnya agar bumi yang ditinggalinya tidak rusak. Karena saat ini banyak kerusakan alam terjadi akibat ulah manusia itu sendiri dan tidak ada yang bertanggung jawab akan perilaku yang telah diperbuat.

1.9.7 Level game

Level atau stage merupakan tahapan-tahapan yang harus dilalui oleh pengguna, dimana pengguna harus menyelesaikan misi-misi yang ada untuk dapat menyelesaikan suatu game. Dalam perancangan game ini, terdapat 10 level yaitu 10 materi praktikum sains untuk kelas 1 SD

Dalam mendesain level game, harus mempertimbangkan aspek tingkat kesulitan. Dari hasil penelitian AIO anak-anak lebih menyukai tingkat kesulitan sedang dalam permainan game. Namun tingkat kesulitan yang diberikan harus menyesuaikan dengan kemampuan kognitif dan usia target audien

1.9.8 Desain Audio

Desain audio mencakup music latar dan efek suara. Efek suara digunakan pada kondisi-kondisi berikut :

- a. Saat menekan suatu tombol
- b. Karakter avatar melakukan aksi seperti berlari, melompat, meraih coin, mendapat kekuatan atau bantuan, memasuki misi selanjutnya, dan mati
- c. Saat memenangkan misi
- d. Memperoleh score dan membuka kunci level.

1.9.9 User Interface

Perancangan graphical user interface (GUI) harus didasari oleh usia target audien primer dan kemampuan target audien mencerna simbol-simbol yang digunakan.

BAB IV PEMBAHASAN DESAIN

4.1 Preliminary Design

4.1.1 Desain Level

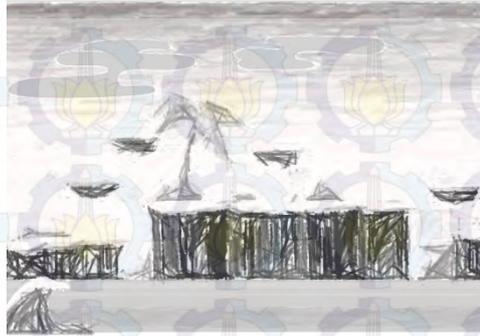
Game ini terbagi dalam 10 level dimana tiap level harus diselesaikan oleh player. Satu level memiliki tantangan dan musuh yang berbeda sesuai dengan game world yang sudah ditentukan. Player dapat menghindari tantangan tersebut dengan menggunakan melompat dan power kekebalan. Berikut merupakan bagan desain level game ini:



Tabel 4.1 Desain Level

1. Level 1

Pantai merupakan background pada level 1 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada pantai. Seperti ombak pada tantangan environment yang akan menyeret karakter avatar tenggelam dan musuh berbentuk kepiting dengan capit yang akan mengoyak-oyak karakter avatar hingga kehilangan nyawa juga. Pantai adalah tanah sebagai perbatasan dengan laut maksudnya yaitu daerah yang ada disekitar pantai yang tidak terkena laut. Pada sketsa gambar pantai akan memperlihatkan suasana pantai serta dengan menggunakan palette warna yang sesuai dengan warna pantai.

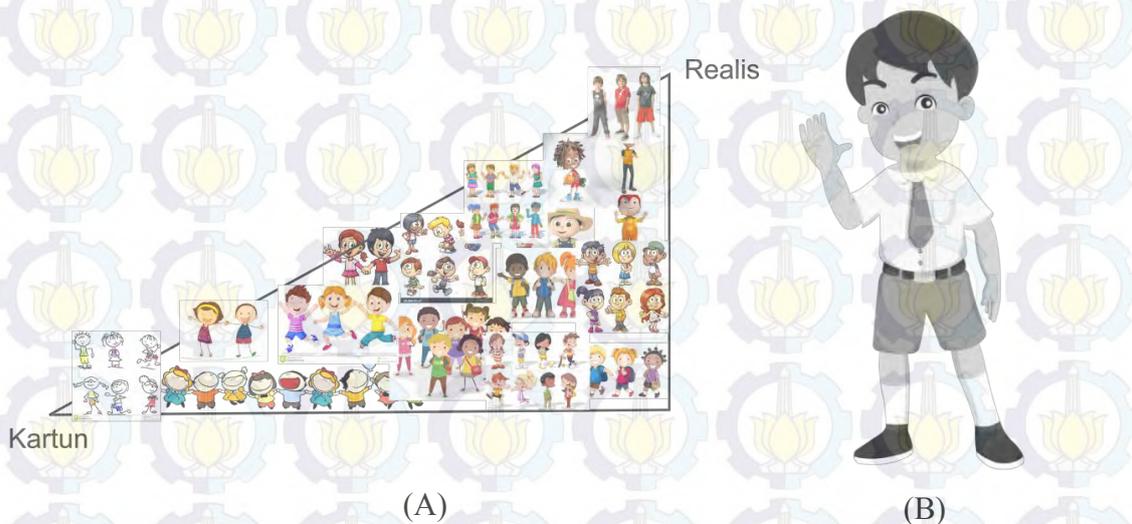


Gambar 4.1 Sketsa pantai



Gambar 4.2 (Palet warna pantai)

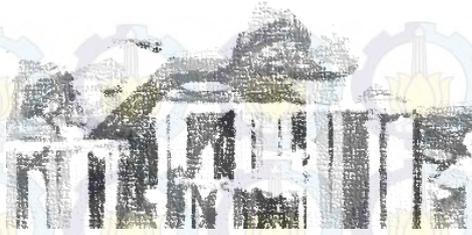
Selanjutnya pada misi 2 pada level 1 membahas tentang pengenalan anggota tubuh dan fungsinya. Pada misi ini pemain akan menata puzzle berbentuk anak kecil memakai seragam sd. Pemain akan merangkai gambar tersebut dan menjawab pertanyaan seputar fungsi anggota tubuh.



Gambar 4.3 Moodboard dan Sketsa Level 1

2. Level 2

Pegunungan atau jajaran gunung merupakan background pada level 2 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada pegunungan. Seperti air terjun yang sangat deras yang akan membuat karakter avatar kehilangan nyawanya. Serta terdapat ular anaconda yang sangat besar yang siap mematuk karakter avatar.

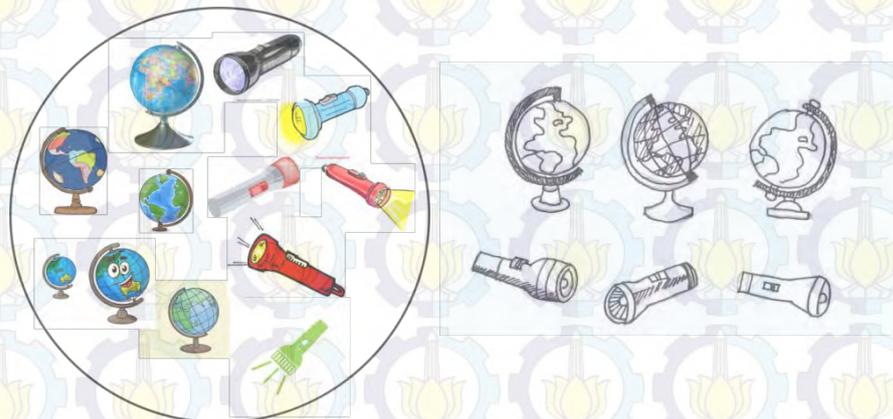


Gambar 4.4 Sketsa Pegunungan



Gambar 4.5 (Palet warna pegunungan)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 2 membahas tentang putaran bumi. Pada misi ini pemain akan melakukan percobaan sesuai arahan profesor sesuai dengan urutan bahan dan alat. Pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar bumi berputar



(A)

(B)

Gambar 4.6 Moodboard dan Sketsa Level 2

3. Level 3

Gunung merapi merupakan background pada level 3 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada pegunungan merapi. Seperti magma pada tantangan environment yang akan membuat karakter avatar terbakar dan meleleh hingga hangus, erupsi bebatuan yang akan membuat karakter avatar harus bergerak cepat menghindari agar tidak terlindas oleh bebatuan dan musuh yang berbentuk magma kecil namun memiliki serangan yang sangat hebat yaitu tembakan letusan magma yang sangat panas mengalahkan panas dari tantangan magma pada environment dan mengakibatkan nyawa karakter avatar berkurang.

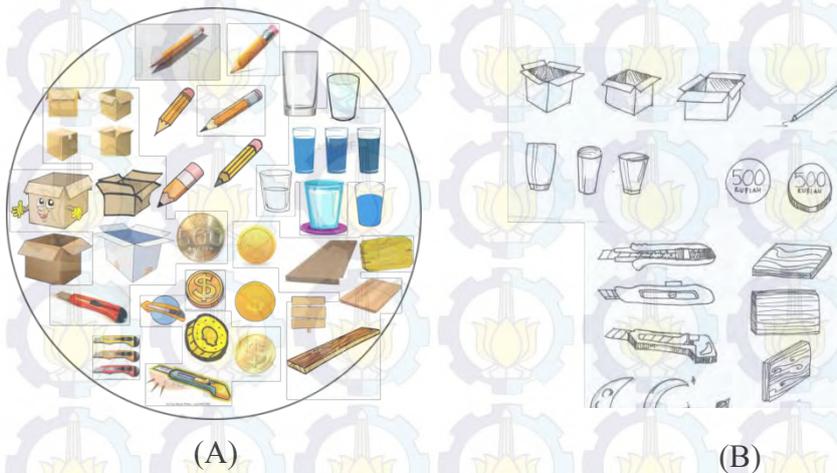


Gambar 4.7 Sketsa Gunung merapi



Gambar 4.8 (Palet warna Gunung merapi)

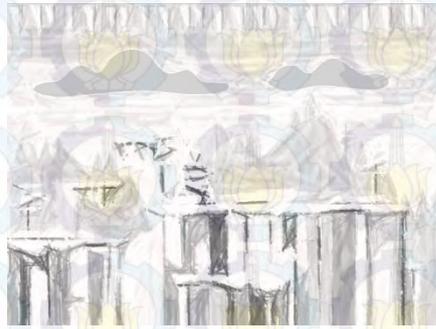
Selanjutnya pada misi 2 pada level 3 membahas tentang cahaya merambat lurus. Pada misi ini pemain akan melakukan percobaan sesuai arahan profesor sesuai dengan urutan bahan dan alat. Pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar cahaya merambat lurus.



Gambar 4.9 Moodboard dan Sketsa Level 3

4. Level 4

Kutub es merupakan background pada level 4 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada kutub es. Seperti bongkahan es tajam yang tiba-tiba jatuh dan mengenai karakter avatar dan nyawa karakter avatar akan berkurang dan musuh yang berbentuk beruang yang siap mencekram karakter avatar.

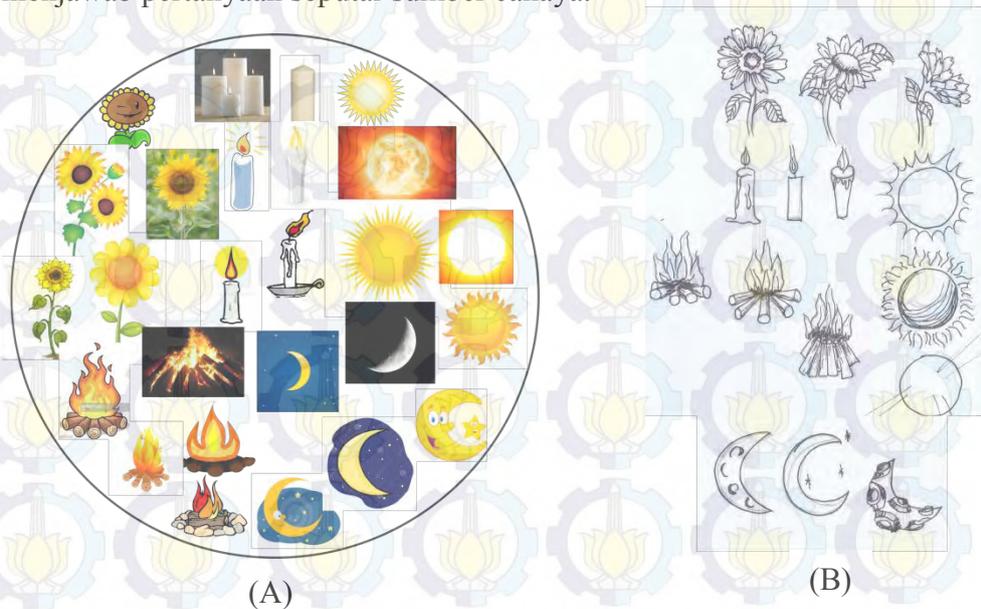


Gambar 4.10 Sketsa Kutub es



Gambar 4.11 (Palet warna kutub)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 4 membahas tentang sumber cahaya. Pada misi ini pemain akan memilih benda manakah yang termasuk sumber cahaya. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar sumber cahaya.

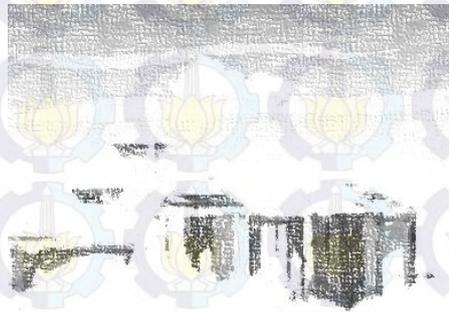


Gambar 4.12 Moodboard dan Sketsa Level 4

5. Level 5

Langit merupakan background pada level 5 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada ekosistem dilangit atau udara. Seperti angin kencang yang sangat kuat sehingga mengenai karakter avatar dan nyawa karakter avatar akan

berkurang. Musuh yang berbentuk elang siap menerkam dan membawa avatar menghilang sehingga nyawa avatar berkurang.

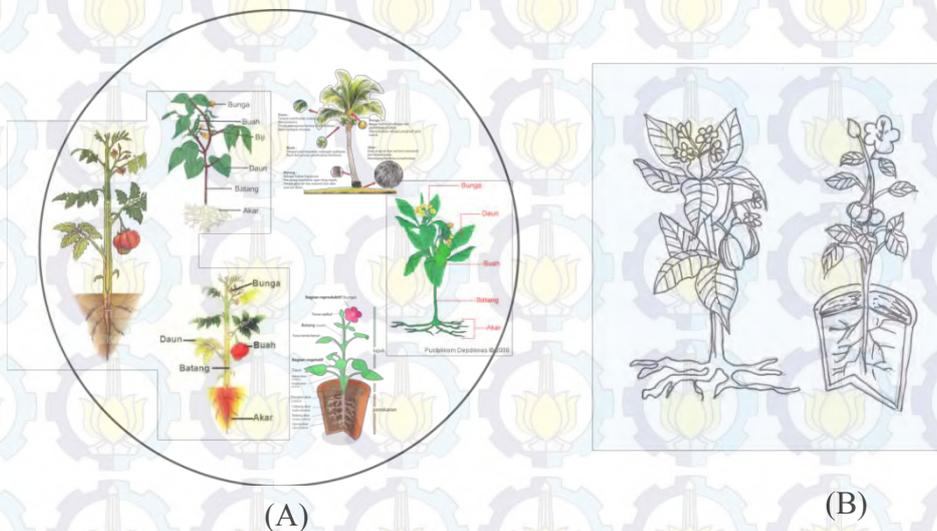


Gambar 4.13 Sketsa Langit



Gambar 4.14 (Palet warna langit)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 5 membahas tentang bagian-bagian tanaman. Pada misi ini pemain akan menarik bagian tanaman tersebut pada kotak jawaban yang benar. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar fungsi bagian dari tanaman tersebut.



Gambar 4.15 Moodboard dan Sketsa Level 5

6. Level 6

Hutan merupakan background pada level 6 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada hutan. Seperti pohon tumbang akibat penebangan secara liar sehingga mengenai karakter avatar dan nyawa karakter avatar akan berkurang.

