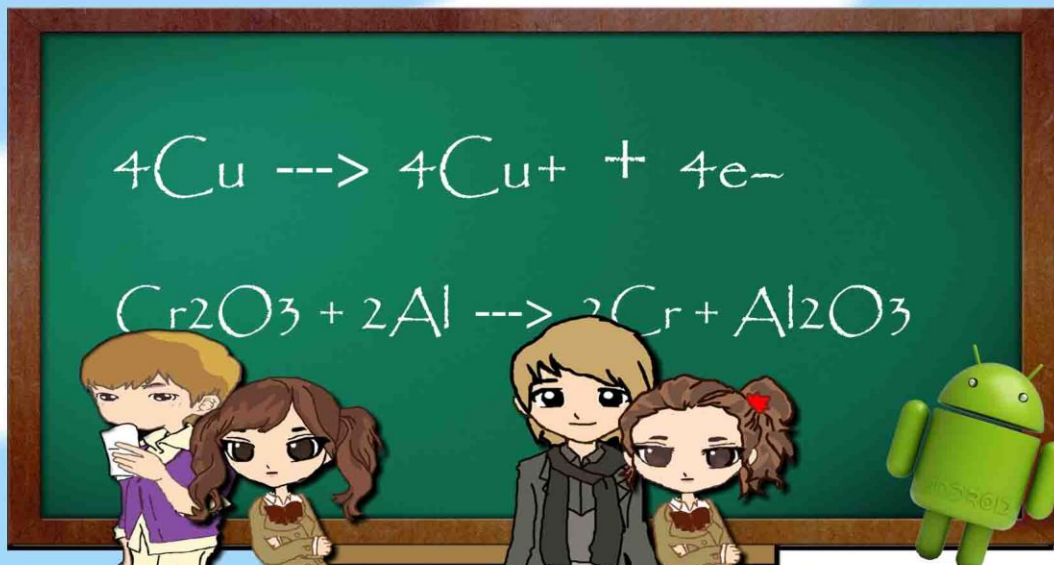


TUGAS AKHIR

GAME “unia Ms.

REDDOKS”
Berbasis Android



Eni Ismayani Lubis

3311001034

Syarifah Silfia

3311001038

Tri Novianti

3311001052



Program Studi Teknik Informatika

Tahun 2013



POLITEKNIK NEGERI Batam

**GAME EDUKASI “Dunia Ms. Redoks” BERBASIS
ANDROID**

TUGAS AKHIR

Oleh :

Eni Ismayani Lubis	3311001034
Syarifah Silfia	3311001038
Tri Novianti	3311001052

Disusun untuk memenuhi syarat kelulusan Program Diploma III



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

Batam, 20 November 2013

Pembimbing,

Mir'atul Khusna Mufida,S.ST

109057

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311001034

Nama : Eni ismayani Lubis

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

GAME “Dunia Ms. Redoks” BERBASIS ANDROID

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 20 Februari 2013

Eni Ismayani Lubis
3311001034

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311001038

Nama : Syarifah Silfia

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

GAME “Dunia Ms. Redoks” BERBASIS ANDROID

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa ijin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 20 Februari 2013

Syarifah Silfia
3311001038

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

NIM : 3311001052

Nama : Tri Novianti

adalah mahasiswa Teknik Informatika Politeknik Batam yang menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

GAME “Dunia Ms. Redoks” BERBASIS ANDROID

disusun dengan:

1. tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
2. tidak melakukan pemalsuan data
3. tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebut sumber asli atau tanpa izin pemilik

Jika kemudian terbukti terjadi pelanggaran terhadap pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi apapun termasuk pencabutan gelar akademik.

Lembar pernyataan ini juga memberikan hak kepada Politeknik Batam untuk mempergunakan, mendistribusikan ataupun memproduksi ulang seluruh hasil Tugas Akhir ini.

Batam, 20 Februari 2013

Tri Novianti
3311001052

ABSTRAK

GAME EDUKASI “Dunia Ms. Redoks” BERBASIS ANDROID

Game edukasi “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini merupakan sebuah *Game* edukasi kimia interaktif untuk memacu semangat siswa memahami materi kimia khususnya reaksi redoks. Reaksi redoks merupakan materi dasar sebagai penghubung antara siswa dan materi – materi kimia kedepannya yang akan lebih sulit. Dunia Ms. Redoks sendiri menggambarkan seorang karakter perempuan yang dipanggil dengan sebutan Ms. dalam kehidupannya di dunia redoks. Dimana *game* ini akan dijalankan pada *Smartphone* dengan sistem operasi Android sehingga siswa dapat memanfaatkan waktu mereka untuk belajar dengan senang, dimanapun, kapanpun, tanpa sekat dan tanpa batas.

Game ini dibangun dengan menggunakan pendekatan *Storyboard* dan *Script Writing*, serta implementasi menggunakan Adobe Flash CS5 dan Actionscript 3.0.

Kata Kunci : *Game*, Android, Redoks.

ABSTRACT

EDUCATIONAL GAME “Dunia Ms. Redoks” BASED ANDROID

Educational Game "Dunia Ms. Redoks "Based Android is an interactive chemistry educational game to spur excitement students understand the material particularly chemical redox reaction. Redox reactions are the basic of the material as a liaison between the students and the future of chemical materials that would be more difficult. The Game "Dunia Ms. Redoks" itself depicts a female character called as Miss (Ms.) in her life in the world of redox. Where the game will run on Smartphones with Android operating system so that students can use their time to learn with pleasure, anywhere, at any time, without restrictions and without limits.

This game was built using the approach Storyboard and Script Writing,, as well as implementation using Adobe Flash CS5 and Actionscript 3.

Keyword: *Game*, Android, redox.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan hidayat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Game Dunia Ms. Redoks” berbasis android ini dengan baik. Aplikasi ini bertujuan untuk menyediakan sarana pembelajaran kimia khususnya reaksi redoks dalam bentuk *game* yang dijalankan di *platform* Android dan merupakan salah satu syarat kelulusan Program Diploma III Teknik Informatika.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Priyono Eko Santoyo, selaku Direktur Politeknik Negeri Batam,
2. Bapak Ari Wibowo, MT selaku koordinator Tugas Akhir,
3. Ibu Mir’atul Khusna Mufida, S.ST selaku pembimbing Tugas Akhir
4. Bapak dan Ibu Dosen program studi Teknik Informatika atas bimbingannya,
5. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan moral dan doa,
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2010 yang memberi semangat.
7. Kepada pihak – pihak lain yang telah direpotkan dan tidak dapat disebutkan satu – persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan bantuan dari berbagai pihak berupa kritik dan saran guna penyempurnaan selanjutnya. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Batam, 20 Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I Pendahuluan	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	2
I.3. Batasan Masalah	2
I.4. Tujuan	2
I.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II Landasan Teori.....	4
II.1. Game	4
II.2. Ilmu Kimia	10
II.3. Android	13
II.4. Adobe Flash CS 5	18
II.5. Adobe Air.....	20
BAB III Analisis dan Perancangan.....	21
III.1. Analisis Sistem.....	21
III.1.1. Lingkungan Pengembangan.....	21

III.1.2. Lingkungan Operasional	22
III.1.3. Lingkup Materi	22
III.2. Batasan Sistem	25
III.3. Perancangan <i>Game</i>	25
III.3.1. Menentukan Tema dan <i>Genre Game</i>	25
III.3.2. Tentukan Tool yang ingin digunakan	26
III.3.3. Tentukan <i>Gameplay (Game)</i>	26
III.3.3.1. Perancangan Scriptwriting.....	27
III.3.3.2. Perancangan Storyboard	32
III.3.3.2.1. Perancangan Layar Opening	32
III.3.3.2.2. Perancangan layar pilihan level	33
III.3.3.2.3. Perancangan layar level 1	34
III.3.3.2.4. Perancangan layar level 2 dan 3.....	36
III.3.3.2.5. Perancangan layar level 4	38
III.3.3.2.6. Perancangan layar level 5	39
III.3.3.2.7. Perancangan layar level 6	41
III.3.3.2.8. Perancangan layar level 7	43
III.3.3.2.9. Perancangan layar level 8	44
III.3.3.2.10. Perancangan layar level 9 dan 10.....	46
III.3.3.2.11. Perancangan layar about	47
III.3.3.2.12. Perancangan layar how to play	48
III.3.3.2.13. Perancangan layar Score	49
III.3.3.2.14. Perancangan layar High Score	50
III.3.3.2.15. Perancangan layar game over	51
III.3.4. Tentukan grafis yang ingin digunakan.....	52
III.3.5. Tentukan suara yang ingin digunakan	52

	III.3.6. Lakukan perencanaan waktu.....	52
	III.3.7. Proses pembuatan.....	54
	III.3.8. Test Game	54
BAB IV	Implementasi dan Pengujian	55
	IV.1. Implementasi.....	55
	IV.1.1. Tampilan Antar Muka	62
	IV.1.1.1. Tampilan Layar <i>Opening</i>	62
	IV.1.1.2. Tampilan Pilihan Menu	63
	IV.1.1.3. Tampilan How To Play	64
	IV.1.1.4. Tampilan <i>Lesson</i>	64
	IV.1.1.5. Tampilan About Us	65
	IV.1.1.6. Tampilan <i>Level 1</i>	66
	IV.1.1.7. Tampilan <i>Level 2</i>	67
	IV.1.1.8. Tampilan <i>Level 3</i>	68
	IV.1.1.9. Tampilan <i>Level 4</i>	69
	IV.1.1.10. Tampilan <i>Level 5</i>	70
	IV.1.1.11. Tampilan <i>Level 7</i>	71
	IV.1.1.12. Tampilan <i>Level 8</i>	72
	IV.1.1.13. Tampilan <i>Level 9</i>	73
	IV.1.1.14. Tampilan Layar <i>Score</i>	74
	IV.1.1.15. Tampilan Layar <i>Game Over</i>	75
	III.1.4. Pembahasan.....	75
	IV.2. Pengujian.....	77
	III.1.5. Hasil Rencana Pengujian	78
Bab V	Kesimpulan dan Saran.....	82
	V.1. Kesimpulan	82

V.2. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tabel periodik Unsur Kimia	12
Gambar 2 Tampilan Start Page Adobe Flash CS 5	19
Gambar 3 Tampilan Jendela Utama	19
Gambar 4 Deskripsi umum pembuatan <i>game</i>	21
Gambar 5 Diagram Peta Konsep Reaksi Redoks	23
Gambar 6 <i>Storyboard</i> Tampilan Awal	32
Gambar 7 <i>Storyboard</i> pilihan <i>level</i>	33
Gambar 8 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 1</i>	34
Gambar 9 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 2</i> dan <i>3</i>	36
Gambar 10 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 4</i>	38
Gambar 11 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 5</i>	39
Gambar 12 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 6</i>	41
Gambar 13 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 7</i>	43
Gambar 14 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 8</i>	44
Gambar 15 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>level 9</i> dan <i>10</i>	46
Gambar 16 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>about</i>	47
Gambar 17 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>how to play</i>	48
Gambar 18 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>score</i>	49
Gambar 19 <i>Storyboard</i> Tampilan High Score	50
Gambar 20 <i>Storyboard</i> Tampilan <i>game over</i>	51
Gambar 21 Tampilan Antar muka Layar <i>Opening</i>	62
Gambar 22 Tampilan Antar muka Pilihan <i>Level</i>	63
Gambar 23 Tampilan Antar muka How To Play	64
Gambar 24 Tampilan Antar muka <i>Lesson</i>	64
Gambar 25 Tampilan Antar muka <i>About</i>	65
Gambar 26 Tampilan Antar muka <i>Level 1</i>	66
Gambar 27 Tampilan Antar muka <i>Level 2</i>	67
Gambar 28 Tampilan Antar muka <i>Level 3</i>	68
Gambar 29 Tampilan Antar muka <i>Level 4</i>	69

Gambar 30 Tampilan Antar muka <i>Level 5</i> dan <i>Level 6</i>	70
Gambar 31 Tampilan Antar muka <i>Level 7</i>	71
Gambar 32 Tampilan Antar muka <i>Level 8</i>	72
Gambar 33 Tampilan Antar muka <i>Level 9</i>	73
Gambar 34 Tampilan Antar muka <i>Score</i>	74
Gambar 35 Tampilan Antar muka <i>Game Over</i>	75
Gambar 36 Diagram Skenario Pengujian.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi <i>Software</i> dan <i>Hardware</i>	25
Tabel 2 <i>Scriptwriting Game</i> Edukasi “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android.....	27
Tabel 3 Perencanaan Waktu	53
Tabel 4 Struktur Objek <i>Game</i> “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android.....	55
Tabel 5 Hasil Perbandingan Perancangan dan Implementasi	75
Tabel 6 Hasil Rincian Pengujian	78

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, dan tujuan dibangunnya game edukasi “Dunia Ms. Redoks” berbasis android.

I.1. Latar Belakang

Pembelajaran kimia secara konvensional terkadang membuat siswa merasa jenuh, suasana kelas yang formal dan komunikasi yang kurang baik antara siswa dan guru membuat siswa sulit untuk memahami materi. Kebanyakan siswa menghabiskan waktu luang diluar sekolah dengan bermain *game* daripada mengulang materi pelajaran yang telah didapatkan disekolah.

Teknologi komunikasi yang menyuguhkan permainan telah memberi nuansa berbeda dalam proses belajar seseorang. Salah satu perangkat teknologi yang menyediakan wadah permainan yaitu *Handphone*, khususnya *Smartphone* dengan sistem operasi Android yang kini banyak beredar dipasaran karena desain tampilan yang lebih menarik dan *user friendly*. Sarana mobilitas seperti ini dapat digunakan untuk menyajikan materi dalam bentuk *game* yang menyajikan pengetahuan dalam bentuk hiburan, dimana siswa dapat memanfaatkan waktu mereka untuk belajar dengan senang, dimanapun, kapanpun, tanpa sekat dan tanpa batas.

Banyaknya *game* yang ada sekarang cenderung mengandung hiburan semata dan kurang mengandung nilai pendidikan di dalamnya, sehingga hal itu akan membuat waktu mereka terbuang sia-sia. Salah satu cara untuk menumbuhkan minat belajar pada siswa yang lebih interaktif adalah melalui *game* yang bertema pendidikan dan lebih dikenal dengan *game* edukasi. Untuk itu, dibuatlah sebuah *game* edukasi dengan judul “*Game*Dunia Ms. Redoks Berbasis Android” yang mengandung materi pembelajaran kimia interaktif.

Game “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini merupakan sebuah *Game* edukasi kimia interaktif untuk memacu semangat siswa memahami materi kimia khususnya reaksi redoks. Reaksi redoks merupakan materi dasar sebagai penghubung antara siswa dan materi – materi kimia kedepannya yang akan lebih sulit. Dunia Ms. Redoks sendiri menggambarkan seorang karakter perempuan yang dipanggil dengan sebutan Ms. dalam kehidupannya di dunia redoks.

I.2. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas dapat dirumuskan bahwa masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat materi pembelajaran kimia agar mudah dimengerti?
2. Bagaimana cara agar teknologi dapat digunakan sebagai media pembelajaran, tidak hanya untuk media komunikasi?
3. Bagaimana cara agar *game* dapat dijadikan sebuah media pembelajaran interaktif?

I.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari pembuatan *game* ini yaitu hanya membahas materi pembelajaran kimia khususnya reaksi redoks.

I.4. Tujuan

Tujuan pembuatan *game* edukasi ini adalah untuk memudahkan pembelajaran kimia sehingga menjadi lebih menyenangkan dengan *game* edukasi interaktif yang berbasis android *mobile*.

I.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini terdiri atas:

Bab I Pendahuluan

Berisi penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Berisi landasan teori yang meliputi pengertian aplikasi, *game* dan edukasi, serta beberapa penjelasan mengenai aplikasi yang digunakan.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Berisi tentang analisis sistem *game* yang menjelaskan langkah awal menjalankan aplikasi Adobe Flash CS 5 hingga menjalankan aplikasi yang telah dirancang, serta perancangan sistem *game* yang terdiri atas *storyboard* dan *scriptwriting*

Bab IV Implementasi dan Pengujian Sistem

Bab ini menjelaskan tentang implementasi aplikasi yang telah dirancang dan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan bab yang mencakup kesimpulan dan saran.

BAB II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori *game* kimia "Dunia Ms. Redoks".

II.1. Game

Game sangat berpotensi untuk menumbuhkan kembali motivasi belajar anak yang mengalami penurunan (Randel, 1991). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Randel pada tahun 1991 tercatat bahwa pemakaian *game* sangat bermanfaat pada materi-materi yang berhubungan dengan matematika, fisika dan kemampuan berbahasa (seperti studi sosial, biologi dan logika).

Game yang memiliki *content* pendidikan lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar anak terhadap materi pelajaran sambil bermain, sehingga dengan perasaan senang diharapkan anak bisa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan. Jenis ini sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan *game*, bukan jenis yang sesungguhnya.

Prinsip *Game* Edukasi

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

- *Individualization*

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

- *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.

- *Active learning*
Adanya 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.
- *Motivation*
Pelajar termotivasi dengan *reward* yang diberikan dalam aktivitas permainan, sedangkan *game* melibatkan pengguna berjam-jam untuk mencapai tujuan.
- *Social*
Pengetahuan merupakan suatu proses partisipasi sosial, sedangkan *game* dapat dimainkan dengan orang lain (seperti *gamemultiplayer*) atau melibatkan komunitas dari pecinta *game* yang sama.
- *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 *multilevel*, pemain tidak bisa bergerak ke *level* yang lebih tinggi sampai dia mampu menyelesaikan permainan di *level* yang ada.
- *Transfer*
Pelajar mengembangkan kemampuan untuk mentransfer pengetahuan dari satu orang ke orang yang lain, sedangkan *game* mengizinkan pemain untuk mentransfer informasi dari suatu konteks ke konteks yang lain.
- *Assessment*
Setiap individu mempunyai kesempatan untuk menilai pelajaran mereka sendiri atau membandingkannya dengan orang lain.

Dampak *Game* Edukasi

Ada dampak positif dan negatif sebuah *game*, sekalipun *game* edukasi.

1. Dampak Positif *Game* Edukasi

Menurut Edward *game* memiliki banyak dampak positif antara lain:

- *Game* banyak digunakan orang untuk mengajarkan suatu pengetahuan dan membangun keterampilan baik dibidang edukasi, bisnis maupun militer.
- *Game* efektif digunakan untuk membangun kemampuan matematika dan membaca pada anak, dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Murphy dan kawan-kawan pada tahun 2002.
- *Game* terbukti efektif untuk membantu anak-anak penderita asma dan diabetes mengelola kebiasaan hidup sehat, penelitian dilakukan oleh Lieberman pada tahun 1997 dan McPhershon dan kawan-kawan pada tahun 2006.
- Banyak bisnis menggunakan *game* edukasi untuk membangun ketrampilan karyawan mereka seperti Cisco mengajarkan karyawan mereka pengenalan *tools* dasar dan *security network* melalui sebuah *game*.
- Pada tahun 2007 militer AS menggunakan *game* dalam *training* personil militer seperti simulasi penerbangan pesawat dan pemakaian sistem persenjataan.

2. Dampak Negatif *Game* Edukasi

Tidak semua *game* memberi dampak yang diinginkan , penelitian yang dilakukan Anderson pada tahun 2004 dan Batholow 2006 memberikan bukti bahwa *game* juga memiliki dampak negatif seperti:

- a. Meningkatkan sifat *aggressive cognitive, aggressive behaviour*.
- b. Memberikan efek permusahan dan efek psikologis.
- c. Menurunkan kebiasaan prososial.

- d. Dari segi kesehatan *game* dapat memberikan dampak meningkatnya detak jantung, tekanan darah dan aktivitas otak.

Dampak negatif dari *game* ini secara umum berlaku pada pemain yang masih anak-anak dan remaja yang memiliki tingkat emosional yang tinggi. Ketika penelitian dilakukan terhadap orang tua maka dampak ini sangat kecil pengaruhnya.

Tahap Pembuatan *Game*

Setiap orang memiliki bermacam-macam tahapan khusus dalam membuat sebuah *game*, namun secara umum tahap pembuatan *game* dapat dilakukan langkah demi langkah sesuai penjelasan berikut ini :

1. Tentukan Tema *Game*

Tentukan tema yang akan digunakan dalam membuat *game* misalnya *new year, valentine, halloween, christmas, education, winter, summer,* dan sebagainya.

2. Tentukan *Genre Game*

Pilih *genre* yang akan digunakan misalnya :*Actions, Sport, Adventure, Puzzle, Shooting, Strategy, Card, RPG,* dll. Jika anda mengetahui *genre* apa yang disukai sponsor, maka pembuat *game* akan lebih terbantu dalam memilih *genrenya*. Disarankan pilihlah jenis *game* yang sesuai dengan kemampuan yang dimiliki sehingga dapat mudah dan cepat dalam pembuatannya.

3. Tentukan *Tool* yang ingin digunakan

Tahapan ini merupakan tahapan yang terpenting, dengan apakah sang pembuat *game* ingin membuat *game* tersebut, biasanya *game* dibuat dengan bahasa pemrograman, jika anda adalah seorang programmer maka anda bisa membuat *game* dengan bahasa pemrograman yang anda kuasai, tetapi jika anda adalah orang yang belum begitu menguasai

atau sama sekali tidak mengetahui tentang dunia pemrograman maka jangan berkecil hati dan jangan menganggap bahwa membuat *game* di jaman sekarang masih susah, banyak sekali *software* yang khusus dibuat untuk membuat *game* dengan tema tertentu, ada *software* yang menggunakan bahasa pemrograman dalam pembuatan *game* atau sama sekali tidak membutuhkan pemrograman dalam pembuatannya, sehingga anda hanya perlu menggunakan *mouse* untuk mengatur jalannya *game*, karakter jagoan, musuh dan beberapa komponen *game* lainnya, *software* untuk membuat *game* sangat membantu anda dalam membuat sebuah *game*.

4. Tentukan *game play*

Gameplay adalah sistem jalannya *game* tersebut, mulai dari *menu*, area permainan, *save*, *load*, *game over*, *story line*, *mission sukses*, *mission failed*, cara bermain dan sistem lainnya yang harus anda tentukan. Sebisa mungkin buatlah *gameplay* yang enak untuk dimainkan serta tidak terlalu menyulitkan para pemain sehingga mereka akan nyaman ketika memainkan *game* anda.

5. Tentukan grafis yang ingin digunakan

Jenis grafis secara sederhana dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu jenis kartun, semi realis, atau realis. Pilih jenis grafis yang sesuai dengan kebutuhan *game* anda dan sesuai dengan kemampuan anda, kemudian pilih *software* apa yang ingin anda gunakan dalam membuat gambarnya, pilihlah yang anda anggap paling mudah digunakan.

6. Tentukan suara yang ingin digunakan

Tanpa suara akan membuat *game* anda kehilangan nilainya, karena itulah pilih suara yang ingin digunakan dalam permainan. Pilihan suara bisa anda bagi-bagi menjadi beberapa bagian seperti bagian *main menu*, *save menu*, *load menu*, *shoot*, *dead*, *mission sukses*, *mission failed*, *loading* dan bagian-bagian lainnya.

7. Lakukan perencanaan waktu

Dengan perencanaan waktu akan membuat anda makin bebas melakukan hal lainnya karena perasaan anda tidak lagi terganggu dengan *game* yang belum selesai dibuat, kemudian ketika waktu pembuatan *game* sudah tiba anda akan membuat *game* sesuai dengan urutan waktu yang sudah anda tentukan sehingga anda tidak bingung bagian *game* mana yang belum selesai dikerjakan dan yang sudah selesai dikerjakan. Perencanaan waktu pembuatan sangat baik untuk dilakukan.