Musuh yang berbentuk beruang besar berwarna coklat membunuh karakter yang ingin melewati hutan tersebut.

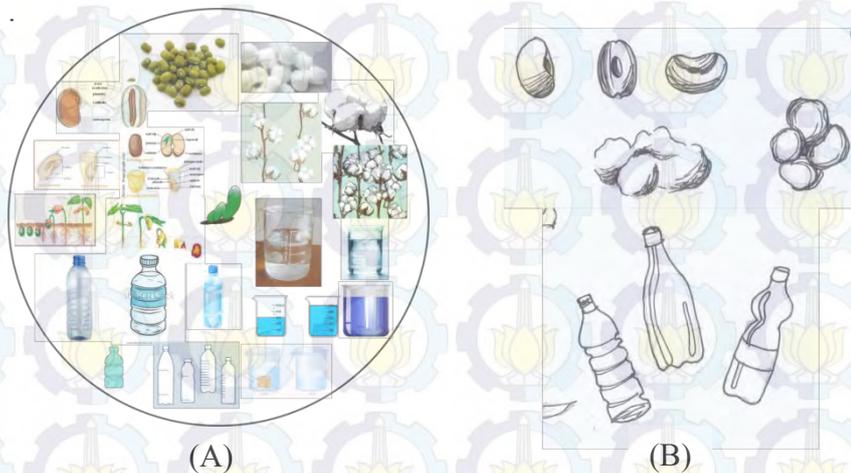


Gambar 4.16 Sketsa Hutan



Gambar 4.17 (Palet warna hutan)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 6 mengamati tentang pertumbuhan tanaman kacang dari biji hingga memiliki bagian tanaman secara utuh. Pada misi ini pemain harus memberi air pada tanaman tidak boleh terlambat karena mengakibatkan tanaman mati. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar pertumbuhan tanaman

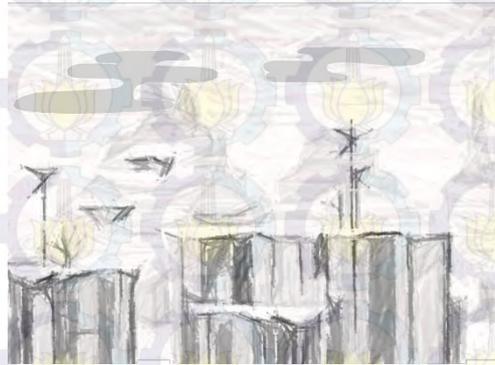


Gambar 4.18 Moodboard dan Sketsa Level 6

7. Level 7

Gurun pasir merupakan background pada level 7 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada gurun pasir. Seperti badai pasir yang tiba-tiba muncul yang akan membuat karakter avatar tidak dapat mengendalikan diri dan musuh yang berbentuk

ular yang dapat melilit karakter avatar jika mengenai ular tersebut dan nyawa akan berkurang.

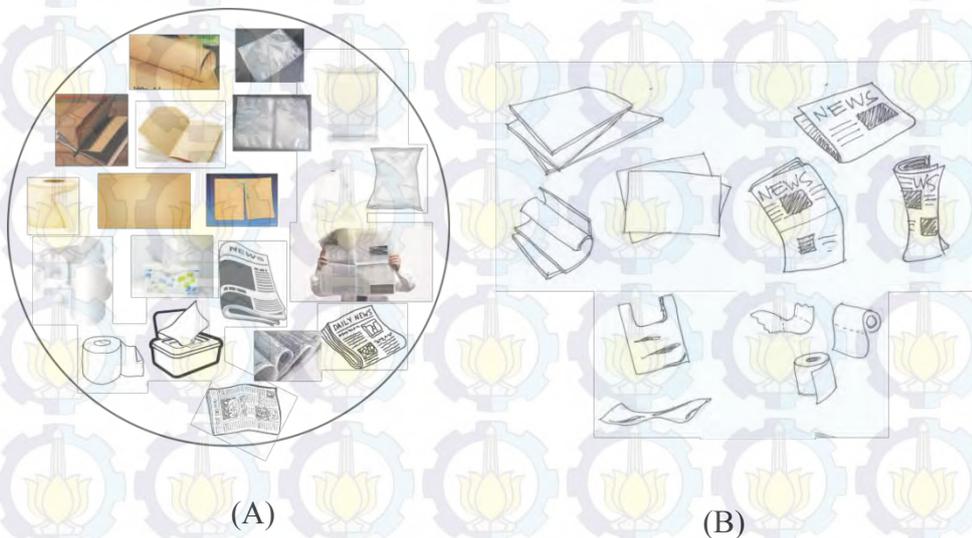


Gambar 4.19 Sketsa Gurun pasir



Gambar 4.20 (Palet warna gurun pasir)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 7 mengamati tentang percobaan air pada beberapa bahan. Pada misi ini pemain harus memberi air pada beberapa bahan seperti kertas karton, koran, plastic dan tisu . Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar bahan apa yang sesuai digunakan untuk membuat jas hujan.

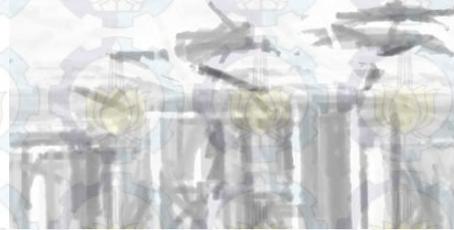


Gambar 4.21 Moodboard dan Sketsa Level 7

8. Level 8

Padang rumput merupakan background pada level 8 ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat padang rumput. Seperti rawa-rawa yang berisikan hewan yang sangat ganas

sehingga membuat karakter avatar berkurang nyawanya dan musuh yang berbentuk kudaniil yang dapat melahap karakter avatar jika mengenai kudaniil tersebut dan nyawa akan berkurang.

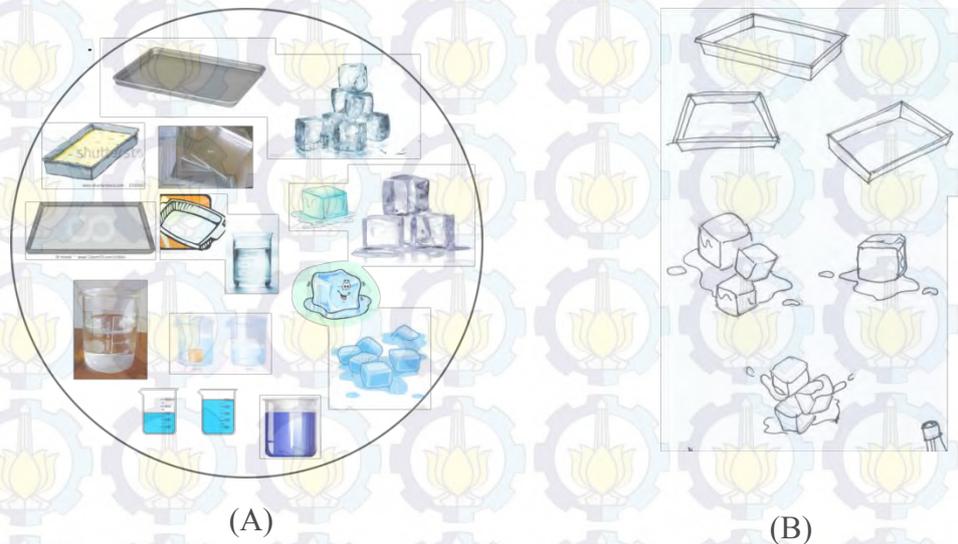


Gambar 4.22 Sketsa Padang rumput



Gambar 4.23 (Palet warna padang rumput)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 8 membahas tentang cara membuat awan buatan. Pada misi ini pemain membuat awan buatan sesuai dengan arahan profesor. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar bagaimana cara membuat awan buatan



(A)

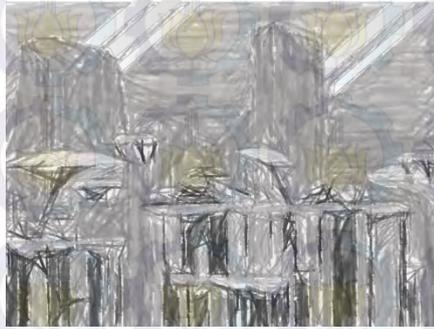
(B)

Gambar 4.24 Moodboard dan Sketsa Level 8

9. Level 9

Alam bawah laut merupakan background pada level ini, karena itu tantangan pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada

bawah laut. Seperti karang tajam yang dapat menghilangkan nyawa karakter avatar, mata kail pancing yang tiba-tiba muncul dan menarik karakter avatar ke permukaan laut yang berarti karakter avatar mati dan musuh yang berbentuk hiu yang memiliki gigi tajam dan siap mencabik-cabik karakter avatar jika karakter avatar tidak memiliki pertahanan dan serangan yang kuat.

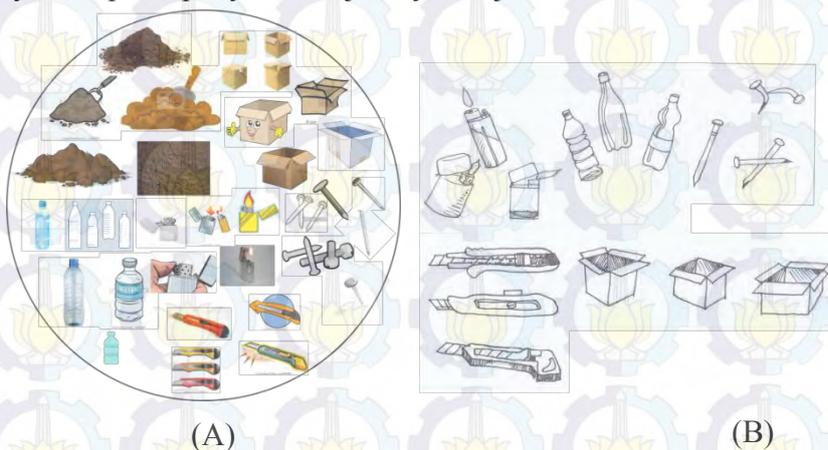


Gambar 4.25 Sketsa Bawah laut



Gambar 4.26 (Palet warna bawah laut)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 9 mengamati tentang percobaan banjir. Pada misi ini pemain membuat dua pembanding dimana salah satu kotak kardus dipenuhi dengan serpihan kertas, plastic dan lain-lain. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar penyebab terjadinya banjir.



Gambar 4.27 Moodboard dan Sketsa Level 9

10. Level 10

Luar angkasa merupakan background pada level ini, karena itu pada level ini diambil dari elemen-elemen yang terdapat pada luar angkasa. Seperti meteor jatuh yang tiba-tiba jatuh dan akan membuat karakter avatar jatuh tertimpa dan meledak serta musuh yang berbentuk alien yang memiliki kekuatan menembak sehingga karakter avatar mudah dijatuhkan pada jurang dan membuat nyawa berkurang.

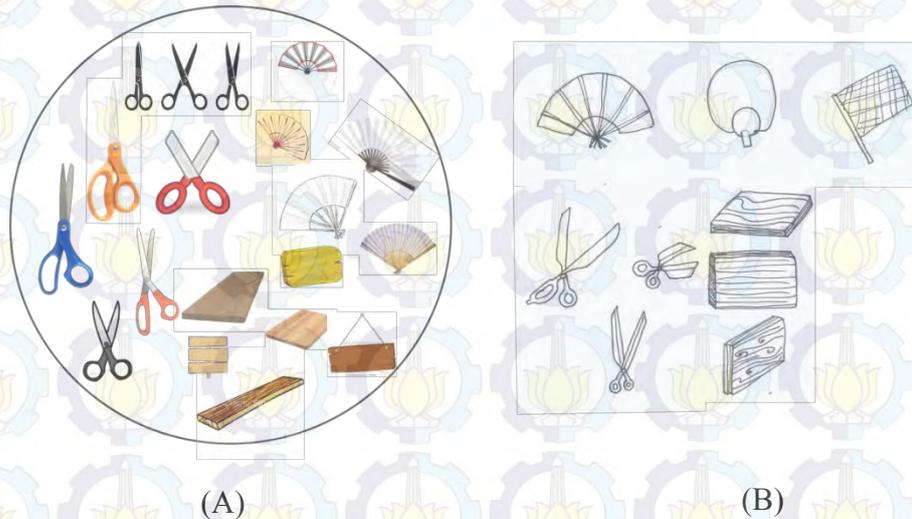


Gambar 4.28 Sketsa Luar angkasa



Gambar 4.29 (Palet warna bawah laut)

Selanjutnya pada misi 2 pada level 10 mengamati tentang perbedaan angin. Pada misi ini pemain membandingkan kekuatan angin dengan cara mengipaskan kertas dengan kecepatan yang berbeda. Kemudian pemain akan menemukan hasil percobaan dan menjawab pertanyaan seputar perbedaan angin.



Gambar 4.30 Moodboard dan Sketsa Level 10

4.1.2. Cerita

Mobile game praktikum sains untuk anak sekolah dasar kelas 1 SD ini memiliki background story sebagai berikut :

Profesor sedang melakukan eksperimen baru dengan muridnya untuk menyelamatkan bumi. Pada saat mencampurkan bahan kimia tiba-tiba muncul alien yang ingin menculik profesor dan membanya entah kemana. Pada saai itu juga Alva mengetahui hal tersebut langsung tak perlu diragukan Alva langsung mengejar profesor.

Namun tidak mudah untuk mencoba menyelamatkan profesor karena harus melewati misi dimana misi tersebut harus mengalahkan musuh dan bahaya yang begitu besar sehingga nyawa pun taruhannya. Dengan kekuatan sains dan power yang tinggi murid professor harus menyelesaikan misi tersebut. Pejuang-pejuang penyelamat profesor akan mengerahkan seluruh tenaga dan tidak lupa pengetahuan yang telah diajarkan oleh profesor sebelum hilang.

Pada awal permainan akan dijelaskan mengapa harus menyelesaikan misi ini dengan sebaik-baiknya. Dengan tampilan animatic yang bergerak akan menjelaskan semua kejadian cerita diatas dan player akan berusaha untuk menolong profesor melalui karakter avatar yang sudah siap beraksi. Dan pada akhir level player akan menemukan teka-teki yang akan membawa kepada tempat penculikan profesor. Dan pada level terakhir player akan menemukan profesor dan ditambah dengan reward dari profesor berupa nilai raport.

4.1.3. Desain Karakter

Karakter dalam mobile game praktikum sains ini terbagi menjadi dua kategori yaitu karakter avatar sebagai pemain player dan karakter musuh. Berikut konsep desain yang akan dijadikan karakter dalam mobile game ini.

4.1.3.1 Karakter Avatar

Karakter avatar adalah sebutan bagi karakter utama sebuah game yang dapat dimainkan oleh player. Karakter avatar mampu menarik minat player untuk memainkan karakter avatarnya.

Karakter avatar dalam mobile game ini adalah murid profesor laki-laki yang bernama alva, anak perempuan yang bernama annie dan profesor yang

jenius, namun memiliki sifat dan karakter yang berbeda. Disini player akan lebih leluasa untuk memilih dan mengganti kostum sesuai dengan apa yang dia suka dan inginkan. Misalnya : anak laki-laki dengan memakai kostum petualang dengan kostum yang beda namun tetap satu tema.

Dari hasil kuesioner, anak-anak menyukai karakter yang pemberani dengan penampilan lucu dan tidak mudah menyerah. Penulis memutuskan untuk menggunakan karakter yang berpenampilan sporty dan ekspresi berani. Sifat-sifat karakter utama yang paling diminati anak-anak adalah karakter yang pemberani dan tangguh.