8. Proses pembuatan

Tahap berikutnya ialah pembuatan *game*, karena semua komponen yang anda perlukan sudah disiapkan dari awal, lakukan proses pembuatan berdasarkan waktu yang sudah ditentukan, tidak ada salahnya anda meminta pertolongan orang lain sehingga akan mempercepat proses pembuatan *game* anda.

9. Test Game

Setelah *game* selesai, kemudian dikonversi menjadi *installer* berupa *file* dengan format (.apk) selanjutnya diuji dengan menggunakan emulator Android untuk memastikan bahwa *game* berjalan sesuai dengan perencanaannya, serta memastikan *game* tersebut tidak terdapat kesalahan (*error*).

10. Lakukan publishing

Ketika anda sudah selesai membuat sebuah *game*, *publishgame* anda menjadi setup jika *game* anda harus diinstal terlebih dahulu sebelum dimainkan atau *publish* menjadi *.exe* jika *game* anda bisa langsung dimainkan tanpa harus menginstalnya terlebih dahulu, metode *publish* tergantung dengan *tool* yang anda gunakan untuk membuat *game*.

11. Teknologi yang digunakan dalam Pembuatan *Game*

Istilah teknologi erat kaitannya dengan perkembangan jaman yang terus maju, semakin bertambah umur jaman maka teknologi yang diciptakan akan semakin canggih dan pesat, begitu juga dengan teknologi pembuatan *game*, pada dahulu kala, hanya dengan beberapa benda yang ada disekitar serta ditambahkan peraturan, seseorang maupun kelompok bisa membuat sebuah *game* sederhana, namun karena teknologi semakin maju dari masa ke masa, saat ini pembuatan *game* bisa dilakukan dengan kompleks, dan menggunakan alat-alat yang canggih, baik itu untuk konsolnya, maupun teknologi *softwarena* yang menggunakan program terbaik untuk menciptakan sebuah *game*.

II.2. Ilmu Kimia

Kimia (dari bahasa Arab: كيمياء, *Skimiya* = perubahan benda/zat atau bahasa Yunani: χημεία, transliterasi: *khemeia*) adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta perubahan atau transformasi serta interaksi mereka untuk membentuk materi yang ditemukan sehari-hari. Kimia juga mempelajari pemahaman sifat dan interaksi atom individu dengan tujuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut pada tingkat makroskopik.

Reaksi kimia adalah transformasi/perubahan dalam struktur molekul. Reaksi ini bisa menghasilkan penggabungan molekul membentuk molekul yang lebih besar, pembelahan molekul menjadi dua atau lebih molekul yang lebih kecil, atau penataulangan atom-atom dalam molekul. Reaksi kimia selalu melibatkan terbentuk atau terputusnya ikatan kimia.

Reaksi redoks adalah reaksi yang mengalami dua peristiwa yaitu reduksi dan oksidasi (ada perubahan Biloks satu atau lebih unsur yang bereaksi).

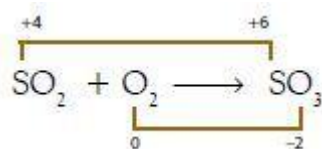
Oksidasi :

- pelepasan elektron (dalam reaksi elektron berada di ruas kanan)
- menangkap oksigen
- melepas Hidrogen
- Bilangan Oksidasi (Biloks)nya bertambah

Reduksi :

- penangkapan elektron (dalam reaksi elektron berada di ruas kiri)
- melepas oksigen
- menangkap Hidrogen
- Bilangan Oksidasi (Biloks)nya berkurang

Contoh reaksi redoks:



- Berdasarkan diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa: atom S mengalami kenaikan biloks dari +4 menjadi +6, peristiwa ini disebut oksidasi;
- atom O mengalami penurunan biloks dari 0 menjadi -2, peristiwa ini disebut reduksi.

Dengan demikian, reaksi tersebut adalah reaksi redoks. Manakah reduktor dan oksidator pada reaksi di atas? Oleh karena molekul O_2 menyebabkan molekul SO_2 teroksidasi maka molekul O_2 adalah oksidator. Molekul O_2 sendiri mengalami reduksi akibat molekul SO_2 sehingga SO_2 disebut reduktor.

TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA

KUNCI

Nomor atom → 30
Massa Atom (Z) → 65.37
Titik didih C → 906
Titik leleh → 419.5
Massa jenis (g/m³) (3) → 7.14
Tingkat oksidasi → 2
Lambang (1-) → Zn
Struktur elektron → [Ar] 3d¹⁰4s²
Nama → Seng

Dipakai untuk :
* S.M.A. – S.A.A & S.L.T.A. Lainnya
* Universitas

CATATAN WARNA	
(1)	Hijau telur = padat Orange = gas Kuning Tua = Cair Merah jambu = unsur buatan
(2)	Didasarkan atas karbon – 12 Tanda () menyatakan isotop paling stabil.
(3)	Untuk unsur berfasa gas harga tersebut berarti titik didih cairannya.

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Gambar 1 Tabel periodik Unsur Kimia

Kegunaan Sistem Periodik :

- Sistem periodik dapat digunakan untuk memprediksi harga bilangan oksidasi, yaitu:
 1. Nomor golongan suatu unsur, baik unsur utama maupun unsur transisi, menyatakan bilangan oksidasi tertinggi yang dapat dicapai oleh unsur tersebut. Hal ini berlaku bagi unsur logam dan unsur non logam.
 2. Bilangan oksidasi terendah yang dapat dicapai oleh suatu unsur bukan logam adalah nomor golongan dikurangi delapan. Adapun bilangan oksidasi terendah bagi unsur logam adalah nol. Hal ini disebabkan karena unsur logam tidak mungkin mempunyai bilangan oksidasi negatif.

Aturan penentuan Bilangan Oksidasi (Biloks):

1. Biloks atom dalam unsur tunggal = 0 . Contoh Biloks Cu, Fe, H₂, O₂ dll = 0
2. Golongan IA (Li, Na, K, Rb, Cs dan Fr) biloksnya selalu +1
3. Golongan IIA (Be, Mg, Ca, Sr dan Ba) biloksnya selalu +2
4. Biloks H dalam senyawa = +1, Contoh H₂O, kecuali dalam senyawa hidrida Logam (Hidrogen yang berikatan dengan golongan IA atau IIA) Biloks H = -1, misalnya: NaH, CaH₂ dll
5. Biloks O dalam senyawa = -2, Contoh H₂O, kecuali OF₂ biloksnya = +2 dan pada senyawa peroksida (H₂O₂, Na₂O₂, BaO₂) biloksnya = -1 serta dalam senyawa superoksida, misal KO₂ biloksnya = -1/2. untuk mempermudah tanpa banyak hafalan...bila atom O atau H berikatan dengan Logam IA atau IIA maka biloks logam yang ditentukan terlebih dahulu dan biloks O dan H nya yang menyesuaikan (besarnya dapat berubah - ubah)
6. total Biloks dalam senyawa tidak bermuatan = 0, Contoh HNO₃ : (Biloks H) + (Biloks N) + (3.Biloks O) = 0 maka dengan mengisi biloks H = +1 dan O = -2 diperoleh biloks N = +5
7. Total BO dalam ion = muatan ion, Contoh SO₄²⁻ = (Biloks S) + (4.Biloks O) = -2 maka dengan mengisi biloks O = -2 diperoleh biloks S = +6

II.3. Android

Android adalah sistem operasi yang dibuat oleh *Google*, sistem operasi ini bersifat *open source* dan bisa dikembangkan oleh siapa saja, sistem operasi android di bangun dari sistem operasi *linux*. *Google android* dikhususkan oleh *handphone* dan *tablet*, tetapi tidak menutup kemungkinan nanti dikembangkan agar bisa berjalan baik pada *hardware* lainnya.

1. *Open source*

Ibarat sistem operasi untuk komputer *desktop*, android adalah *Linux* untuk *tablet*. Android adalah sistem operasi yang berbasis kernel

Linux. Android merupakan sistem operasi terbuka (*open source*). Artinya, *Google* merilis kode sumber (*source code*) android untuk memudahkan pengembang aplikasi yang hendak menciptakan aplikasi untuk android.

2. *Google* serius kembangkan Android

Sebagai empunya android, *Google* nampak begitu serius mengembangkan ekosistem si robot hijau ini. Hingga 2012, android telah dikembangkan sampai generasi keempat atau disebut *Ice Cream Sandwich*. Dari generasi ke generasi, android terus mengalami kemajuan signifikan. Mulai dari performa teknis, hingga tampilan antarmukanya.

3. Ketersediaan aplikasi yang berkualitas

Karena android bersifat *open source*, para *programmer* dan pengembang aplikasi pun antusias menciptakan aplikasi. Pengembang aplikasi tak perlu berhadapan dengan prosedur *platform* OS berbayar, karena aplikasi buatan mereka bebas didistribusikan dengan lisensi *open source*, *shareware* atau bahkan *freeware*.

Selain *Android Market*, khusus bagi pengguna *Samsung Galaxy Tablet*, anda akan dimanjakan dengan *Samsung Apps*, sebuah aplikasi eksklusif bagi pengguna *handset* *Samsung* yang berbasis android. Dimana aplikasi-aplikasi di *Samsung Apps* berguna untuk mengoptimalkan *Tablet* *Samsung* anda.

Ada banyak aplikasi gratis, namun tetap berkualitas mulai dari kategori *game*, sosial media, *chatting*, *entertainment*, hingga aplikasi perkantoran.

4. Pengembang rajin meng-*upgrade* aplikasi

Pengembang aplikasi untuk android rajin melakukan *upgrade* atas aplikasi yang telah mereka buat. Ini membuktikan keseriusan dan

konsistensi pengembang pada aplikasi mereka agar tidak kehilangan konsumen.

5. Keberagaman pilihan perangkat

Android tidak hanya diproduksi oleh satu *vendor* saja. *Google* mempersilakan *vendor* mana saja yang ingin mengadopsi android. *Google* meyakini bahwa android adalah tentang pilihan.

6. Harga terjangkau

Keberagaman pilihan *smartphone* android menciptakan persaingan dagang yang kuat di antara para *vendor*. Ini akan merangsang para *vendor* untuk menciptakan perangkat android, yang ditujukan untuk segmen *low end* sampai *high end*. Sehingga semua kalangan dapat menjajal sensasi android.

7. Bebas mengkostumisasi ROM bagi yang suka mengutak-atik

ROM adalah singkatan dari *Read Only Memory*. Kostumisasi ROM pada android biasa disebut *rooting*. *Rooting* bukanlah sesuatu yang *illegal* dalam ekosistem android. Fungsi *rooting* sejatinya digunakan pihak ketiga untuk mengembangkan aplikasi. Sedangkan untuk individu, mereka dapat mengetahui dan mengakses *file* sistem android. Memang dibutuhkan kemampuan teknis untuk melakukan *rooting*, seperti teknik *flashing*, *restore*, *recovery*, dan sebagainya. Salah satu keuntungan *rooting* adalah dapat menghemat daya baterai hingga meningkatkan performa *smartphone*, karena anda dapat menghapus aplikasi standar yang dirasa tidak diperlukan.

8. Terkoneksi dengan seluruh layanan *Google*

Bagi anda yang sudah sangat familiar dengan layanan *Google*, maka android adalah pilihan yang tepat. Android didesain untuk mendukung layanan *GMail*, *Google Docs*, *Google Maps*, *YouTube*, *Google Talk*, *Google+*, dan tentu saja mesin pencari *Google*.

Selain tujuh keunggulan android di atas, ada satu hal penting yang sebenarnya menjadi kunci keberhasilan android tak lain adalah dukungan *vendor-vendor* ternama terhadap android.

Berikut adalah versi android, yang telah dirilis:

1. Android versi 1.1

Pada 9 Maret 2009, *Google* merilis android versi 1.1. Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan *Gmail*, dan pemberitahuan *email*.

2. Android versi 1.5 (Cupcake)

Pada pertengahan Mei 2009, *Google* kembali merilis telepon seluler dengan menggunakan android dan SDK (*Software Development Kit*) dengan versi 1.5 (*Cupcake*). Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke *Youtube* dan gambar ke *Picasa* langsung dari telepon, dukungan *Bluetooth A2DP*, kemampuan terhubung secara otomatis ke *headset Bluetooth*, animasi layar, dan *keyboard* pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android versi 1.6 (Donut)

Donut (versi 1.6) dirilis pada September dengan menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, *camcorder* dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, *Gestures*, dan *Text-to-speech engine*; kemampuan dial kontak; teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel; pengadaan resolusiVWGA.

4. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

Pada 3 Desember 2009 kembali diluncurkan ponsel android dengan versi 2.0/2.1 (*Eclair*), perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan *Google Maps* 3.1.2, perubahan UI dengan *browser* baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, digital *Zoom*, dan *Bluetooth 2.1*.

Untuk bergerak cepat dalam persaingan perangkat generasi berikut, *Google* melakukan investasi dengan mengadakan kompetisi aplikasi *mobile* terbaik (*killer apps* - aplikasi unggulan). Kompetisi ini berhadiah \$25,000 bagi setiap pengembang aplikasi terpilih. Kompetisi diadakan selama dua tahap yang tiap tahapnya dipilih 50 aplikasi terbaik.

Dengan semakin berkembangnya dan semakin bertambahnya jumlah *handset* android, semakin banyak pihak ketiga yang berminat untuk menyalurkan aplikasi mereka kepada sistem operasi android. Aplikasi terkenal yang diubah ke dalam sistem operasi android adalah *Shazam*, *Backgrounds*, dan *WeatherBug*. Sistem operasi android dalam situs internet juga dianggap penting untuk menciptakan aplikasi android asli, contohnya oleh *MySpace* dan *Facebook*.

5. Android versi 2.2 (*Froyo: Frozen Yoghurt*)

Pada 20 Mei 2010, android versi 2.2 (*Froyo*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umumnya terhadap versi-versi sebelumnya antara lain dukungan *Adobe Flash 10.1*, kecepatan kinerja dan aplikasi 2 sampai 5 kali lebih cepat, integrasi *V8 JavaScript engine* yang dipakai *Google Chrome* yang mempercepat kemampuan *rendering* pada *browser*, pemasangan aplikasi dalam *SD Card*, kemampuan *WiFi Hotspot portabel*, dan kemampuan *auto update* dalam aplikasi android *market*.

6. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

Pada 6 Desember 2010, android versi 2.3 (*Gingerbread*) diluncurkan. Perubahan-perubahan umum yang didapat dari android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan, peningkatan fungsi layar antar muka

didesain ulang, dukungan format video *VP8* dan *WebM*, efek *audio* baru (*reverb*, *equalization*, *headphone virtualization*, dan *bass boost*), dukungan kemampuan *Near Field Communication* (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

II.4. Adobe Flash CS 5

Adobe Flash CS5 adalah salah satu aplikasi pembuat animasi yang cukup dikenal saat ini. Berbagai fitur dan kemudahan yang dimiliki menyebabkan Adobe Flash CS5 menjadi program animasi favorit dan cukup populer. Tampilan, fungsi dan pilihan palet yang beragam, serta kumpulan *tool* yang sangat lengkap sangat membantu dalam pembuatan karya animasi yang menarik. Flash seperti *software* gado-gado dimana di dalamnya terdapat semua kelengkapan yang dibutuhkan. Mulai dari fitur menggambar, ilustrasi, mewarnai, animasi, dan *programming*. Kita dapat mendesain gambar atau objek yang akan kita animasikan langsung pada Flash. Fitur *programming* pada Flash menggunakan bahasa *ActionScript*. *ActionScript* dibutuhkan untuk memberi efek gerak dalam animasi. *ActionScript* di flash pada awalnya memang sulit dimengerti jika seseorang tidak mempunyai dasar atau mengenal flash. Tetapi jika sudah mengenalnya, kita tidak bisa lepas dari *ActionScript* karena sangat menyenangkan dan dapat membuat pekerjaan jauh lebih cepat dan mudah.

Dasar-Dasar Penggunaan Adobe Flash CS 5

Halaman Awal

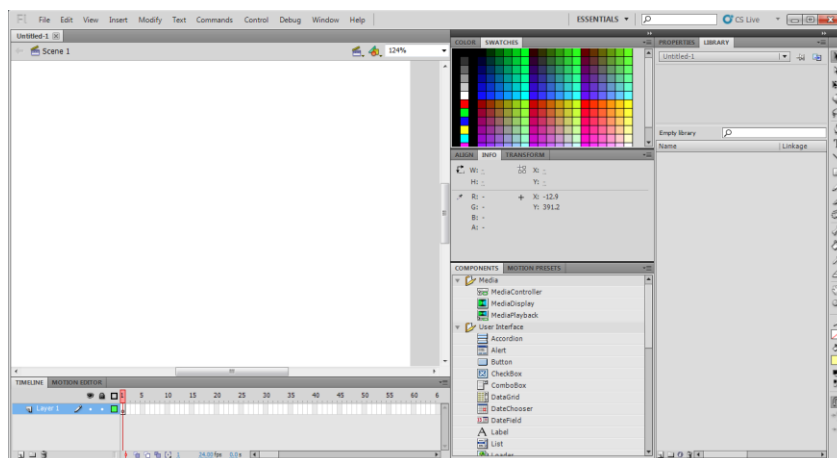
Halaman awal adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika kita mengakses Adobe Flash CS 5. Cara mengakses Adobe Flash CS 5 pertama kali yaitu *double* klik pada *icon* yang ada di *desktop* atau lihat dari daftar program. Tampilan *start page* pertama kali membuka Adobe Flash CS 5 yaitu:



Gambar 2 Tampilan Start Page Adobe Flash CS 5

Jendela Utama

Jendela utama merupakan awal dari pembuatan program, pembuatannya dilakukan dalam kotak *movie* dan *stage* yang didukung oleh *tools* lainnya. Seperti yang pernah dijelaskan dalam sebuah tulisan “Jendela kerja flash terdiri dari panggung (*stage*) dan panel-panel. Panggung merupakan tempat objek diletakkan, tempat menggambar dan menganimasikan objek. Sedangkan panel disediakan untuk membuat gambar, mengedit gambar, menganimasi, dan pengeditan lainnya.” (Diginno vac *et al*, 2008) Berikut ini adalah bentuk tampilan jendela utama pada Adobe Flash CS 5.



Gambar 3 Tampilan Jendela Utama

II.5. Adobe Air

Adobe Air adalah aplikasi yang berguna untuk menjalankan flash pada perangkat teknologi digital seperti *desktop*, *laptop* ataupun *mobile*. Seperti yang kita ketahui jika pada *desktop* kita sering mengenal yang namanya Adobe Flash, maka Adobe Air memiliki fungsi yang serupa. Walaupun masih terbilang muda, dan baru muncul di awal tahun 2008 namun namanya semakin meroket. Hal ini tidak terlepas dari usahanya menelurkan versi *mobile*, khususnya untuk perangkat dengan sistem operasi android.

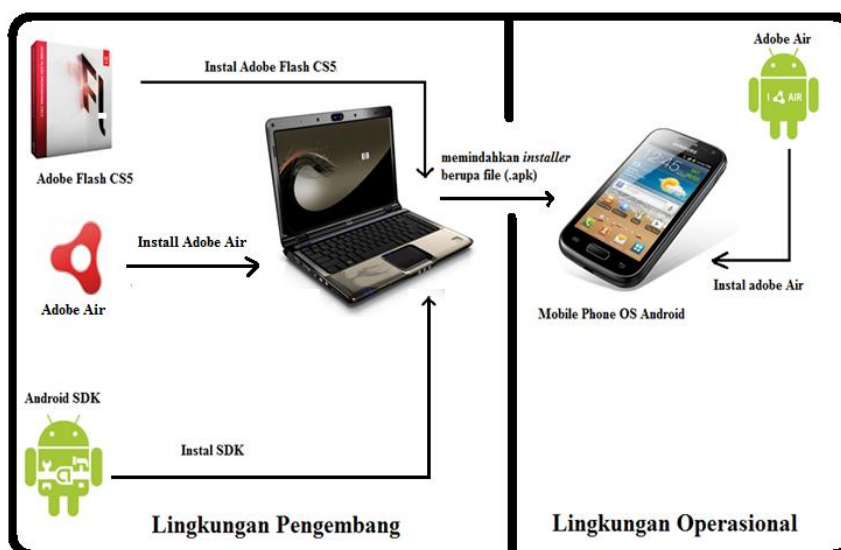
Aplikasi AIR ini juga memiliki kemampuan untuk mengakses data yang tersimpan pada komputer lokal. Jadi dengan kata lain AIR bisa menyimpan, membuka, dan mengedit data atau informasi pada komputer *client*. Ini yang membedakannya dengan aplikasi web biasa yang berjalan di *browser*.

BAB III Analisis dan Perancangan

Bab ini akan menjelaskan tentang analisis dan perancangan untuk membangun *Game* “Dunia Ms Redoks” Berbasis Android.

III.1. Analisis Sistem

Game pada dasarnya terdiri atas banyak jenis seperti petualangan, teka-teki, peperangan dan edukasi. *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini merupakan jenis *game* edukasi, karena selain bermain pengguna juga dapat memahami materi kimia yang biasanya sangat sulit dipahami oleh siswa dan siswi saat dipelajari di sekolah. *Game* ini khusus dibuat untuk digunakan pada platform *mobile phone* dengan sistem operasi android dan pembuatannya dilakukan dengan menggunakan komputer. Deskripsi umum pembuatan *game* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 4 Deskripsi umum pembuatan *game*

III.1.1. Lingkungan Pengembangan

1. Instal Adobe Flash CS5 ke dalam komputer, Adobe Flash CS5 merupakan *software* yang akan digunakan untuk membuat *game* edukasi ini. *Game* ini dikembangkan dengan *Actionscript* 3.0.