Tabel 4.2 Hasil kuesioner tentang sifat karakter

Pada cerita yang sudah dijabarkan karakter avatar ini akan menyelamatkan profesor. Disini karakter profesor digambarkan sebagai sesosok manusia yang peduli akan lingkungan dan sangat cerdas. Profesor tersebut memiliki murid-murid yang cerdas pula namun masih harus belajar lebih dalam lagi tentang sains. Berikut adalah alternative desain karakter avatar yang akan dimainkan pada mobile game.

A. Sketsa Karakter

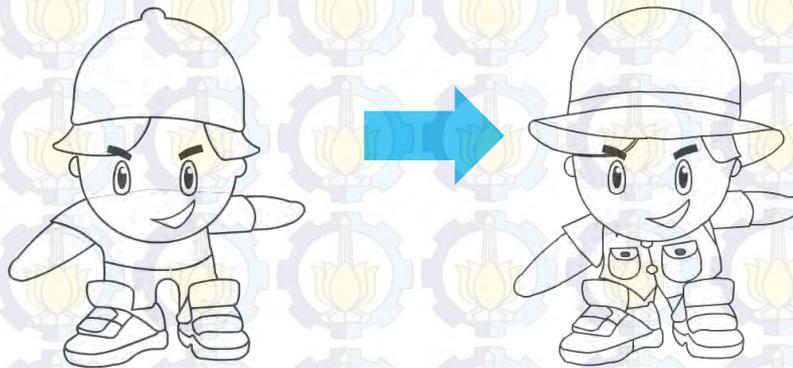


Gambar 4.31 Sketsa Alternatif Karakter Avatar



Gambar 4.32 Sketsa Alternatif Karakter Profesor

Pada gambar dibawah merupakan contoh costum karakter avatar yang memiliki dua kostum yang berbeda namun satu karakter avatar.



Gambar 4.33 Perubahan kostum pada karakter avatar

4.1.3.2 Karakter Musuh

Karakter musuh pada game ini berbeda disetiap chapternya.

Karakter musuh muncul disesuaikan dengan game world yang sudah ditentukan. Tugas karakter musuh pada game ini adalah membuat karakter avatar kehilangan nyawa dan menghambat perjalan misi berikutnya.



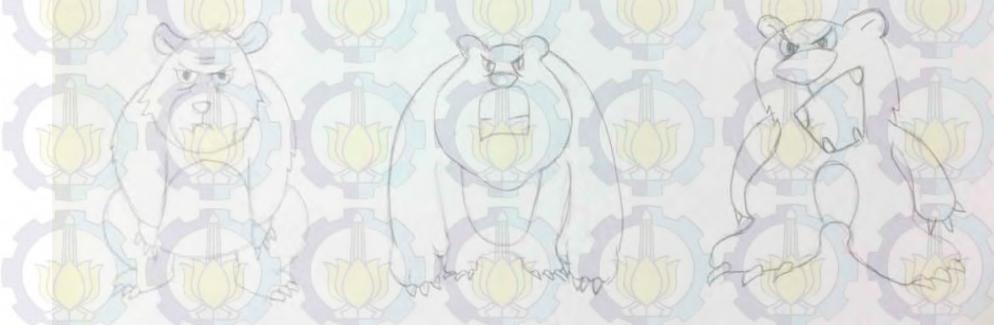
Gambar 4.34 Sketsa Crabo Karakter Musuh

Kekuatan pada crabo ini adalah terletak pada capitnya. Capitnya akan menyapit karakter avatar jika karakter avatar tidak menyerang ataupun mempertagankan diri. Crabo dapat dibunuh dengan senjata beku sehingga tidak dapat bergerak lagi.



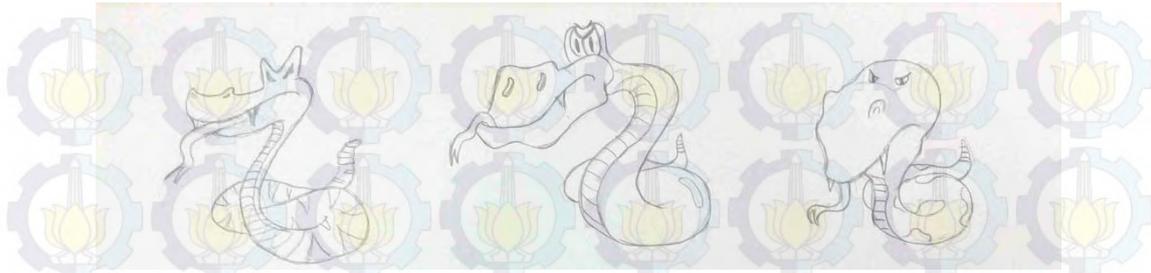
Gambar 4.35 Magmuz Karakter Musuh

Kekuatan magmuz ini adalah semburan magma dari dalam tubuhnya. Meskipun magmuz memiliki badan yang kecil dan tampak tidak membahayakan, namun magmuz merupakan karakter musuh yang paling sulit dikalahkan. Dengan dua senjata harus dimiliki karakter avatar untuk mengalahkannya yaitu beku dan boom.



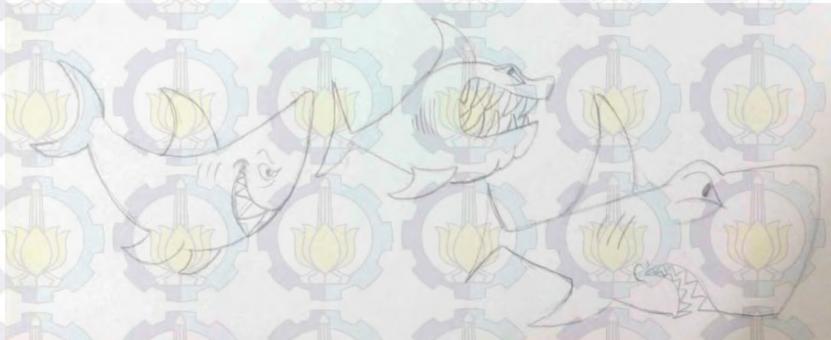
Gambar 4.36 Baroll Karakter Musuh

Karakter baroll ini memiliki kekuatan pada gigi tajam dan cakarannya. Untuk membunuh karakter ini, karakter avatar harus memiliki senjata yang membuat baroll pusing. Alternative ini digunakan pada dua stage yaitu beruang di hutan dan kutub es.



Gambar 4.37 Pithor Karakter Musuh

Lilitan piyhor yang sangat kuat akan membuat karakter avatar mati lemas dan kehilangan nyawa. Senjata yang mampu menghancurkan pithor adalah senjata yang membuat pusing dan kehilangan sadarnya.



Gambar 4.38 Huuk Karakter Musuh

Kekuatan gigi yang sangat tajam akan menerkam karakter avatar. Senjata bom akan menghancurkan tubuh huuk menjadi berkeping-keping.



Gambar 4.39 Allen Karakter Musuh

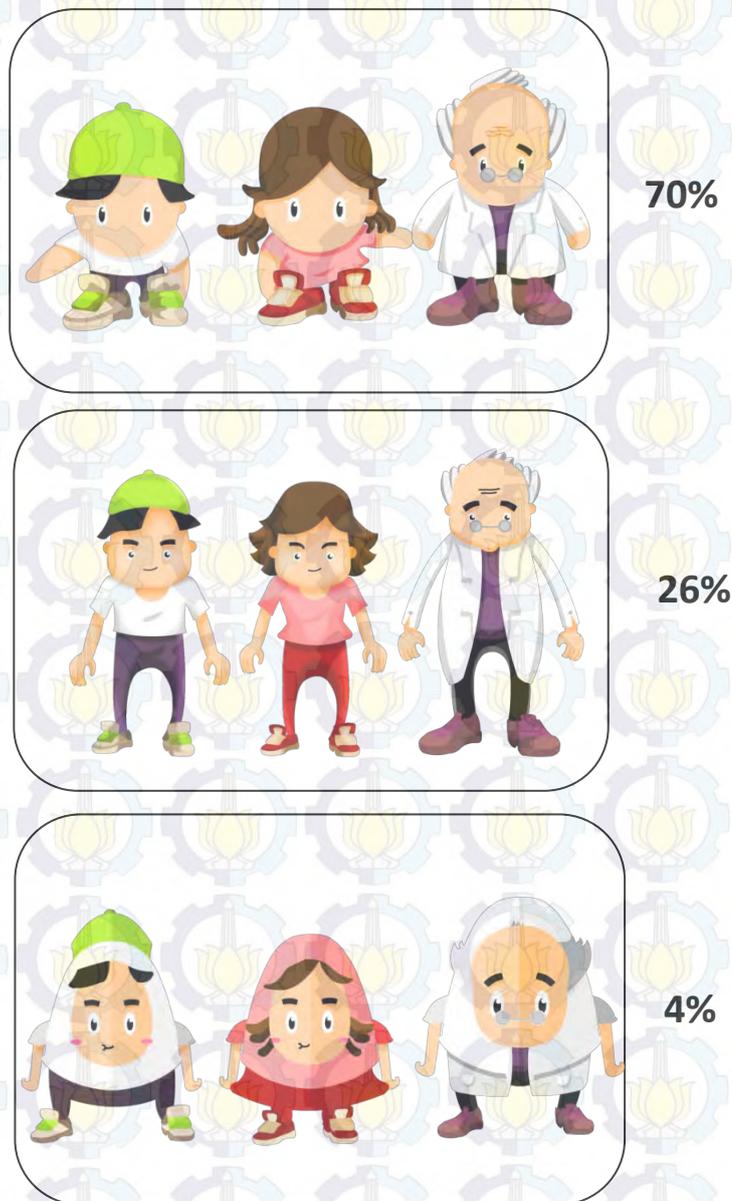
Makhluk asing dari luar angkasa merupakan karakter musuh dari karakter avatar. Allen merupakan musuh yang memiliki kekuatan mengatur pikiran karakter avatar sehingga dapat menuruti perintah Allen. Karakter avatar dapat masuk ke jurang dengan ketidaksadarannya dan nyawa berkurang.

4.2. Comprehensive Design

4.2.1 Desain Karakter

Art style yang digunakan dalam pengerjaan *asset game* adalah teknik vector. Dengan menggunakan art style ini diharapkan dapat menghasilkan *aset game* dengan ukuran file yang kecil dan menampilkan gambar yang jelas dan energik. Hasil dari kuesioner tentang desain karakter, target audiens lebih memilih pilihan yang pertama yaitu sebanyak 70%. Berikut merupakan penjelasannya.

- Karakter Avatar



Gambar 4.40 Alternatif Desain Karakter Avatar Digital

- **Karakter Musuh**



Gambar 4.41 Alternatif Desain Karakter Musuh 1



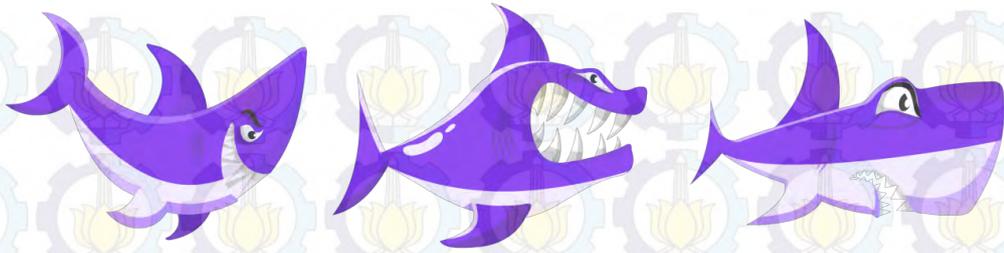
Gambar 4.42 Alternatif Desain Karakter Musuh 2



Gambar 4.43 Alternatif Desain Karakter Musuh 3



Gambar 4.44 Alternatif Desain Karakter Musuh 4



Gambar 4.45 Alternatif Desain Karakter Musuh 5



Gambar 4.46 Alternatif Desain Karakter Musuh 6

Pemilihan desain karakter yang terpilih merupakan avatar yang memiliki bentuk badan kecil karena banyak dipilih oleh pengguna pada proses penelitian tahap desain. Sehingga didapatkan berbagai macam karakter desain yang berbeda-beda agar pengguna dapat menggunakannya sesuai dengan keinginan.



Gambar 4.47 Final Desain Karakter Avatar

Setelah final design karakter diputuskan, maka selanjutnya adalah membuat sprite karakter yang artinya merupakan gerakan karakter saat didalam game. Pada karakter avatar ini terdapat beberapa gerakan yaituvlari, lompat, pelindung, terbang, mati dan transisi.



Gambar 4.48 Sprite lari



Gambar 4.49 Sprite Lompat



Gambar 4.50 Sprite Pelindung



Gambar 4.51 Sprite Terbang



Gambar 4.52 Sprite Mati



Gambar 4.53 Sprite Transisi

4.2.2 Desain Environment

Setelah mendapatkan apa yang ingin dibuat untuk desain environment bertema laboratorium penulis membuat 3 alternatif desain environment yang berbeda. Dari segi perspektif, warna dan suasananya dibuat berbeda agar target audiens dapat memilih dan hasil desain game sesuai dengan target audiens.

Dari hasil kuesioner yang telah dilakukan, target audiens lebih memilih desain environment yang dominan berwarna gelap. Sekitar 48% target audiens memilih pilihan pada nomer dua. Berikut merupakan penjelasan secara rinciannya



Gambar 4.54 Alternatif desain environment

Desain environment pada game ini dibagi menjadi 3 jenis desain yaitu pada stage misi 1 yang bertema run dengan memperlihatkan suasana alam, stage misi 2 yaitu proses praktikum sains dan stage misi 3 yaitu kuis serta evaluasi tentang praktikum sains.

a. Stage misi 1

• Desain Environment

Desain environment terbagi menjadi desain platform dan background. Platform merupakan tempat dimana karakter player dan karakter musuh berlari, melompat dan sebagainya sedangkan background merupakan penjelaras latar belakang tempat.

• Desain Platform

Desain platform menggunakan 3 jenis desain ground, dimana masing-masing ground ini dapat diulang sesuai dengan kebutuhan desain level.

Terdapat 2 macam desain ground yaitu ground tetap dan ground melayang. Ground tetap merupakan ground utama platform dan ground melayang merupakan ground untuk membantu menghindari jarak ground yang jauh. Ground disini disesuaikan dengan desain level yang telah ditentukan.

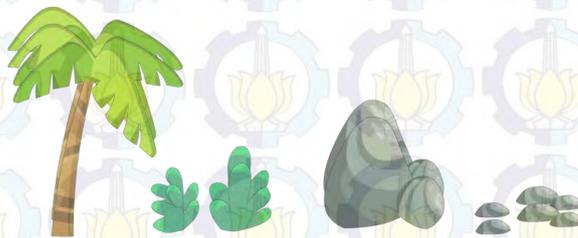
Pada desain platform ini terdapat asset-asset pendukung sebagai petunjuk bahwa ground tersebut disesuaikan dengan background yang terdapat pada desain level. Asset-asset pendukung ini dibagi menjadi 6 desain yaitu asset pantai, asset gunung merapi, asset kutub, asset gurun pasir, asset bawah laut dan asset galaksi. Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 1 yaitu:



Gambar 4.55 Platform Tetap Pantai



Gambar 4.56 Platform Melayang Pantai



Gambar 4.57 Aset Pendukung Pantai

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 2 yaitu menunjukkan suasana pegunungan.



Gambar 4.58 Platform Tetap Pegunungan



Gambar 4.59 Platform Melayang Pegunungan



Gambar 4.60 Aset Pendukung Pegunungan

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 3 yaitu menunjukkan suasana gunung merapi.



Gambar 4.61 Platform Tetap Gunung Merapi



Gambar 4.62 Platform Melayang Gunung Merapi



Gambar 4.63 Aset Pendukung Gunung Merapi

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 4 yaitu menunjukkan suasana kutub.



Gambar 4.64 Platform Tetap Kutub

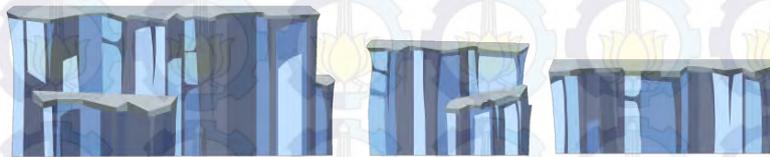


Gambar 4.65 Platform Melayang Kutub



Gambar 4.66 Aset Pendukung Kutub

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 5 yaitu menunjukkan suasana langit.



Gambar 4.67 Platform Tetap Langit



Gambar 4.68 Platform Melayang Langit



Gambar 4.69 Aset Pendukung Langit

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 6 yaitu menunjukkan suasana hutan.



Gambar 4.70 Platform Tetap Hutan



Gambar 4.71 Platform Melayang Hutan



Gambar 4.72 Aset Pendukung Hutan

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 7 yaitu menunjukkan suasana gurun pasir.



Gambar 4.73 Platform Tetap Gurunpasir



Gambar 4.74 Platform Melayang Gurunpasir



Gambar 4.75 Aset Pendukung Gurunpasir

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 8 yaitu menunjukkan suasana padang rumput.



Gambar 4.76 Platform Tetap Padang rumput



Gambar 4.77 Platform Melayang Padang rumput



Gambar 4.78 Aset Pendukung Padang rumput

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 5 yaitu untuk kelas 5 yang menunjukkan suasana bawah laut.



Gambar 4.79 Platform Tetap Bawah Laut



Gambar 4.80 Platform Melayang Bawah Laut



Gambar 4.81 Aset Pendukung Bawah Laut

Berikut ini merupakan desain platform yang terdapat pada level 6 yaitu untuk kelas 6 yang menunjukkan suasana luar angkasa.



Gambar 4.82 Platform Tetap Luar Angkasa



Gambar 4.83 Platform Melayang Luar Angkasa



Gambar 4.84 Aset Pendukung Luar Angkasa

- **Desain Background**

Berikut merupakan background pada level 1 -10 yang akan digunakan pada misi 1 mobile game praktikum sains ini.



Gambar 4.85 Background level 1 – 10



Gambar 4.86 Mapping game misi 1

b. Stage misi 2

- **Desain Environment**

Desain environment pada misi ini merupakan desain untuk praktikum sains setelah mendapatkan bahan dan alat pada misi 1. Pada environment misi 2 ini menampilkan ruang lab dimana pengguna dapat melakukan praktikum sains sesuai dengan level yang dijalaninya.



Gambar 4.87 Environment Misi 2 (Ruang Lab)

Level	Bahan dan alat	Model
1. Mengenal anggota tubuh		A
2. Terjadinya siang dan malam		B
3. Cahaya merambat lurus		B
4. Sumber cahaya		A
5. Bagian dari tanaman		A
6. Percobaan air pada bahan		B
7. Menanam kacang		B
8. Membuat awan buatan		B
9. Percobaan banjir		B
10. Percobaan perbedaan angin		B

Gambar 4.88 Asset Misi 2 (Ruang Lab)

Alat dan bahan akan bergerak di meja berjalan pada ruang lab ini sehingga pengguna dapat melakukan praktikum sains sesuai dengan intruksi yang diperintahkan.

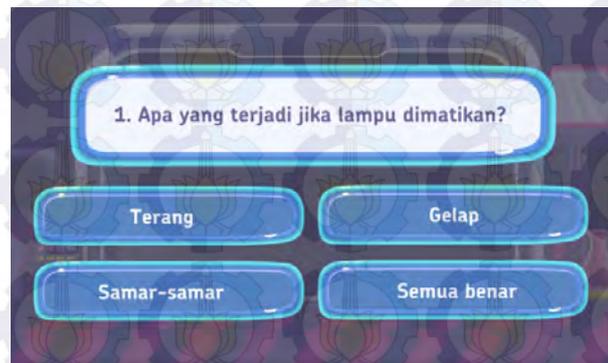


Gambar 4.89 Meja Berjalan Ruang Lab

c. Stage misi 3

- **Desain Environment**

Desain environment pada misi ini merupakan desain untuk kuis setelah melakukan praktikum sains. Pada backgroundnya masih terlihat environment ruang lab pada misi 2 dan hanya ditransparant saja backgroundnya. Tampilan pada deain ini menampilkan 4 jawaban yang terdiri dari pilihan a,b,c,dan d. dimana jika menjawab salah akan muncul warna kuning yang menunjukkan jawaban yang benar.



Gambar 4.90 Environment Kuis (pertanyaan)

Kemudian setelah environment pertanyaan akan muncul environment hasil nilai yang menunjukkan berapa nilai yang telah diperoleh. Background masih memperlihatkan tampilan ruang lab yang ditransparansi 70%.



Gambar 4.91 Environment Hasil Nilai

4.2.3 Desain Level

Level atau stage merupakan tahapan-tahapan yang harus dilalui oleh pengguna, dimana pengguna harus menyelesaikan misi-misi yang ada untuk dapat menyelesaikan suatu game. Dalam perancangan game ini, terdapat 6 chapter yaitu dari kelas 1 – 6 SD dimana masing-masing chapter memiliki delapan level yaitu

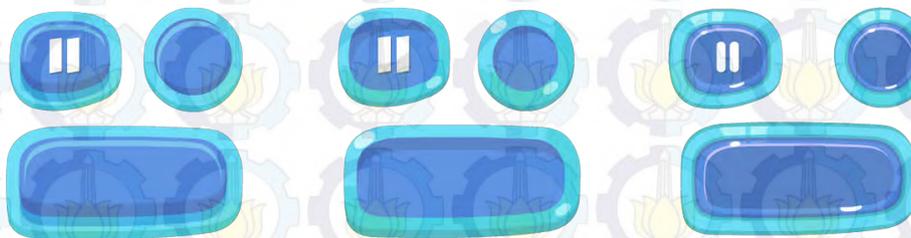
materi yang sesuai dengan kelas. Pada desain level ini masing-masing memiliki desain sendiri disesuaikan dengan kelasnya. Berikut merupakan desain level pada game ini.

4.2.4 Graphic User Interface (GUI)

Aset-aset GUI yang digunakan pada game ini yaitu tombol, logo, dan icon. Berikut akan dijelaskan mengenai asset-aset beserta layar interface yang terdapat pada mobile game praktikum.

a. Tombol

Desain pada tombol ini didapat melalui tahap seleksi melalui desain alternatif. Desain tombol dibuat lebih dominan berdasarkan warna agar pengguna dapat membedakan antar interface dan tombol. Didapatkan warna biru karena biru mengartikan kejeniusan dan bersih. Yang mewakili ilmu sains yaitu cerdas dan sterill. terdapat 2 macam tombol yaitu lingkaran dan persegi panjang agar digunakan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4.92 Alternatif Desain Tombol

Dan yang digunakan pada desain tombol ini adalah pada desain ketiga. Karena desain ini menimbulkan efek metal (mengkilat) sehingga cocok sesuai dengan kebutuhan yaitu dibidang sains. Dan berikut ini merupakan keseluruhan desain tombol yang digunakan pada game ini.



Gambar 4.93 Final Desain Tombol

b. Logo

Logo yang digunakan dalam game ini harus mampu mencerminkan sains untuk memberitahukan bahwa game ini adalah game praktikum sains selain itu untuk menarik perhatian pengguna. Berikut merupakan proses dimana logo didapatkan melalui alternative desain.



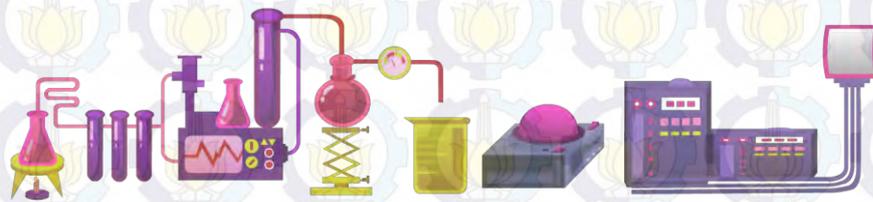
Gambar 4.94 Alternatif Logo



Gambar 4.95 Final Desain Logo

c. Icon

Icon pada game ini terbagi menjadi 2 macam yaitu icon karakter dan icon background. Icon karakter adalah icon avatar yang menjadi peran utama pada game ini yang terdiri dari Professor, Alva dan Annie. Ketiga karakter ini menjadi icon utama yang tampil pada game ini. Sedangkan ikon background game ini adalah alat-alat laboratorium seperti tabung, processor dsb. Icon background ini mendukung environment dan digunakan pada semua stage yang ada pada game ini.



Gambar 4.96 Icon Background

Pada action icon karakter ini menunjukkan dimana Alva memegang dan menyelamatkan tabung yang berisi bahan yang sangat rahasia yang akan dicuri oleh sesosok alien. Berikut merupakan icon karakter pada game ini.



Gambar 4.97 Icon Karakter

4.2.5 Interface Game (Final Desain)

Interface game ini merupakan bagian keseluruhan desain game mulai dari awal game hingga akhir game atau bisa disebut dengan desain gameplay. Untuk mempermudah pembaca laporan tugas akhir ini, penulis mengurutkan alur game serta fungsi dari game ini. Berikut akan dijelaskan mengenai keseluruhan interface mobile game praktikum sains ini.



Gambar 4.98 Interface Loading Game



Gambar 4.99 Interface Menu Game



Gambar 4.100 Interface Memilih Karakter



Gambar 4.101 Interface Shop Karakter



Gambar 4.102 Interface Memilih Level



Gambar 4.103 Interface Misi 1 (Mendapatkan bahan dan alat)



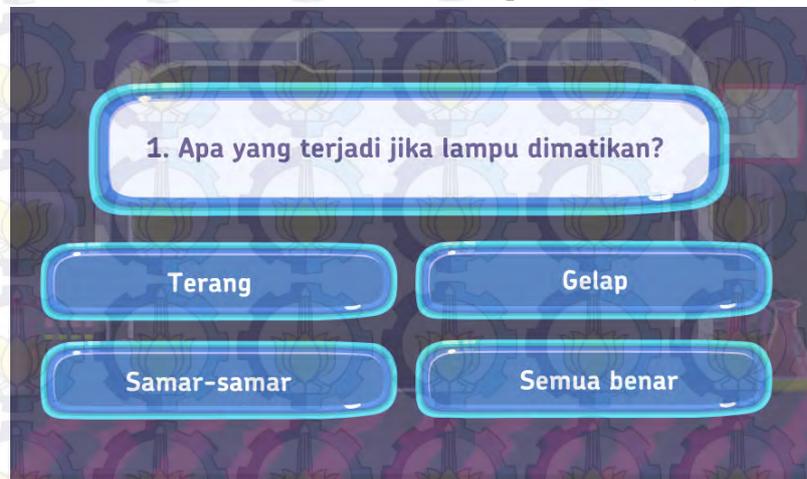
Gambar 4.104 Interface Preview alat dan bahan



Gambar 4.105 Interface Transisi Menuju Lab



Gambar 4.106 Interface Misi 2 (praktikum sains)



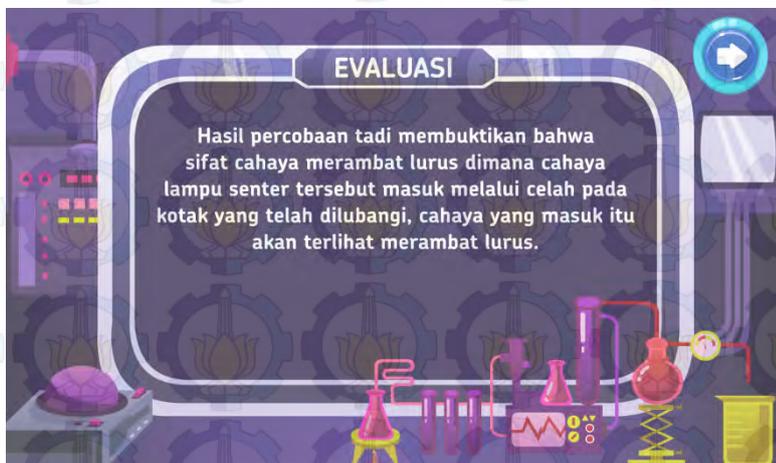
Gambar 4.107 Interface Misi 3 (pertanyaan)



Gambar 4.108 Interface Hasil Jawaban



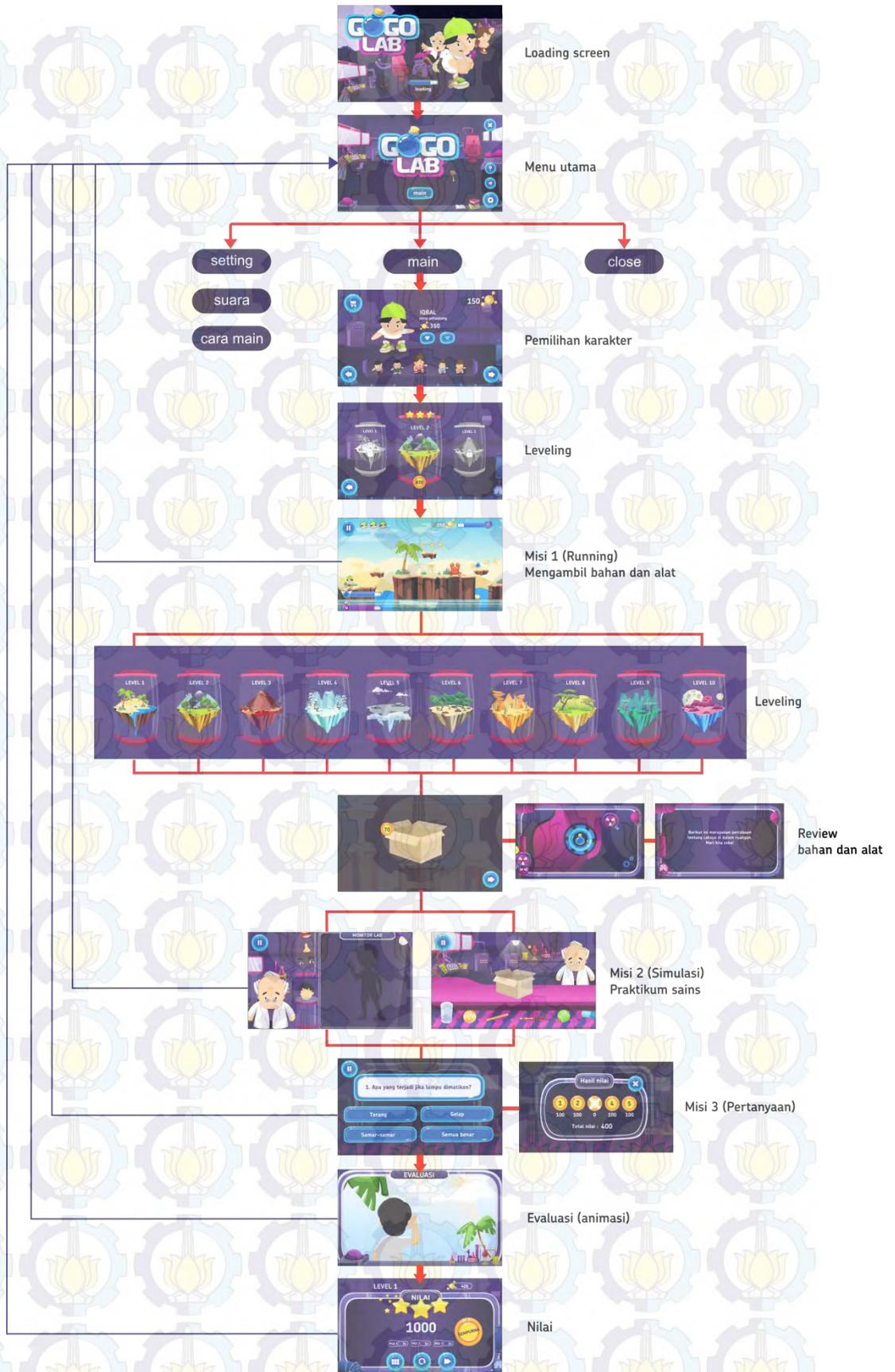
Gambar 4.109 Interface Evaluasi



Gambar 4.110 Interface Evaluasi 2



Gambar 4.111 Interface Hasil Nilai



Gambar 4.112 Alur Gameplay

4.3 Post test (Uji coba)

Final desain dari game Gogolab ini kemudian diujikan kepada target audiens yaitu anak kelas 1 SD berumur 6-7 tahun. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana audiens dapat memahami praktikum sains yang telah dirancang dan menguji tingkat pemahaman materi mengenai hasil praktikum sains itu sendiri. Selain itu uji coba ini bertujuan untuk menguji game play dan tujuan game, penulis melakukan percobaan dengan audiens. Tujuan uji coba ini adalah memastikan bahwa tidak ada satu elemen yang terlewatkan dan audiens dapat memahami alur dari game play tersebut. Dengan uji coba prototype, penulis dapat menguji keefektifan media, penyampaian materi dan edukasi