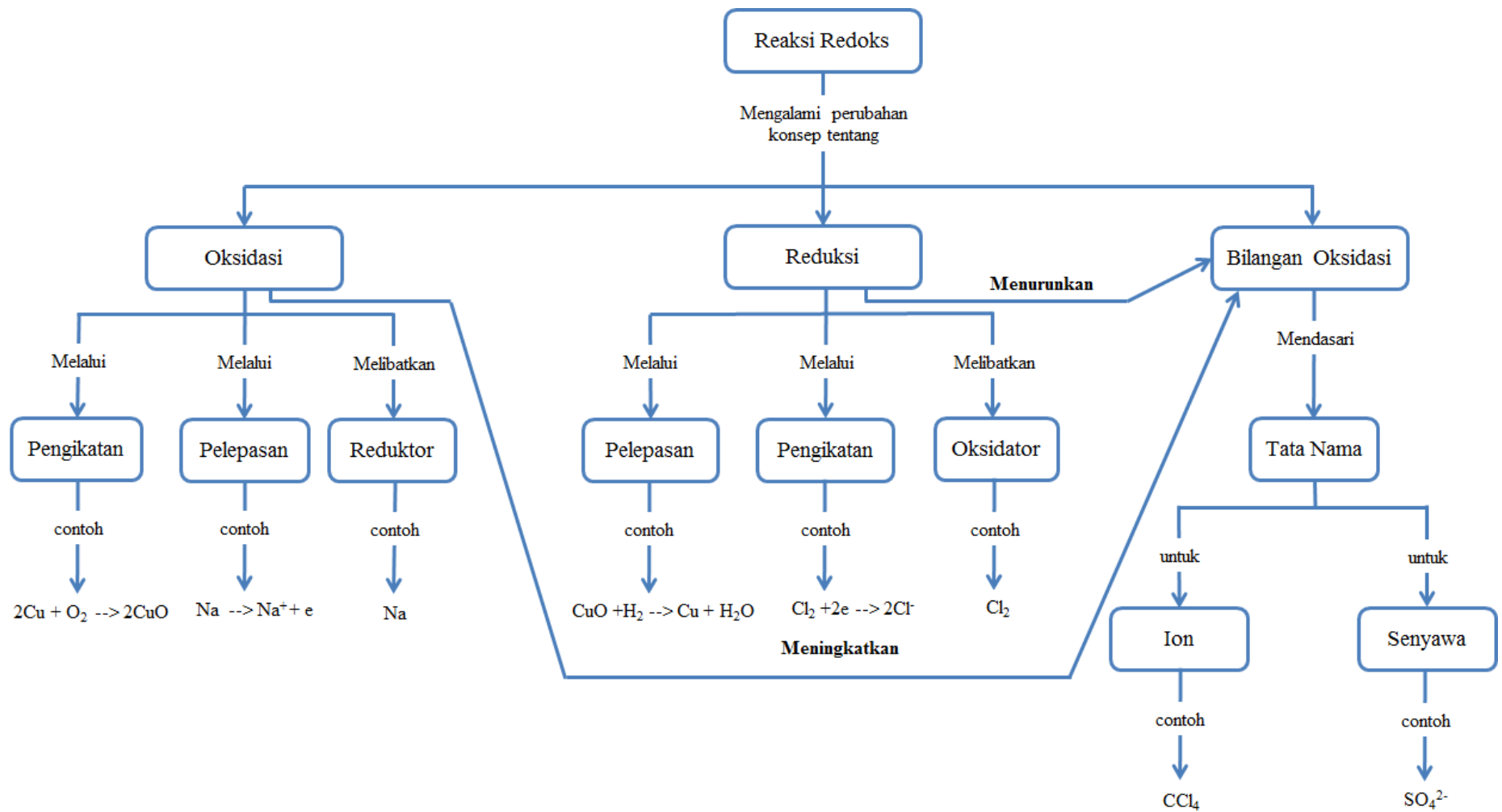
2. Instal Adobe Air yang berekstensi android untuk Adobe Flash CS5, Adobe Air digunakan sebagai jembatan penghubung pengembangan aplikasi OS Android dengan Adobe Flash CS5, sehingga nantinya akan muncul satu opsi tambahan “AIR for Android” di Create from Template pada Welcome Screen Adobe Flash CS5.
3. Instal Android SDK kedalam komputer, Android SDK merupakan *Software Development Kit* yang membantu dalam pengembangan dan pengujian aplikasi berbasis android di komputer dengan sebelumnya mengunduh Android Emulator untuk *mobile phone* Android.
4. Setelah ketiga *software* tersebut sudah terinstal dalam komputer maka pengembangan *game* dapat dilakukan, setelah *game* selesai dikembangkan kemudian dikonversi menjadi *instaler* berupa *file* dengan format (.apk) selanjutnya diuji dengan menggunakan emulator Android untuk memastikan bahwa *game* berjalan sesuai dengan perencanaannya.

III.1.2. Lingkungan Operasional

1. Instal Adobe Air *runtime* pada *mobile phone* Android yang berfungsi sebagai flash pemain untuk menjalankan aplikasi.
2. Setelah *game* dipastikan sudah sesuai dengan pengembangan, *installer game* kemudian dipindahkan ke *mobile phone* Android.
3. Jalankan *instaler game* untuk melakukan instalasi, setelah proses instalasi selesai *game* siap dimainkan

III.1.3. Lingkup Materi

Pengembangan *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini tidak lepas kaitannya dengan materi – materi kimia yang dipelajari oleh siswa dan siswi di sekolah. Sesuai dengan nama *game* tersebut, maka materi yang akan dibahas dalam pembuatan *game* ini hanya menggunakan materi Reaksi Redoks yang dapat dilihat pada diagram 1.



Gambar 5 Diagram Peta Konsep Reaksi Redoks

Contoh reaksi berdasarkan:

1. Oksidasi

a. Pengikatan Oksigen

1. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$
2. $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g)$
3. $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{SO}_3(g)$
4. $4\text{Fe}(s) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s)$
5. $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$
6. $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(s) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$
7. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(aq) + 6\text{O}_2(g) \rightarrow 6\text{CO}_2(g) + 6\text{H}_2\text{O}(l)$
8. $3\text{S}(s) + 2\text{KClO}_3(s) \rightarrow 2\text{KCl}(s) + 3\text{SO}_2(g)$

b. Pelepasan Elektron

1. $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + e^-$
2. $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + e^-$
3. $2\text{Fe} \rightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 6e^-$
4. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2e^-$
5. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^-$
6. $4\text{Cu} \rightarrow 4\text{Cu}^+ + 4e^-$

c. Reduktor

Na, Li, Mg, Fe, Zn, Al

2. Reduksi

a. Pelepasan Oksigen

1. $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CO}(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{C}(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$
3. $2\text{H}_2\text{O}_2(aq) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(l) + \text{O}_2(g)$
4. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
5. $2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{C}(s) \rightarrow 4\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$
6. $\text{Zn}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{ZnSO}_4(aq) + \text{H}_2(g)$
7. $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{CO}(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{CO}_2(g)$
8. $2\text{NO}_2(g) + \text{Na}(s) \rightarrow \text{N}_2(g) + \text{Na}_2\text{O}(s)$
9. $\text{Fe}_2\text{O}_3(s) + 3\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{Fe}(s) + 3\text{H}_2\text{O}(g)$

b. Pengikatan Elektron

1. $\text{Cl}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$
2. $3\text{O}_2 + 6e^- \rightarrow 3\text{O}^{2-}$
3. $\text{S} + 2e^- \rightarrow \text{S}^{2-}$
4. $\text{H}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{H}^-$
5. $\text{H}_2\text{O}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{OH}^-$

c. Oksidator



III.2. Batasan Sistem

Spesifikasi *software* dan *hardware* yang akan digunakan pada komputer dan *mobile phone* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Spesifikasi *Software* dan *Hardware*

Perangkat	Hardware	Software
Komputer	<ul style="list-style-type: none">• Kapasitas Memori minimal 2GB• Prosesor minimal dual core	<ul style="list-style-type: none">• <i>Operating system windows 7</i>• Adobe Flash CS5 Professional• Android SDK
<i>Mobile Phone Sony xperia walkman</i>	<ul style="list-style-type: none">• Data Cable USB• Memori eksternal minimal 1GB• Prosesor minimal ARM7	<ul style="list-style-type: none">• <i>Operating system Android minimal android versi 2.3 (gingerbread)</i>

III.3. Perancangan *Game*

Perancangan dalam pengembangan *game* ini dilakukan beberapa tahap yaitu:

III.3.1. Menentukan Tema dan *Genre Game*

Tema *game* yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini, mengenai pembelajaran Kimia khususnya reaksi redoks, dengan

judul *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android. *Game* ini tergolong jenis *game* edukasi, karena dapat mengajak pengguna untuk bermain sambil belajar.

III.3.2. Tentukan Tool yang ingin digunakan

Tools yang digunakan dalam memprogram *game* ini, menggunakan Adobe Flash CS5 dan *action script* 3.0.



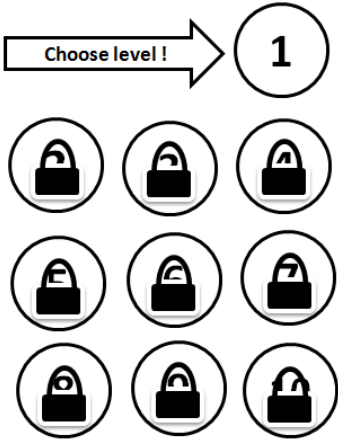
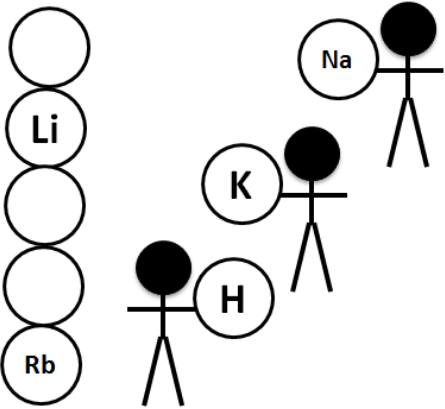
III.3.3. Tentukan *Gameplay* (*Game*)

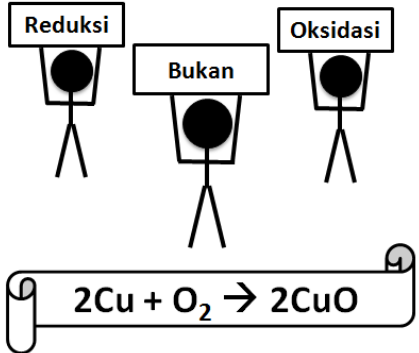
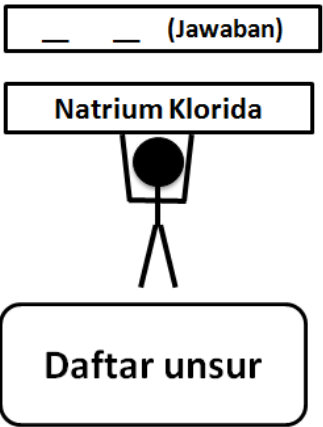
Game “ Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini hampir sama seperti *game* edukasi sebelumnya, dimana:

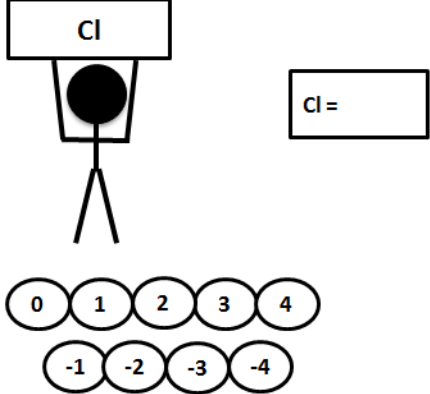
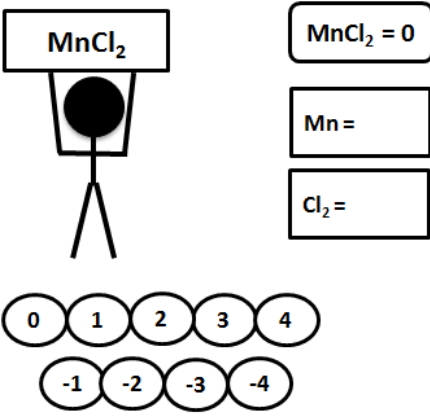
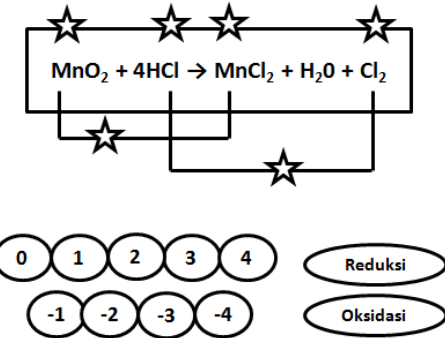
1. *Pemain* harus menjawab pertanyaan dengan cara memilih dan mengklik jawaban serta *mendrag* jawaban kemudian *mendrop* jawaban tersebut ke kotak – kotak yang kosong.
2. Terdapat 10 tombol tingkatan (*level*) permainan bergambar gembok terkunci pada menu utama. Gembok tersebut akan terbuka apabila pemain dapat menyelesaikan permainan pada *level* sebelumnya.
3. *Pemain* akan mendapatkan kesempatan sebanyak 3 kali untuk menjawab pertanyaan dengan salah. Apabila *pemain* tidak dapat menjawab pertanyaan sebanyak kesempatan yang ada, maka permainan akan berhenti pada *level* tersebut dan permainan akan *Game Over*.
4. Jawaban dari *pemain* yang sesuai dengan kunci jawaban akan mendapat tambahan *score*.