Gambar 4.113 Dokumentasi pemain saat bermain GogoLab

No	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1.	Pada awal menu Gogolab user akan menemukan tombol dimenu utama yaitu main, setting, cara bermain, pengaturan suara dan close. Jika user ingin memainkan game langsung saja menekan tombol main	User tidak mengetahui adanya tombol cara bermain sehingga akan sedikit kebingungan saat bermain pada misi 1
2.	Saat memasuki stage karakter, kelas dan level user tidak mengalami kesulitan karena fitur yang ditampilkan seperti kebanyakan game lainnya. User akan memilih sesuai dengan keinginan dan kelas.	Game play pemilihan karakter, kelas dan level game ini cenderung sudah baik namun kurang

		ditambahkan dengan karakter lainnya
3.	Misi 1 yaitu misi mencari dan mendapatkan bahan, alat dan poin. User disini cenderung sangat antusias memainkannya karena terdapat tantangan yang menarik seperti musu dan jurang. Setelah itu user bisa melihat bahan dan alat apa saja yang diperlukan untuk menyiapkan praktikum.	Misi 1 bisa ditambahkan fitur kekuatan agar lebih menarik dan tertantang lagi
4.	Misi 2 yaitu praktikum di ruang lab. Disini user harus melakukan percobaan sesuai dengan arahan dari game tersebut. Jika tidak, user akan mendapatkan kesulitan untuk melakukannya.	Misi 2 cenderung sudah baik karena user tidak mengalami kesulitan saat memainkannya karena ada arahan suara.
5.	Misi 3 yaitu pertanyaan. Terlihat pada kelas 1 masih belum lancar membaca dan perlu diarahkan disaat menjawab pertanyaan.	Misi 3 cukup baik
6.	User akan mendapatkan nilai yang bagus apabila menyelesaikan misi 1 dan 3 dengan baik. User akan mendapatkan skor tinggi dan menjadi peringkat pertama jika mendapatkan skor yang lebih rendah sebelumnya	Selain skor user akan berusaha untuk mendapatkan poin dimana untuk ditukarkan dengan karakter yang memiliki kekuatan

Tabel 4.3 Hasil pengamatan Uji coba gameplay Gogolab

4.4 Rencana Anggaran Biaya Game

Dalam memproduksi sebuah game, dibutuhkan detail rincian harga produksi, mulai dari awal riset game hingga proses produksi yang telah dilakukan. Penulis mengklasifikasikan harga produksi pada tiap pengerjaan game dalam perancangan ini. Game ini akan didistribusikan melalui playstore yang bisa diunduh secara berbayar. Berikut merupakan estimasi harga game dan keuntungan dengan target selama 1 tahun.

No	Pekerjaan	Keterangan	Jumlah	Biaya Produksi	Total Harga
1	Riset	Pengambilan Data	6 bulan	500.000	3.000.000
2	Ide Konsep	Konsep game	2 bulan	700.000	1.400.000
3	Gambar desain layout (Revisi 5x)	Plot game	2 bulan	1.000.000	2.000.000
4	Gambar kerja lengkap	Alternatif desain, Gambar karakter, Ikon, tombol, dan Aset game	4 bulan	300.000	1.200.000
5	Basic Platform	Daratan permainan kotak kurva	1	600.000	600.000
6	Kemampuan Karakter	Jalan, lompat, terbang, pick-up item, animated	10	100.000	1.000.000
7	Kemampuan musuh	Serang	10	100.000	1.000.000
8	Fungsi-fungsi halangan	Statik dan animated	10	50.000	500.000
9	Fungsi drag & drop	Animated	10	25.000	250.000
10	Fungsi simulasi	Animated	10	100.000	1.000.000
11	Fungsi pertanyaan dan jawaban		30	25.000	750.000
12	Fungsi analisa pertanyaan	Perhitungan lebih kompleks	30	10.000	300.000
13	Kustomisasi misi 1		10 level	100.000	1.000.000
14	Kustomisasi misi 2		10 level	150.000	1.500.000
15	Kustomisasi misi 3		10 level	100.000	1.000.000
16	Screen Menu		1	450.000	450.000
17	Screen pilih level		1		
18	Screen score		1		
19	Screen item terkumpul		1		

20	Jumlah revisi	Jumlah revisi 3x iterasi sepanjang tidak merubah inti aplikasi. Penambahan jumlah revisi dari yang disediakan ditambah charge sesuai dengan bagian yang direvisi	3kali	300.000	900.000
21	Distribusi	Playstore	1	150.000	150.000
TOTAL					18.000.000

Tabel 4.4 Anggaran Biaya Game

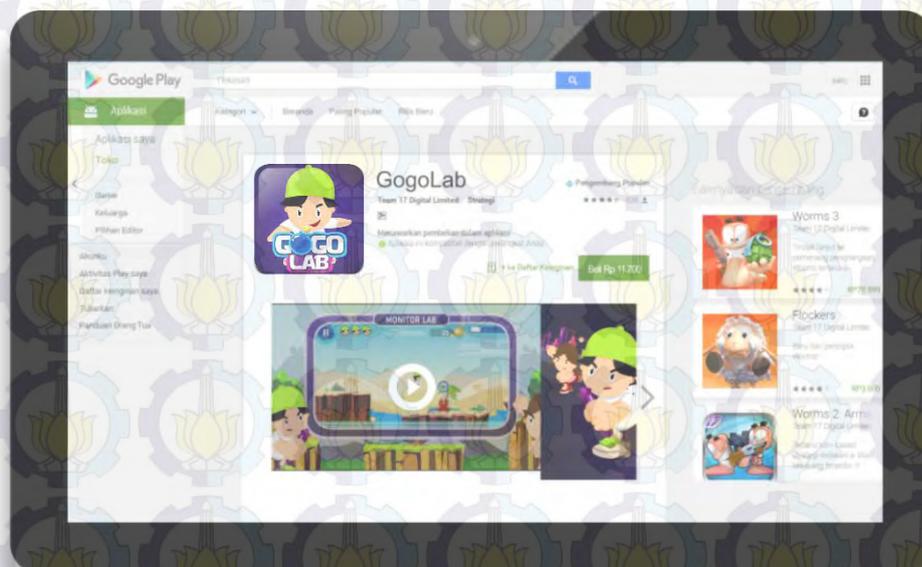
Jika laba sebesar 30% dari biaya total, maka :

Harga total = biaya total +laba = Rp 18.000.000 +(30% x Rp 18.000.000) = Rp 23.400.000

Sehingga harga game = Rp 23.400.000 : 1.000 unduhan = **Rp 23.400,-**



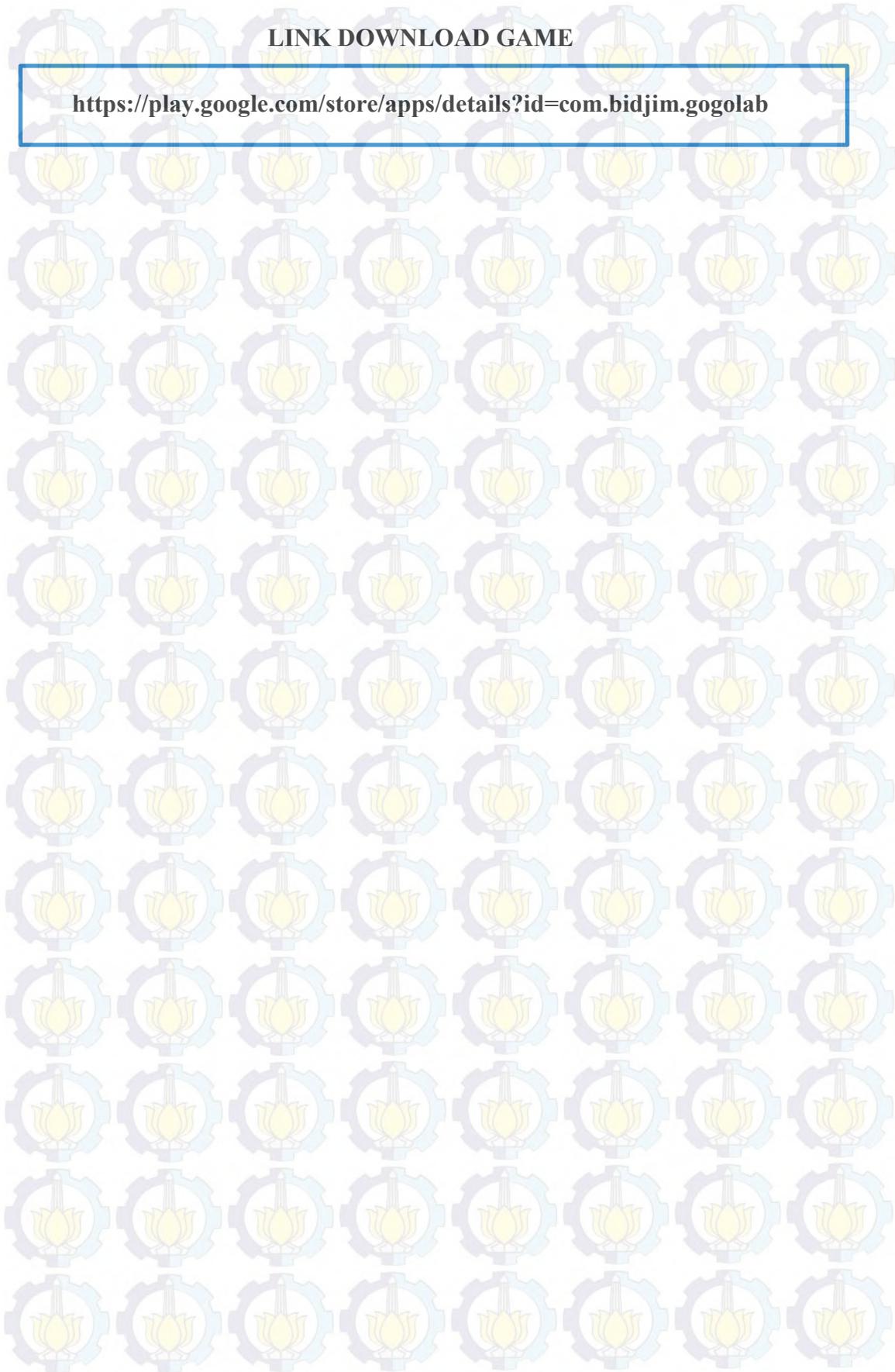
Gambar 4.114 Icon Gogolab



Gambar 4.115 Tampilan di Playstore

LINK DOWNLOAD GAME

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bidjim.gogolab>



BAB V KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan Perancangan

Dalam perancangan mobile game sebagai media pendukung pembelajaran tentang praktikum sains ini diharapkan dapat membantu pengajaran kurikulum 2013 sebagai alat untuk mengembangkan soft skill dan hard skill para siswa. Perkembangan teknologi yang sangat pesat dan wewenang anak mendapatkan fasilitas gadget merupakan salah satu alasan untuk dapat belajar diluar sekolah namun hal itu juga harus tidak lepas dari pantauan orang tua. Untuk membantu kurangnya pemanfaatan fasilitas dan alat praktikum sains disekolah dapat digantikan dengan mobile game sebagai media pengganti dan sekaligus pendukung untuk tetap harus mempelajarinya. Hal ini semua diharapkan agar siswa mampu memiliki daya kemampuan ketrampilan, inovatif dan kreatif agar anak memiliki sikap ilmiah dikehidupan nantinya.

Perancangan ini dibataskan dengan membahas mengenai pengetahuan praktikum sains, namun tetap mengutamakan hal yang membuat menarik siswa atau pengguna tetap memainkannya sekaligus belajar didalamnya. Hal tersebut merupakan cara yang efektif agar anak dapat belajar tanpa ada paksaan dari pihak siapapun sehingga ilmu yng ditujukan dapat tersampaikan dengan baik.

Berdasarkan hasil uji coba game diatas, disimpulkan bahwa game ini mampu memberikan pengalaman baru bagi anak-anak dalam pembelajaran praktikum sains dimana dapat membantu mengenalkan bahan dan alat praktikum serta menjadikan game ini sebagai panduan untuk mencoba sendiri dirumah ataupun sekolah. Dengan melakukan percobaan secara langsung pada simulasi game, audiens dapat memahami tahap-tahap mengenai percobaan dan hasil dari percobaan dengan baik. Mereka dapat mencari dan mencontoh percobaan setelah memainkan game tanpa merasa kebingungan dan dapat mengenali bahan dan alat yang sederhana.

Dari hasil post test tersebut diperoleh peningkatan pemahaman teori

dan materi sains serta mencoba langsung setelah memainkan game Gogolab. Game ini merupakan game yang membutuhkan waktu tidak terlalu lama yaitu 25 menit setiap 1 levelnya. Jika dihitung total 10 level yaitu selama 4 jam 10 menit. Namun pada saat memainkan tiap levelnya anak harus mengikuti buku tematik yang mereka pelajari sehingga kemungkinan besar anak hanya memainkan misi 1 (running side scrolling) namun belum memahami materi pada misi simulasi praktikum sains, karena belum diajarkan atau disuruh guru untuk mempelajarinya. Estimasi waktu anak saat membaca juga berbeda, karena masih kelas 1 SD dan kemampuan anak untuk membaca berbeda-beda, maka pada saat misi pertanyaan, beberapa anak masih sulit memahami pertanyaan sehingga jawaban yang dipilih mereka adalah salah. Sebaliknya, beberapa anak juga telah mampu membaca sehingga jawaban mereka benar dan mampu memahami pertanyaan tersebut yang berkaitan dengan percobaan sebelumnya.

Jadi parameter keberhasilan dari game ini terletak pada kemampuan anak membaca dalam memainkannya. Karena anak dapat memahami tujuan dari game Gogolab serta anak akan merasa penasaran serta berinisiatif mencoba praktikum sains itu sendiri dirumah. Dengan tampilan gameplay yang berbeda dengan game edukasi praktikum sains lainnya anak lebih tertantang untuk menyelesaikan gamenya tanpa mereka sadari bahwa bermain game Gogolab ini mencakup tiga aspek pendidikan sains yaitu *learning science* (belajar sains), *learning about science* (memahami sains) dan *doing science* (mengerjakan sains).

5.2 Saran

Game simulasi praktikum sains Gogolab memiliki banyak misi yang harus dimainkan serta bacaan yang cukup banyak sehingga membutuhkan kemampuan anak membaca dengan baik agar materi pada game ini tersampaikan dengan baik pula. Untuk itu pada saat memainkan game ini dibutuhkan bantuan dari orang tua untuk membantu anak membaca serta memantau anak apakah anak tersebut dapat memahami konten didalamnya.

Distribusi game Gogolab ini telah dipasarkan melalui playstore game yang

dapat diunduh secara berbayar seharga Rp 23.400.-. tujuan berbayar agar mencapai target audiens yaitu anak kelas 1 SD umur 6-7 tahun. Namun, kelemahan dari distribusi ini adalah adanya batasan oleh pengguna playstore yang secara global penggunaannya. Game ini memang hanya ditujukan kepada anak-anak di Indonesia dikarenakan game ini disesuaikan dengan kajian Kurikulum 2013 yakni metode pembelajaran yang digunakan di Indonesia saat ini. Selain itu penggunaan bahasa Indonesia dalam game ini juga merupakan batasan penggunaan user game secara global, sehingga anak-anak dikancah Internasional tidak dapat mengunduhnya. Dan dapat disimpulkan bahwa game praktikum sains Gogolab ini perlu diadakan pengembangannya agar game ini dapat digunakan secara komersial.

Pengembangan game ini dapat dilakukan dengan mengubah konten materi didalamnya, yaitu bukan hanya Kurikulum 2013 saja sebagai acuannya namun diubah menggunakan acuan dari Saintek Internasional yang ada pada Buku *Trends In International Mathematics and Science Study* by Michael O. Martin, Ina V.S. Mullis, Pierre Foy and Gabrielle M. Stanco yang telah diakui dunia dan digunakan sebagai landasan teori dibidang sains. Sehingga game Gogolab ini dapat digunakan secara komersial yang dapat diunduh di situs global ini (*playstore*).

Selain itu, dalam pengembangan game Gogolab ini dapat di update secara berkala yaitu 6 bulan sekali agar dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dimana perkembangan sains berkembang disetiap 5 menit. Tujuan dari upaya update ini agar konten materi tidak ketinggalan jaman serta membantu guru sebagai panduan pembelajaran secara menyenangkan. Pada penelitian dan perancangan selanjutnya disarankan pula membuat game untuk tingkatan pendidikan selanjutnya. Tidak hanya untuk kelas 1 saja namun juga dapat dilanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya. Sehingga game ini memungkinkan menjadi game yang berdedikasi tinggi karena dapat membantu anak belajar praktikum sains dimana fasilitas, bahan dan alat sulit digunakan maupun ditemukan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

Adam, Ernest. 2010, *Fundamentals of Game Design*. Berkeley, Pearson Education

TIMSS 2011 International Results in Science

OECD. 2010. Assesment Framework. Mathematics, reading, science and problem solving, knowledge and skill. pdf

Juknis pemberlakuan kurikulum 2013. Pdf page 2

Hodson, D., 1992. *Redefining and reorienting practical work in school science, School Science Review*.

Gary Woodille. 2011. *Mobile Learning*. US; The Mc Graww-Hill Companies.

Ibid, 2008. *The Essential Guide to User Interface Design An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*, 3rd Edition

Solarski, Chris. 2013, *The Aesthetics of Game Art and Game Design*.

Bhalla.2010. *International Journal of Computer Applications*

Crawford, Chris. 1984, *The Art of Computer Game Design*. Berkeley: Mc-GrawHill/Osborne Media.

Schell, Jesse. 2008, *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington: Elsevier.

Foreman.2007. Potential Learning Environment

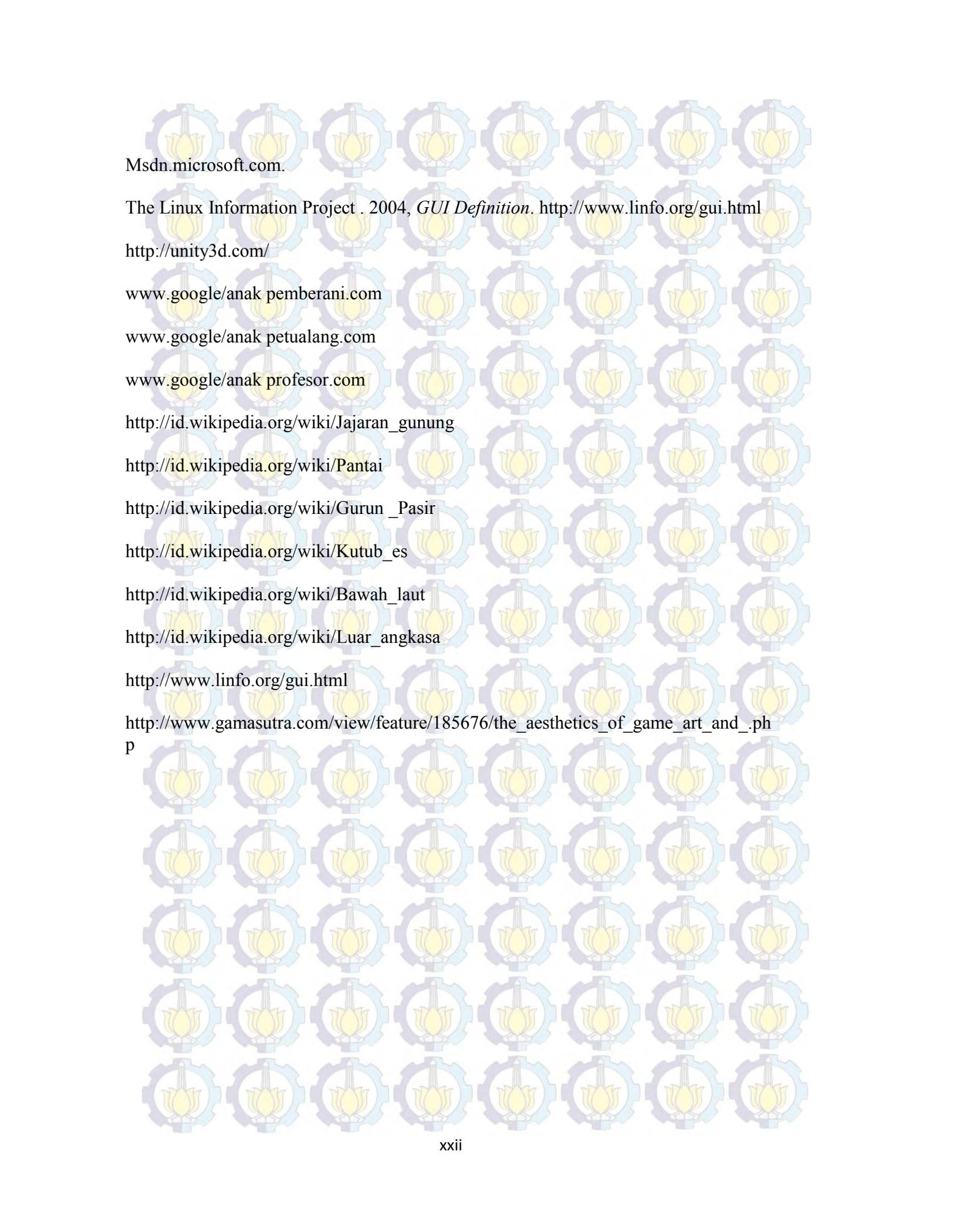
Mark Boulton, 2005, Five simple steps to designing grid sytems part 1

Website

www.indonesiapisacenter.com

<http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/siaranpers/3590>

<http://principlesoflearning.wordpress.com/dissertation/chapter-3-literature-review-2/the-constructive-perspective/discovery-learning-jerome-bruner>



Msdn.microsoft.com.

The Linux Information Project . 2004, *GUI Definition*. <http://www.linfo.org/gui.html>

<http://unity3d.com/>

www.google/anak.pemberani.com

www.google/anak.petualang.com

www.google/anak.profesor.com

http://id.wikipedia.org/wiki/Jajaran_gunung

<http://id.wikipedia.org/wiki/Pantai>

http://id.wikipedia.org/wiki/Gurun_Pasir

http://id.wikipedia.org/wiki/Kutub_es

http://id.wikipedia.org/wiki/Bawah_laut

http://id.wikipedia.org/wiki/Luar_angkasa

<http://www.linfo.org/gui.html>

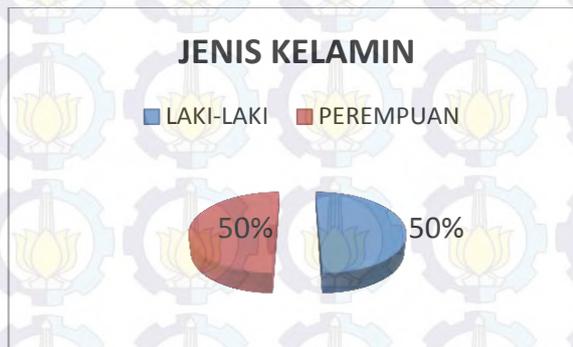
http://www.gamasutra.com/view/feature/185676/the_aesthetics_of_game_art_and_ph
p

LAMPIRAN

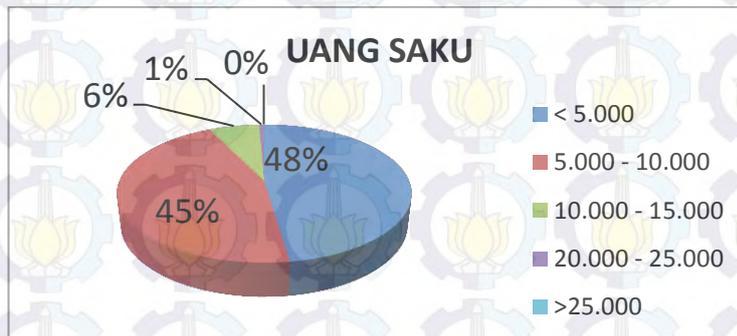
Hasil Kuesioner dari 100 anak kelas 1 SD

- SD Siti Aminah Surabaya
- SD Kedurus Surabaya

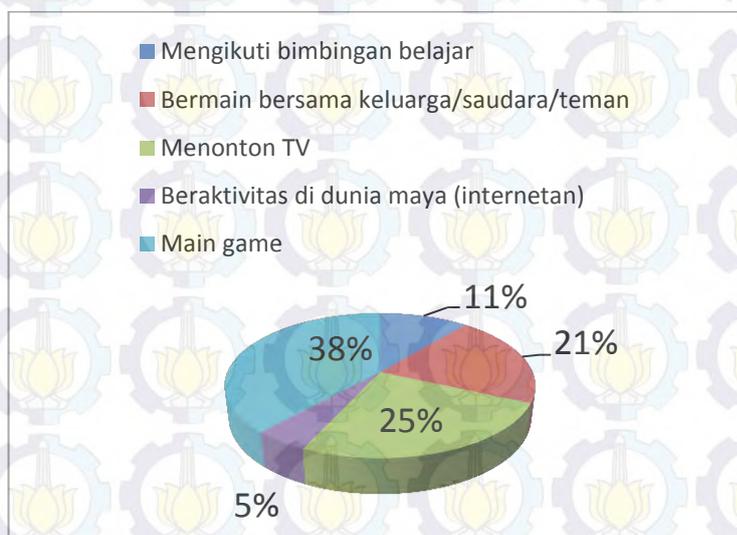
1. Jenis Kelamin



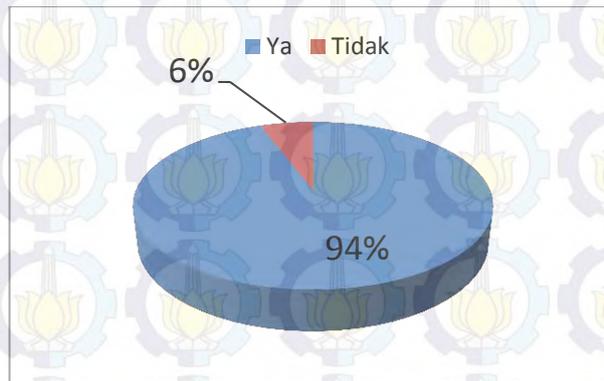
2. Uang saku



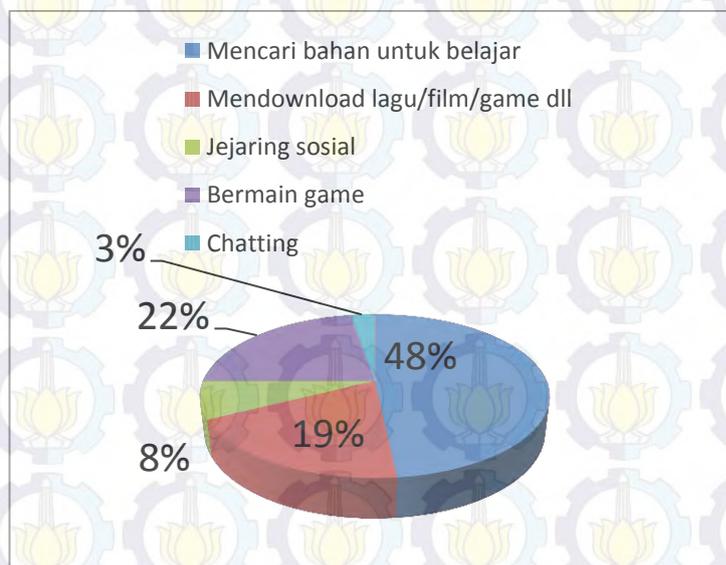
3. Kegiata sepulang sekolah



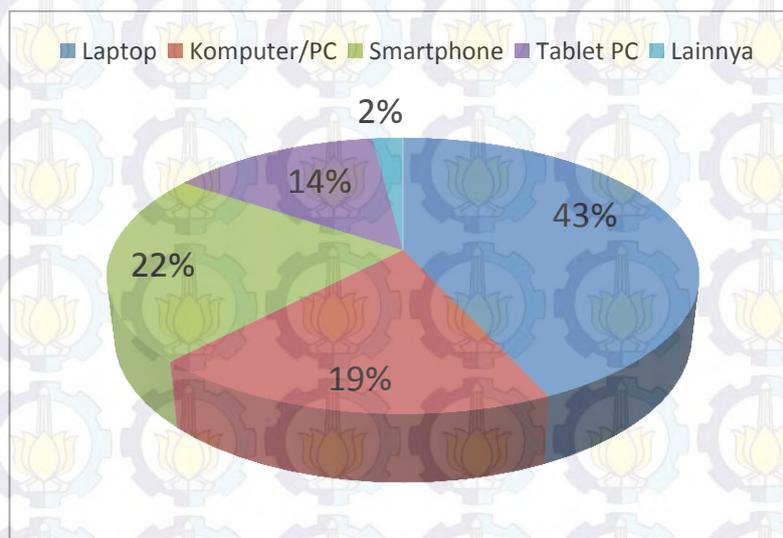
4. Pernah menggunakan internet



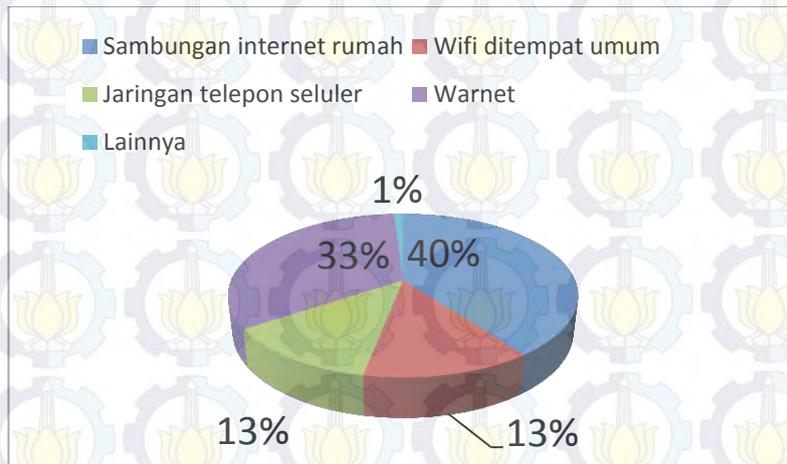
5. Apa yang dilakukan saat internet?