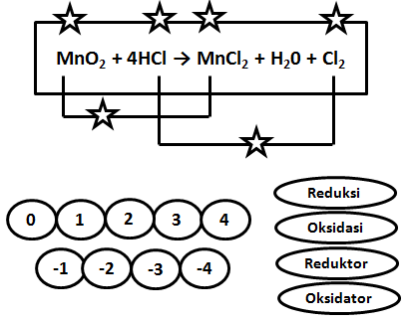
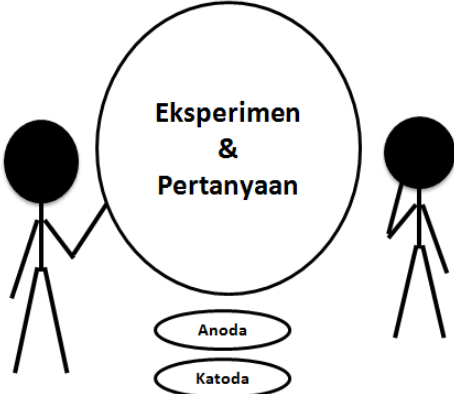

III.3.3.1. Perancangan Scriptwriting





Tabel 2 *Scriptwriting Game* Edukasi “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android

Kegiatan	Skenario	Gambar
Menampilkan instruksi permainan	Jika tombol “ <i>How To Play</i> ” disentuh, maka instruksi tentang bagaimana cara memainkan <i>game</i> ini akan ditampilkan.	
Memulai Permainan	Jika tombol “ <i>Play</i> ” di sentuh, maka layar <i>level</i> akan ditampilkan, permainan hanya dapat dimulai dari <i>level</i> satu yang tidak terkunci.	
Memilih <i>level</i>	<i>Level</i> yang tersedia ada 10, permainan dimulai dari <i>level</i> satu yang harus diselesaikan untuk dapat membuka <i>level-level</i> selanjutnya yang masih terkunci. <i>Level</i> terdiri dari kategori pengenalan unsur, pemahaman reaksi redoks dan praktek tentang penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari.	
<i>Drag & drop</i> objek lingkaran pada <i>level</i> 1	Objek pertama adalah objek sebagai unsur yang akan ditebak dan di drag ke objek kedua (jawaban) yang sesuai untuk mendapatkan skor. Objek pertama berbentuk lingkaran yang dipegang oleh orang dengan karakter chibi yang terletak di sisi kanan layar. Jumlah objek ini ada 3 untuk masing-masing layar berikutnya. objek kedua yaitu lingkaran tempat untuk meletakkan objek kedua yang di <i>drag</i>	

Kegiatan	Skenario	Gambar
	sesuai dengan urutan unsur yang terdapat dalam tabel periodik.	
Klik objek jawaban berdasarkan pertanyaan. Pada <i>level 2</i> dan <i>3</i>	<p>Objek pertama adalah objek sebagai pilihan jawaban apakah persamaan reaksi tersebut termasuk reduksi, oksidasi atau bukan yang akan di klik sesuai dengan jawaban benar untuk menghasilkan skor. Objek ini berbentuk kotak yang dipegang oleh orang dengan karakter chibi yang terletak di atas pertanyaan.</p> <p>Objek kedua yaitu pertanyaan yang berbentuk seperti gulungan kertas.</p> <p>Pada <i>level 2</i>, jenis pertanyaan berdasarkan pelepasan dan pengikatan oksigen.</p> <p>Pada <i>level 3</i>, jenis pertanyaan berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron.</p>	
Tata nama senyawa berdasarkan aturan IUPAC Pada <i>level 4</i>	<p>objek pertama adalah objek sebagai jawaban yang harus diisi sesuai dengan pertanyaan pada objek kedua untuk mendapatkan skor. Objek ini berbentuk kotak.</p> <p>Objek kedua yaitu objek jawaban berbentuk kotak yang dipegang oleh orang dengan karakter chibi yang terletak diatas pertanyaan.</p>	
Drag & drop objek lingkaran untuk menentukan biloks suatu unsur pada <i>level 5</i>	<p>Objek pertama adalah objek pertanyaan berbentuk kotak yang dipegang oleh orang dengan karakter chibi.</p> <p>Objek kedua yaitu objek jawaban berupa angka dalam</p>	

Kegiatan	Skenario	Gambar
	lingkaran yang akan di drop ke dalam kotak isian.	
<p><i>Drag & drop</i> objek lingkaran untuk menentukan biloks suatu senyawa pada <i>level 6</i></p>	<p>Objek pertama adalah objek pertanyaan berbentuk kotak yang dipegang oleh orang dengan karakter chibi.</p> <p>Objek kedua yaitu objek jawaban berupa angka dalam lingkaran yang akan di drop ke dalam kotak isian.</p>	
<p>Pada <i>level 7</i></p>	<p>Objek pertama adalah objek pertanyaan yang berada di dalam kotak.</p> <p>Objek kedua yaitu jawaban berbentuk lingkaran yang akan di drop ke objek dengan bentuk bintang untuk mendapatkan skor.</p>	<p><i>Level 7:</i></p>  <p><i>Level 8:</i></p>

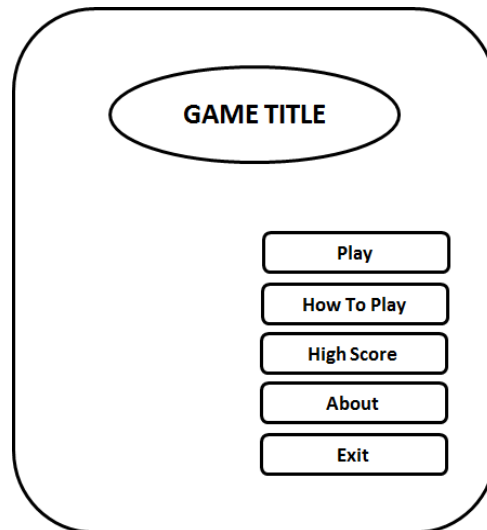
Kegiatan	Skenario	Gambar
		
<p>Drag & drop objek lingkaran ke dalam objek eksperimen. Pada <i>level</i> 9-10</p>	<p>Objek pertama adalah eksperimen reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari. Objek ini berbentuk lingkaran besar dengan animasi yang menggambarkan bagaimana reaksi redoks berlangsung, dalam langkah-langkah eksperimen, terdapat beberapa pertanyaan yang harus dijawab dengan melakukan drop ke objek kedua. Objek kedua yaitu jawaban yang berbentuk lingkaran yang akan di drag ke objek pertama.</p>	
<p>Informasi <i>level</i>, skor, nyawa dan waktu</p>	<p>Informasi skor, nyawa dan waktu terletak di bagian atas layar permainan. Skor akan terisi dan bertambah secara otomatis apabila pemain berhasil menjawab pertanyaan dengan benar. Apabila jawaban benar maka akan diberi skor 10, jika salah maka akan dikurangi 5. Nyawa yang diberikan dalam setiap <i>level</i> yaitu 3 nyawa, apabila ketiga nyawa telah digunakan maka kesalahan menjawab untuk yang berikutnya akan membuat permainan berakhir dan pemain harus mengulang</p>	

Kegiatan	Skenario	Gambar
	<p>kembali permainan. Waktu yang diberikan berbeda pada tiap <i>level</i> dengan rentang waktu antara 1000 – 2500 detik.</p>	
<p>Status permainan, total skor dan tombol <i>back</i></p>	<p>Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila <i>user</i> telah berhasil melalui <i>level</i> yang dimainkan atau nyawa telah habis sebelum menyelesaikan permainan dan tombol <i>back</i> untuk kembali ke menu utama.</p>	
<p>Menampilkan Profil <i>Game</i></p>	<p>Jika tombol “<i>About</i>” disentuh, maka profil pembuat <i>game</i> dan informasi seputar <i>game</i> akan muncul.</p>	
<p>Menampilkan <i>high score</i> berdasarkan <i>level</i></p>	<p>Jika tombol “<i>High Score</i>” disentuh maka akan menampilkan tingkat nilai tertinggi serta nama pemain yang diperoleh oleh pemain berdasarkan <i>level</i>.</p>	
<p>Keluar aplikasi</p>	<p>Jika tombol “<i>Exit</i>” disentuh, maka akan membawa <i>user</i> keluar dari aplikasi game “Dunia Ms. Redoks”.</p>	

III.3.3.2. Perancangan Storyboard

III.3.3.2.1. Perancangan Layar Opening

Berikut merupakan rancangan *story board* dari setiap layar yang akan dibangun pada game “Dunia Ms Redoks” sebelum dilakukan pengkodean ke dalam suatu bahasa pemrograman.



Gambar 6 *Storyboard* Tampilan Awal

Pada layar pembuka akan ditampilkan judul game “Dunia Ms Redoks” serta terdapat tombol-tombol menu utama yang terdiri dari 4 menu utama, yaitu: menu *play*, *how to play*, *about* dan *exit*. Menu *play* digunakan untuk memulai permainan. Menu *how to play* digunakan untuk mengetahui cara bermain. Menu *about* digunakan untuk mengetahui daftar nama pembuat aplikasi game “Dunia Ms. Redoks” dan tujuan dari model pembelajaran dalam bentuk permainan, sedangkan menu *exit* digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Algoritma Tampilan Awal
Mulai Mainkan musik Tampilkan layar Tampilan Awal
IF tombol “Play” ditekan THEN Tampilkan layar “Level”

```

ENDIF

IF tombol "How To Play" ditekan THEN
    Tampilkan layar "How To Play"
ENDIF

IF tombol "High Score" ditekan THEN
    Tampilkan layar "High Score"
ENDIF

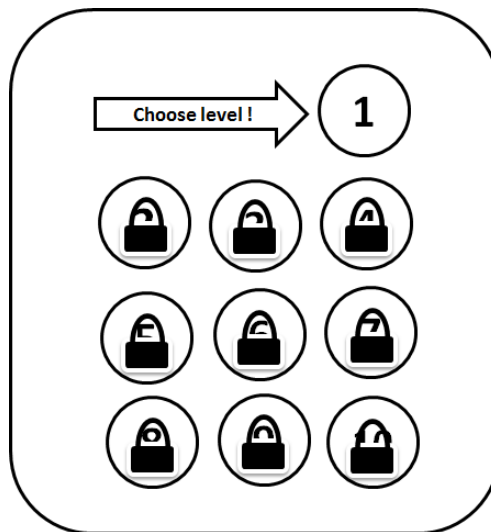
IF tombol "About" ditekan THEN
    Tampilkan layar "About"
ENDIF

IF tombol "Exit" ditekan THEN
    Keluar dari "Tampilan Awal"
ENDIF

Selesai

```

III.3.3.2.2. Perancangan layar pilihan level



Gambar 7 Storyboard pilihan level

Pada layar ini akan menampilkan 10 *level*. *Level* untuk bermain pertama kali dimulai dari *level* satu yang harus diselesaikan untuk membuka *level-level* selanjutnya yang masih terkunci.