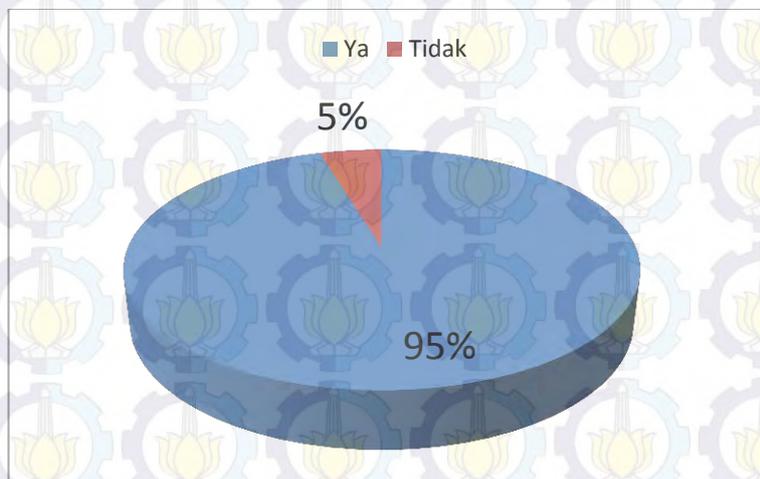
6. Apa yang kamu gunakan saat internet?



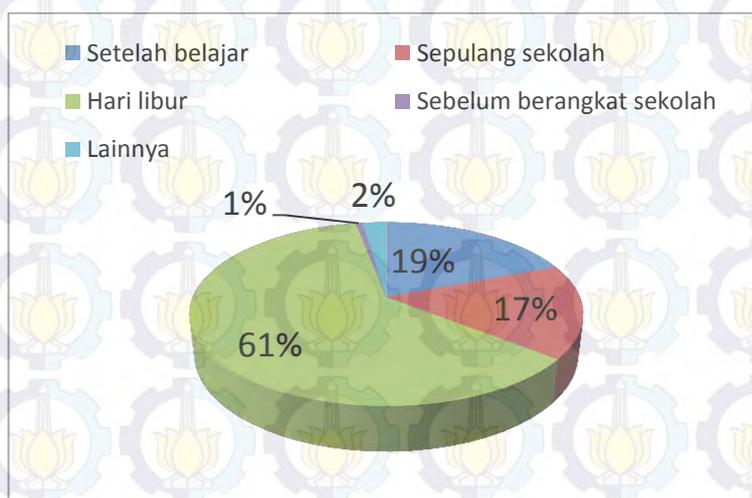
7. Dari mana kamu mengakses internet?



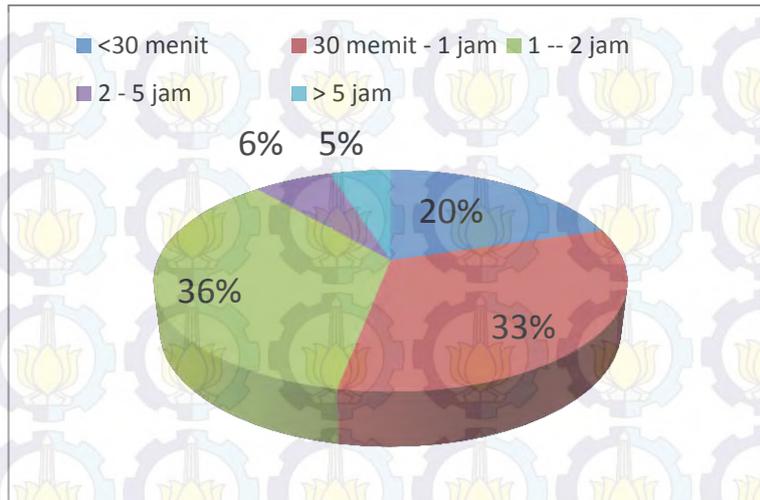
8. Suka main game?



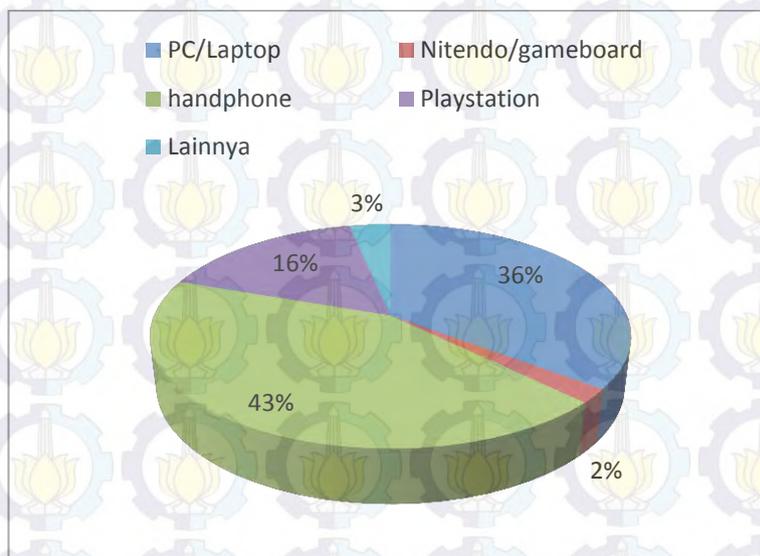
9. Kapan main game?



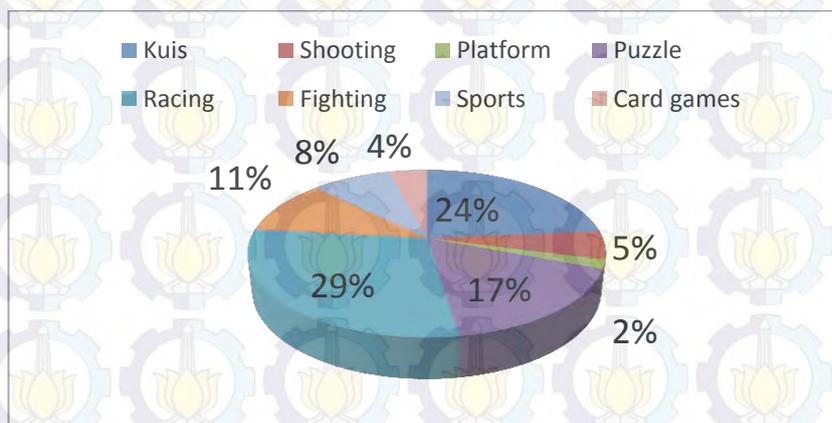
10. Berapa lama main game?



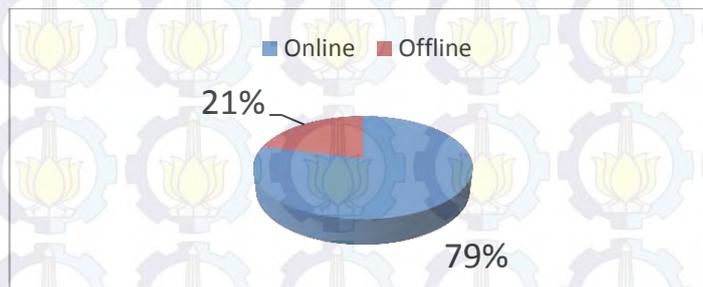
11. Perangkat saat main game?



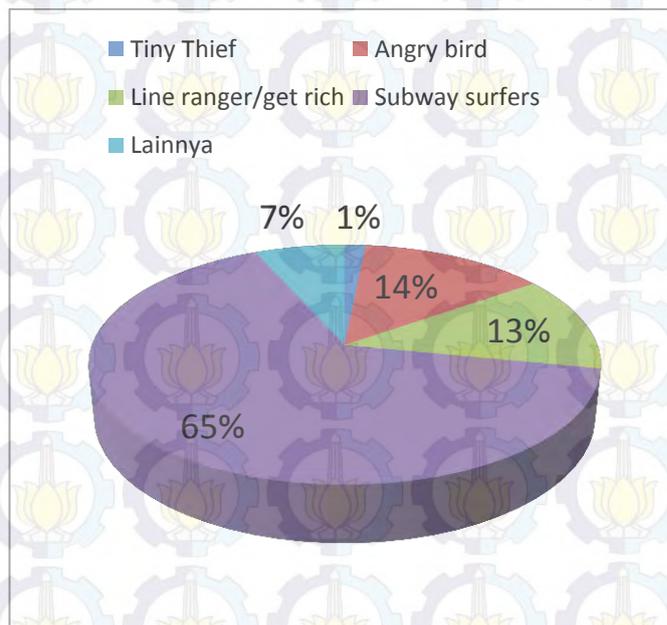
12. Game yang disukai?



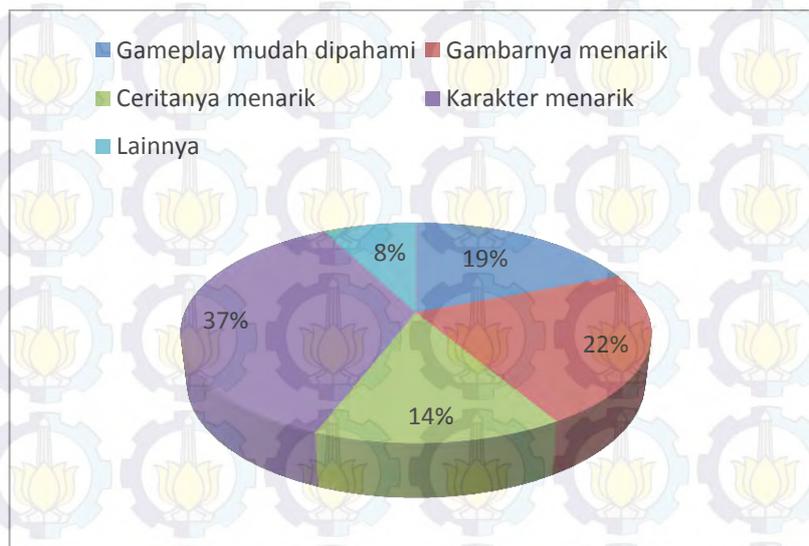
13. Game on/off?



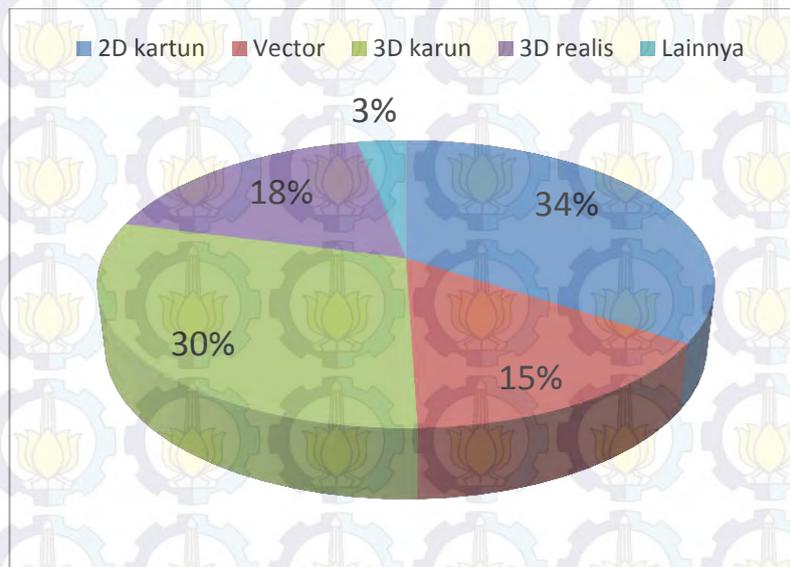
14. Judul game yang sering dimainkan?



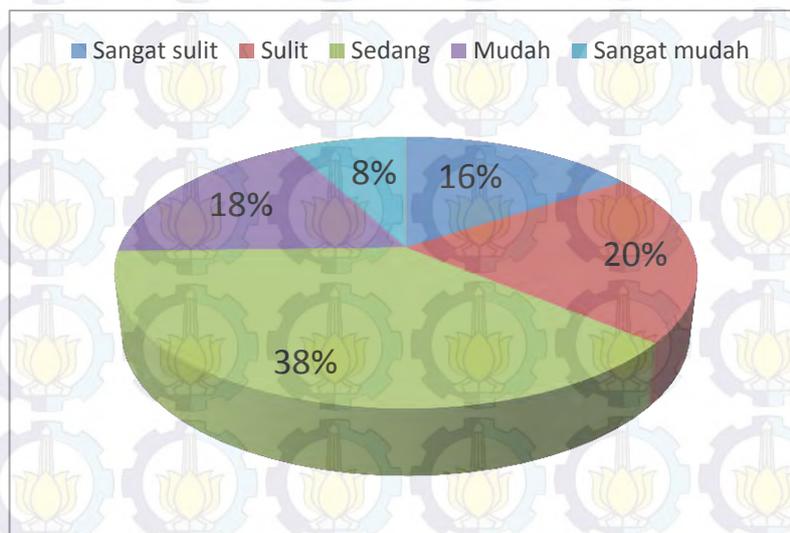
15. Alasan menyukai game?



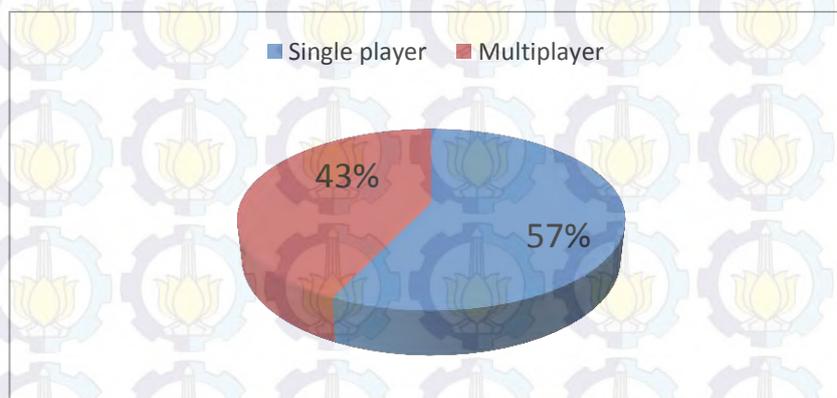
16. Gaya gambar yang disukai



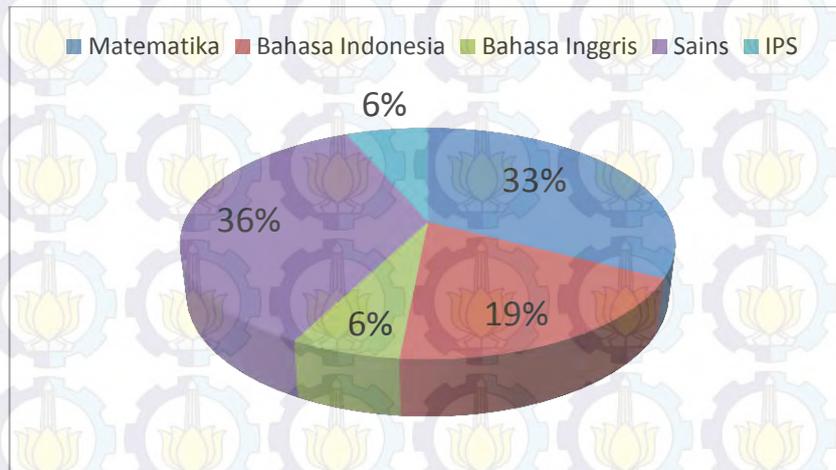
17. Tingkat kesulitan yang disukai?