Algoritma Pilihan Level
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar Pilihan Level

```

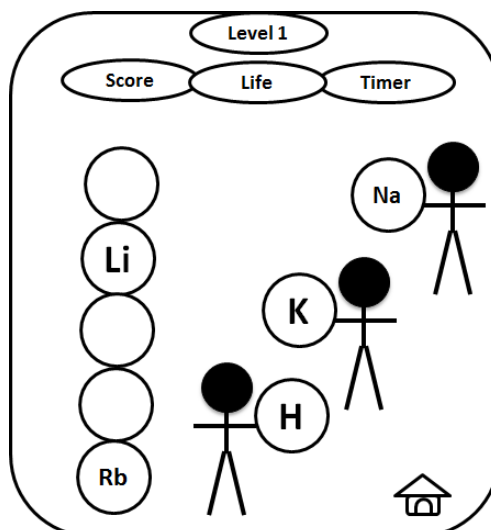
// Berlaku untuk level – level berikutnya.
IF tombol “1” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Level 1”
ENDIF

IF layar “Level 1” selesai dimainkan THEN
    Gembok pada Level 2 terbuka
ENDIF

IF pemain berhasil membuka gembok hingga Level tertentu THEN
    Pemain dapat memainkan game pada Level sebelumnya
ENDIF
Selesai

```

III.3.3.2.3. Perancangan layar level 1



Gambar 8 Storyboard Tampilan level 1

Pada layar *level 1* akan ditampilkan karakter orang jenis chibi yang memegang satu unsur dengan bentuk lingkaran yang akan di drag ke urutan unsur yang sesuai. Warna pada lingkaran disesuaikan dengan warna unsur berdasarkan tabel periodik. Jumlah karakter orang disesuaikan dengan jumlah unsur berdasarkan golongan dan yang sering digunakan dalam reaksi redoks. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma *Level 1*

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 1

IF tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

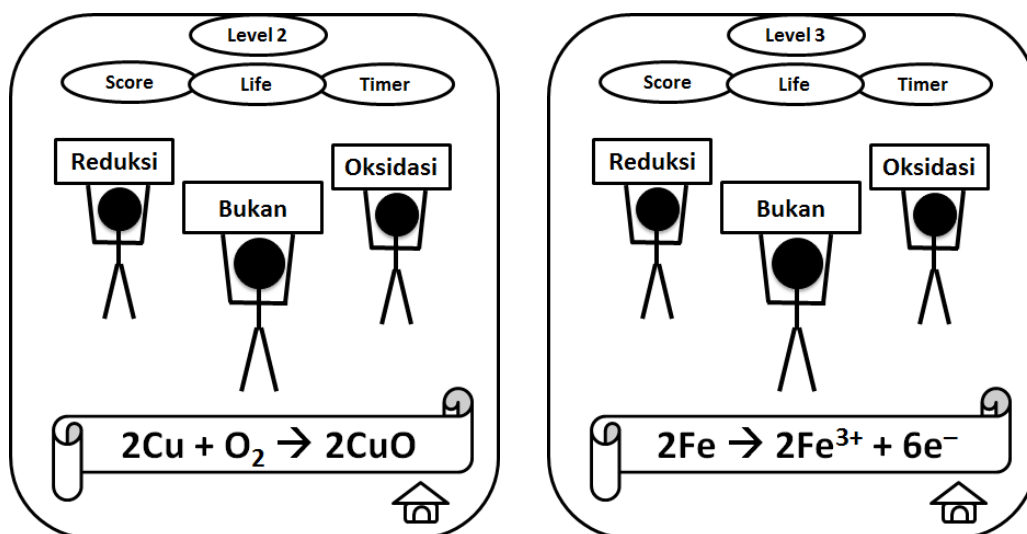
Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
        Tampilkan layar “Game over”
    ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=180, j<=180, j--)
    IF j<=180 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
    THEN
        Tampilkan layar “Score”
    ELSE
        Tampilkan layar “Game Over”
    ENDFOR

IF tombol “rumah” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.4. Perancangan layar level 2 dan 3



Gambar 9 Storyboard Tampilan level 2 dan 3

Level 2 dan 3 merupakan level untuk menentukan unsur manakah yang tergolong reduksi, oksidasi atau yang bukan keduanya yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh karakter orang jenis chibi. Pertanyaan dibuat dalam bentuk gulungan kertas yang menampilkan satu buah reaksi setiap layarnya. Pada layar ini terdapat informasi level, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Level 2 menentukan reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen

Contoh: $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ (reaksi redoks berdasarkan pengikatan oksigen)

Level 3: menentukan reaksi redoks berdasarkan pelepasan dan pengikatan elektron

Contoh: $\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$ (reaksi redoks berdasarkan pelepasan elektron)

Algoritma *Level 2 dan 3*

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 2, level 3

IF tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

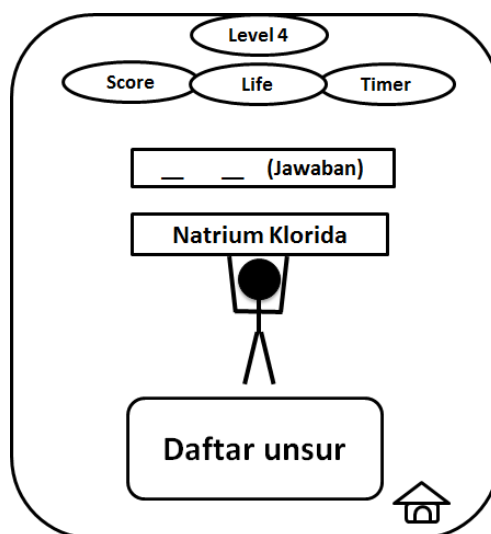
Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
        Tampilkan layar “Game over”
    ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=180, j<=180, j--)
    IF j<=180 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
    THEN
        Tampilkan layar “Score”
    ELSE
        Tampilkan layar “Game Over”
    ENDFOR

IF tombol “rumah” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.5. Perancangan layar level 4



Gambar 10 Storyboard Tampilan level 4

Level 4 merupakan level untuk menentukan tata nama senyawa redoks yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh satu karakter orang jenis chibi. Terdapat kotak query yang digunakan untuk menebak kata yang ada dalam kotak persegi panjang, kesempatan salah menjawab hanya 5 kali. Pada layar ini terdapat informasi level, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Level 4

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 4

IF tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
```

```

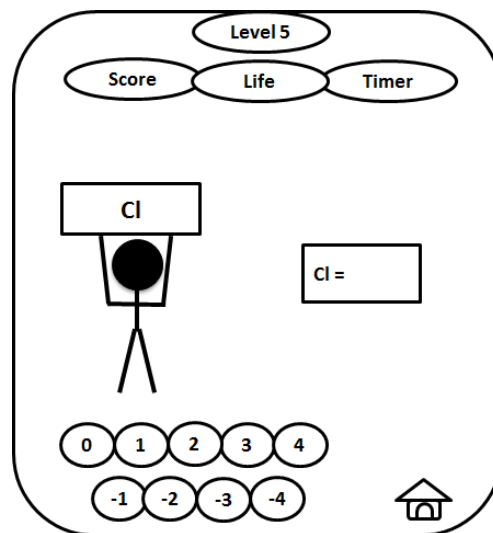
    Tampilkan layar "Game over"
  ENDFOR

  Int timer = j;
  FOR (j=180, j<=180, j--)
  IFj<=180 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
  THEN
    Tampilkan layar "Score"
  ELSE
    Tampilkan layar "Game Over"
  ENDFOR

  IF tombol "rumah" ditekan THEN
    Tampilkan layar "Tampilan Awal"
  ENDIF
Selesai

```

III.3.3.2.6. Perancangan layar level 5



Gambar 11 Storyboard Tampilan level 5

level 5 merupakan *level* untuk menentukan bilangan oksidasi pada suatu unsur yang dibuat dengan bentuk persegi panjang yang dipegang oleh karakter orang jenis chibi. Isian kotak unsur dilakukan dengan men-*drag* biloks berbentuk lingkaran ke dalam kotak. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma *Level 5*

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 5

IF tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

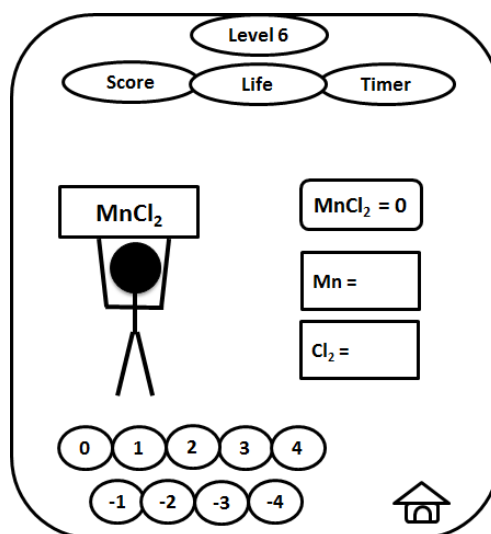
Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
        Tampilkan layar “Game over”
    ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=180, j<=180, j--)
    IF j<=180 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
    THEN
        Tampilkan layar “Score”
    ELSE
        Tampilkan layar “Game Over”
    ENDFOR

IF tombol “rumah” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.7. Perancangan layar level 6



Gambar 12 Storyboard Tampilan level 6

Level 6 merupakan level untuk menentukan bilangan oksidasi dari suatu senyawa yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh satu karakter orang jenis chibi. Terdapat informasi yang menyatakan biloks pada suatu senyawa harus sama dengan 0 yang dibuat dalam bentuk persegi panjang. Isian kotak unsur dilakukan dengan men-drag biloks berbentuk lingkaran ke dalam kotak. Pada layar ini terdapat informasi level, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Contoh: H_2SO_4

$$\text{Bo. Mn} = +1, \text{bo. O} = -2$$

$$H_2SO_4 = 0$$

$$2. \text{bo. H} + \text{bo. S} + 4. \text{bo. O} = 0$$

$$2(+1) + \text{bo. S} + 4(-2) = 0$$

$$2 + \text{bo. S} - 8 = 0$$

$$\text{bo. S} = +6$$

Algoritma *Level 6*

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 6

IF tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

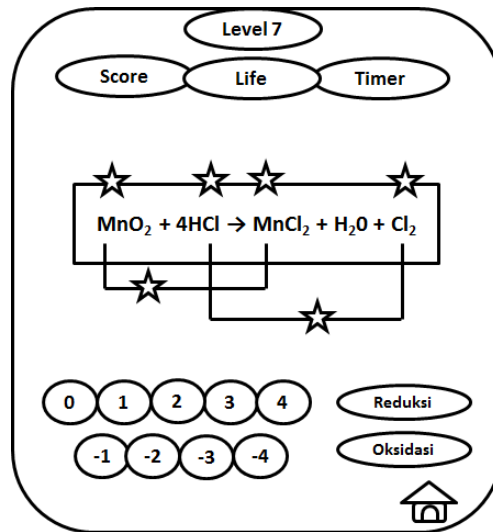
Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
        Tampilkan layar “Game over”
    ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=300, j<=300, j--)
    IF j<=300 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
    THEN
        Tampilkan layar “Score”
    ELSE
        Tampilkan layar “Game Over”
    ENDFOR

IF tombol “rumah” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.8. Perancangan layar level 7



Gambar 13 Storyboard Tampilan level 7

Level 7 merupakan level untuk menentukan reaksi redoks berdasarkan reduksi dan oksidasi serta bilangan oksidasinya. Pertanyaan terdapat dalam kotak persegi panjang dengan garis yang menghubungkan satu senyawa atau unsur yang menunjukkan reduksi atau oksidasi. Untuk menjawab pertanyaan, dilakukan dengan men-drag jawaban berbentuk lingkaran ke tanda berbentuk bintang. Pada layar ini terdapat informasi level, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Level 7
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 7
IF tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang benar THEN Score=score +10 ENDIF
IF Tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang salah THEN Score=score -5&& life = life - 1 ENDIF
Int life = i; FOR (i=3, i<=3, i--)

```

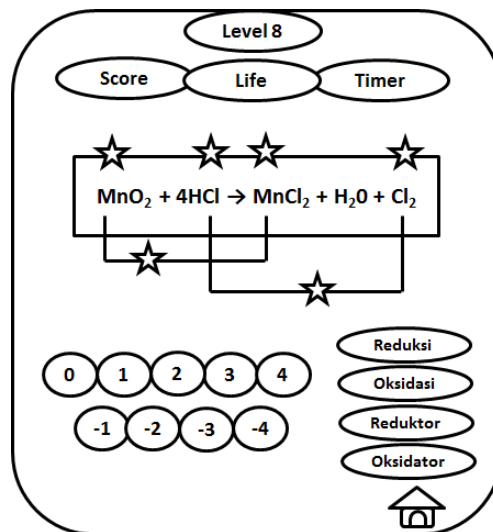
IF i <= 3 && i > 0 THEN
    Jalankan permainan
ELSE
    Tampilkan layar "Game over"
ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=300, j<=300, j--)
IF j <= 300 detik && j > 0 detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
THEN
    Tampilkan layar "Score"
ELSE
    Tampilkan layar "Game Over"
ENDFOR