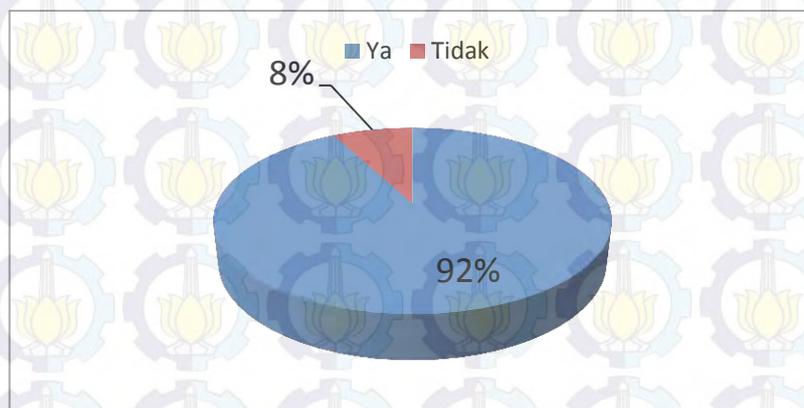
18. Apakah suka game edukasi?



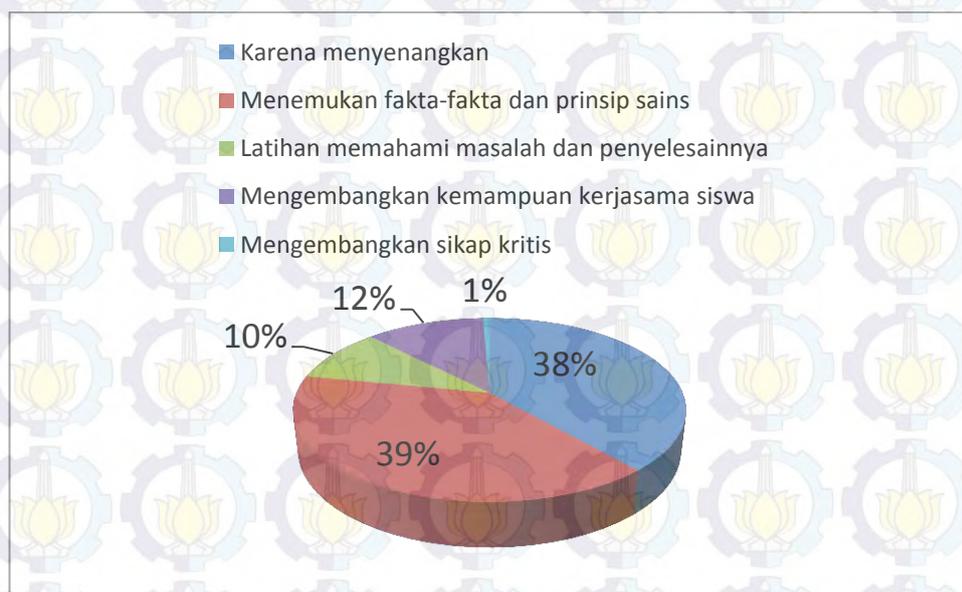
19. Game edukasi yg disukai?



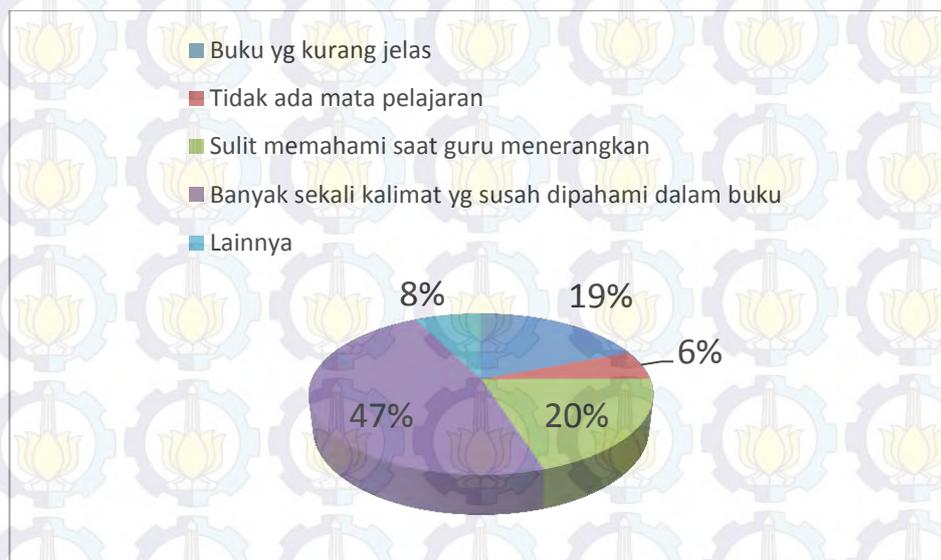
20. Apakah suka praktikum sains?



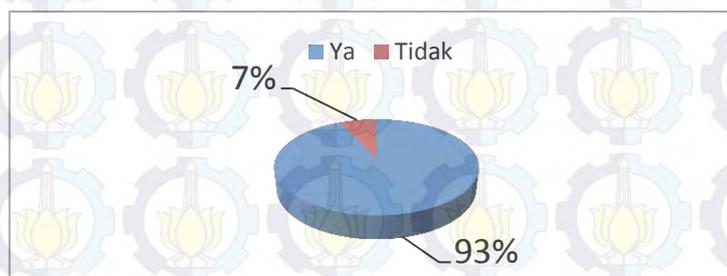
21. Alasan suka praktikum sains?



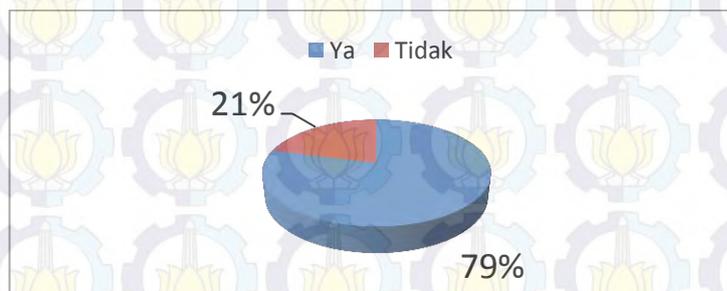
22. Apa kesulitan belajar sains?



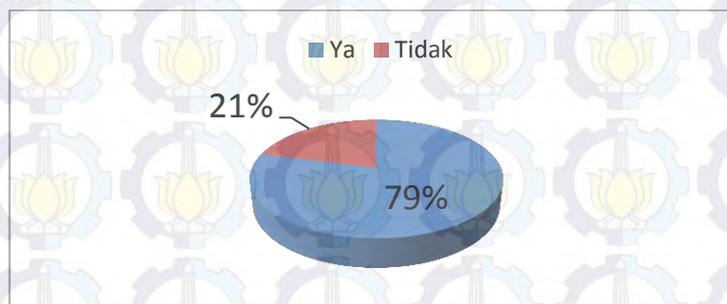
23. Apakah sains diajarkan oleh gurumu?



24. Apakah kamu membawa alat dan bahan praktikum sains?



25. Apakah kamu akan belajar sains jika dijadikan game?



LAMPIRAN

Wawancara

1. Mohon perkenalkan data diri ibu!

Jawaban :

Nama : Bu Nanik Yulianti

Usia : 40 tahun

Pend. Terakhir : sarjana

Latar blkg pend. : Ilmu Pengetahuan Alam

Asal kota : Surabaya

Mengajar sejak : 1987

2. Berapa lama anda mengajar dalam seminggu?

Jawaban :

Setiap hari dari hari senin hingga sabtu jam 7 hingga jam 2 siang

3. Saat ini ibu mengajar dikelas berapa?

Jawaban :

Dikelas 5 di SDN Kedurus II Surabaya

4. Apakah disekolah ini memiliki laboratorium?

Jawaban :

Belum ada, rencananya akan dibangun karena sekolah ini terdiri dari 3 sekolah dan menjadi 1 gedung. Kalau ada ruangan kosong guru-guru lainnya pasti akan langsung mengusulkan untuk dibangunnya ruangan lab karena kalau praktikum sains itu terjun langsung dan bukan teori-teori saja dikelas.

5. Lantas dimana anda mengajar pelajaran praktikum sains?

Jawaban :

Kalau praktikum sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Jadi, mempersiapkan sebelumnya. Mungkin kelas 5 dengan Kurikulum 2013 ini tentang rangkaian listrik, sambungan seri dan parallel serta penjernihan air itu dari guru semua yang menyiapkan dengan bahan-bahan dibawa oleh siswa

6. Apakah hanya kelas 5 saja yang terdapat praktikum sains?

Jawaban:

Tidak, kelas 1-6 pun ada sesuai dengan materi Kurikulum 2013

7. Kesulitan apa yang biasa dihadapi dalam praktikum sains?

Jawaban :

Yang pertama karena tidak ada ruangan jadi sulit untuk menyiapkan prakteknya. Dan yang kedua kalau bahannya sulit dicari contohnya saat kemaren praktek menjernihkan air, saya kesulitan mencari ijuk. Jadi saya inisiatif mencuci ijuk bekas, dicuci berkali-kali hingga bersih lalu bisa digunakan sebagai salah satu bahan penjernih air.

8. Kalau kesulitan anak-anak pada saat praktikum sains itu apa saja?

Jawaban :

Sebenarnya anak-anak itu suka sekali dengan praktek langsung. Jadi untuk mengatur dan mengajarkan kepada mereka sangat mudah sekali dan tidak ada kesulitan.

9. Cara pengajaran seperti apa saat menyampaikan praktikum sains?

Jawaban :

1 kelas itu dibagi menjadi beberapa kelompok dan sebelumnya guru memberi teori terlebih dahulu dengan membawa buku yang sudah disiapkan sebelumnya seperti RPAL, buku paket. Kemudian praktikum diajarkan didepan kelas dan melakukan percobaan sesuai materi lalu menemukan hipotesa dan penyelesaian masalahnya.

10. Bagaimana melakukan evaluasi praktikum sains?

Jawaban :

Sudah ada dilembar penilaian guru. Apakah praktikum ini dimasukkan pada nilai proyek ataupun portofolio. Kalau praktikum itu sendiri biasanya dimasukkan pada nilai proyek karena dari persiapan bahannya dan bagaimana kerja anak itu semua dimasukkan pada nilai proyek tersebut.

11. Apakah anda memiliki bekal tentang praktikum baik saat sebelum menjadi guru ?

Jawaban:

Tidak, karena perkembangan sains itu sendiri cepat ya. Jadi saya mengupdatenya dengan membaca buku, internet dan jurnalistik.

12. Untuk siswanya sendiri apa saja sumber rancangan praktek sains ?

Jawaban :

Selain buku tematik siswa saya akan saya suruh untuk mencari bahan materi di internet dengan mendownload atau yang lainnya.

13. Apakah dengan cara mencari bahan di internet efisien?

Jawaban :

Jadi gini, anak-anak tanpa disuruh mencari di internet pun mereka sering ke warnet namun dengan hubungan kerja sama dnegan orang tua jangan sampai

lepas dari pengawasan. Karena jika orang tua membiarkan anak-anak mereka takutnya anak-anak mencarinya bukan hal yang baik. Sehingga komunikasi anak dengan orang tua harus dijalin dengan baik juga. Kalau dirumah da laptop dan jaringan internet mungkin bisa lebih diawasi oleh orang tua. Namun tidak semua juga orang tua tahu tentang IT (informasi & teknologi) justru hal ini yang mengkhawatirkan.

14. Menurut anda apakah ada kesulitan menyesuaikan sains dengan kurikulum 2013?

Jawaban :

Kalau sains dengan kurikulum 2013 saya setuju karena penilainnya itu banyak ke proyek dibandingkan dengan dulu terlaui kognitif yaitu menjawab soal-soal. Namun juga ada sisi negatifnya, misalnya baru hari ini diajarka tentang satu sub tematik besoknya sudah ganti materi lagi. Dan yang sangat mencolok sekali adalah matematika. Anak-anak belum paham tentang materi tersebut besoknya harus dilanjutkan lagi dengan materi selanjutnya. Tapi kalau sains sendiri tidak beda jauh dengan KTSP. Sains dengan KTSP dulu lebih detail namun yang sekarang memang anak yang harus aktif untuk mencari materinya.

15. Menurut observasi saya terhadap siswa-siswa, mereka bingung membedakan sains dengan pelajaran yang lainnya pada buku tematik kurikulum 2013 ini. Bagaimana menurut anda menyikapi kasus ini?

Jawaban :

Dalam pelatihan memang tidak boleh menonjolkan mata pelajaran, misalnya ini matematika, ini sains, itu anak-anak tidak boleh tahu. Kalau mereka tahu ini mata pelajaran berarti akan kembali pada bidang studi. Kurikulum sekarang kan memang tematik terpadu yaitu mengkaitkan mata pelajaran satu dengan mata pelajaran yang lainnya. Jadi, memang tidak ditampakkan per mata pelajaran. Contohnya tematik lingkungan, didalamnya terdapat pembahasan tentang sampah, nah itu dijelaskan kalau sampah itu dihasilkan dari perilaku manusia jika dikaitkan dengan sains snanti pembahasa sampah adalah pembusukan sampah lalu dikaitkan lagi dengan mata pelajaran lainnya. Jangan sampai anak-anak tahu bahwa itu mata pelajaran ipa ataupun ips. Karena kurikulum sekarang sistemnya seperti itu.

16. Apakah anda setuju jika praktikum sains dijadikan dalam media mobile game?

Jawaban :

Saya sangat setuju, karena bagi anak-anak sangat menarik. Apalagi anak-anak jaman sekarang sudah dibolehkan dan memiliki hp sendiri. Seperti kegiatan Indonesia

Mengajar itu juga merupakan media pembelajaran bagi anak. Kalau game malah anak-anak bisa mudah paham dan ditambah lagi game yang memiliki tujuan semacam itu.

17. System game play yang bagaimana anda sukai?

Jawaban :

Game simulasi atau digabung dengan game yang disukai anak jaman sekarang.

Pasti anak akan lebih mudah memahami karena mereka akan mengamati sambil bermain dan anak dapat menemukan jawaban sendiri, itu malah lebih baik.

Karena kalau dijelaskan oleh guru maka pemikiran anak tidak akan berkembang karena hanya mencontoh dan meniru dari gurunya saja.

18. Saran untuk generasi bangsa dibidang sains ?

Jawaban :

Untuk regenerasi saya khususnya, ciptakan media pembelajaran yang inovatif dan baru sehingga jadi tantangan untuk anak-anak dan baik juga untuk memajukan pendidikan bangsa.

BIODATA PENULIS



Selly Fafuria adalah seorang desainer grafis kelahiran Surabaya, 26 Juni 1993. Merupakan anak tunggal dari keluarga yang sederhana dan memiliki ketertarikan yang lebih terhadap dunia anak, terlebih lagi dengan ilustrasi anak karena anak-anak memiliki imajinasi yang sangat luas dan tidak terbatas. Ketertarikan ini membuat penulis memilih judul mobile game tentang edukasi pendidikan dibidang praktikum sains sebagai Tugas Akhir studinya di Desain Komunikasi Visual ITS.

Penulis memulai studinya dari SD Siti Aminah dan melanjutkannya ke jenjang menengah di SMPN 16 Surabaya dan SMKN 2 Surabaya jurusan Animasi.

Ketertarikannya terhadap dunia ilustrasi mendorongnya untuk melanjutkan studi jenjang strata satu di Program Studi Desain Komunikasi Visual, Jurusan Desain Produk Industri, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Kecintaan penulis terhadap dunia desain dimulai dari kecil. Diawali dengan mengikuti berbagai lomba menggambar, mewarnai, mural dan karya kreatifitas lainnya. Ditambah dengan menekuni gambar dibidang animasi, penulis meraih beberapa penghargaan seperti menjadi Juara 2 lomba Short film Animation tingkat Surabaya membuat penulis yakin dan ingin merealisasikan skillnya di jenjang ini.

Untuk keterangan lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini, dapat menghubungi penulis melalui alamat email berikut :

sellyfafuria@gmail.com atau

kunjungi karya portofolio di behance :

<https://www.behance.net/Sellyffria>