IF tombol "rumah" ditekan THEN
    Tampilkan layar "Tampilan Awal"
ENDIF
Selesai

```

III.3.3.2.9. Perancangan layar level 8



Gambar 14 Storyboard Tampilan level 8

Level 8 merupakan level untuk menentukan reaksi redoks berdasarkan reduksi dan oksidasi, reduktor dan oksidator serta bilangan oksidasinya. Pertanyaan terdapat dalam kotak persegi panjang dengan garis yang menghubungkan satu senyawa atau unsur yang menunjukkan reduksi atau oksidasi. Untuk menjawab pertanyaan, dilakukan dengan men-drag

jawaban berbentuk lingkaran ke tanda berbentuk bintang. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Level 8

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 8

IF tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol “jawaban” di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

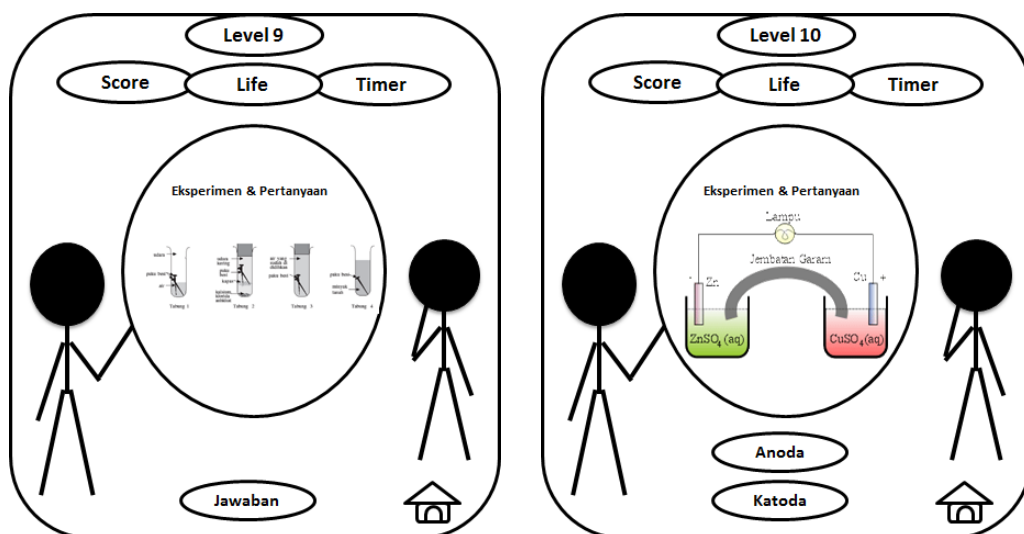
Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE
        Tampilkan layar “Game over”
    ENDFOR

Int timer = j;
FOR (j=300, j<=300, j--)
    IF j<=300 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
    THEN
        Tampilkan layar “Score”
    ELSE
        Tampilkan layar “Game Over”
    ENDFOR

IF tombol “rumah” ditekan THEN
    Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.10. Perancangan layar level 9 dan 10



Gambar 15 Storyboard Tampilan level 9 dan 10

Level 9 dan 10, merupakan level yang berisi eksperimen reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari yang ditampilkan dalam bentuk animasi dalam lingkaran besar. Pada sisi kanan dan kiri terdapat karakter orang jenis chibi. Beberapa langkah eksperimen akan menampilkan pertanyaan yang harus dijawab dengan men-*drag* jawaban ke dalam lingkaran. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Level 9 dan 10

```

Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar level 9, level 10

IF tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang benar THEN
    Score=score +10
ENDIF

IF Tombol "jawaban" di drag ke kotak isian soal yang salah THEN
    Score=score -5&& life = life - 1
ENDIF

Int life = i;
FOR (i=3, i<=3, i--)
    IF i<=3&& i>0 THEN
        Jalankan permainan
    ELSE

```

```

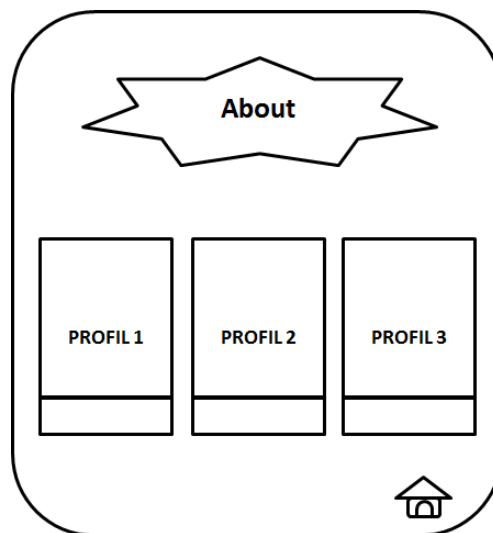
    Tampilkan layar "Game over"
  ENDFOR

  Int timer = j;
  FOR (j=300, j<=300, j--)
  IF j<=300 detik && j>0detik dan jawaban benar serta sudah lengkap
  THEN
    Tampilkan layar "Score"
  ELSE
    Tampilkan layar "Game Over"
  ENDFOR

  IF tombol "rumah" ditekan THEN
    Tampilkan layar "Tampilan Awal"
  ENDIF
Selesai

```

III.3.3.2.11. Perancangan layar about

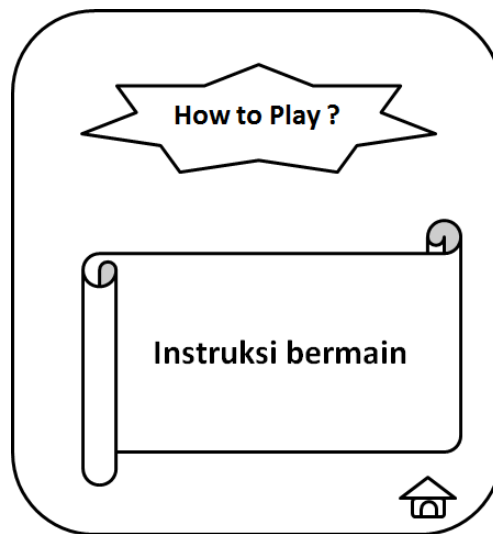


Gambar 16 Storyboard Tampilan about

Layar ini menampilkan tujuan dari pembuatan model pembelajaran dalam bentuk *game* "Dunia Ms. Redoks serta profil singkat tentang pembuat *game* ini. Pada *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma About
Mulai
Mainkan musik
Masuk ke layar “About”
IF tombol “rumah” ditekan THEN
Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF
Selesai

III.3.3.2.12. Perancangan layar how to play



Gambar 17 Storyboard Tampilan how to play

Layar ini menampilkan deskripsi cara bermain secara umum. Pada *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma How To Play
Mulai
Mainkan musik
Masuk ke layar “How To Play”
IF tombol “rumah” ditekan THEN
Tampilkan layar “Tampilan Awal”
ENDIF
Selesai

III.3.3.2.13. Perancangan layar Score



Gambar 18 *Storyboard Tampilan score*

Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila pemain telah berhasil melalui salah satu *level* dan *score* akan ditampilkan pada layar *High Score*. Pada *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Score

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar Score

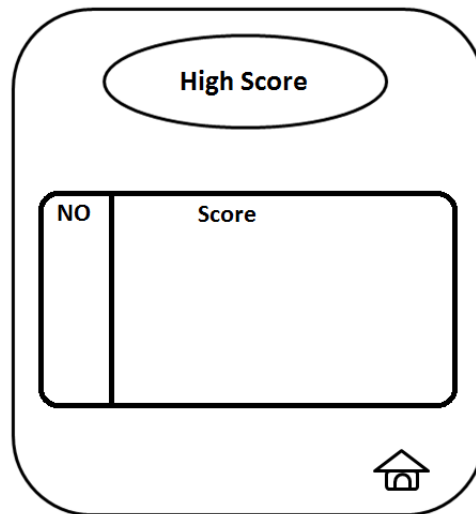
IF Score >=70 THEN
    Tampil layar "high Sore" dan lanjut ke level selanjutnya
ENDIF

IF Score <70 THEN
    Tampil layar "game over"

IF tombol "rumah" ditekan THEN
    Tampilkan layar "Tampilan Awal"
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.14. Perancangan layar High Score



Gambar 19 Storyboard Tampilan High Score

Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila *user* telah berhasil melalui salah satu *level*, yang berasal dari layar *score*.

Algoritma *HighScore*

```
Mulai
Mainkan musik
Tampilkan layar High Score

IF Score >=70 THEN
    Masuk ke layar "level" dan melanjutkan permainan pada level
    berikutnya
ENDIF

IF tombol "rumah" ditekan THEN
    Tampilkan layar "Tampilan Awal"
ENDIF

Selesai
```

III.3.3.2.15. Perancangan layar game over



Gambar 20 *Storyboard Tampilan game over*

Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila *user* telah gagal melalui salah satu *level* yang tersedia atau nyawa telah habis sebelum menyelesaikan salah satu *level* yang dimainkan. Pada *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

Algoritma Game Over

Mulai

Mainkan musik

Tampilkan layar *Game Over*

IF Timer = 0 AND Life = 0 THEN

 Tampilkan layar “*Game Over*”

ENDIF

IF tombol “rumah” ditekan THEN

 Tampilkan layar “Tampilan Awal”

ENDIF

Selesai

III.3.4. Tentukan grafis yang ingin digunakan

Jenis grafis yang digunakan dalam pembuatan *game* kimia, menggunakan jenis chibi. Pembuatan gambar dalam *game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android menggunakan software adalah Adobe Photoshop, dan MyPaint.

III.3.5. Tentukan suara yang ingin digunakan

Pada Area permainan *game* kimia ini, menggunakan lagu Cherry jam “*Anything is possible*”.

III.3.6. Lakukan perencanaan waktu

Perencanaan waktu dalam pembuatan *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini dapat dilihat pada tabel 3.

III.3.7. Proses pembuatan

Game ini dibuat dengan menggunakan beberapa proses, yaitu:

1. Menentukan karakter yang diinginkan
2. Membuat desain *background* tampilan sesuai kebutuhan
3. Membuat tombol menu *game*
4. Pembuatan tingkatan (*level*) *game*, dari *level 1– level 10*

III.3.8. Test Game

Setelah *game* selesai, kemudian dikonversi menjadi *installer* berupa *file* dengan format (.apk) selanjutnya diuji dengan menggunakan emulator Android untuk memastikan bahwa *game* berjalan sesuai dengan perencanaannya, serta memastikan *game* tersebut tidak terdapat kesalahan (*error*).

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Bab ini akan menjelaskan tentang implementasi dan pengujian *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android yang telah dirancang.

IV.1. Implementasi

Adapun objek yang terdapat pada *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Struktur Objek *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
<i>Layar Opening</i>	play_btn	Button	Menuju ke pemilihan <i>level</i>
	instruct	Button	Menuju ke penjelasan <i>game</i> (<i>How To Play</i>)
	lesson	Button	Menuju ke penjelasan materi
	about	Button	Menuju ke layar <i>about</i>
	exit	Button	Keluar dari <i>game</i>
	batas_unik	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	rank1	Movie Clip	
	rank2	Movie Clip	
	rank3	Movie Clip	
	rank4	Movie Clip	
	rank5	Movie Clip	
	rank6	Movie Clip	
	rank7	Movie Clip	
	rank8	Movie Clip	
	rank9	Movie Clip	
	huruf	Movie Clip	
	d	Movie Clip	
	o	Movie Clip	
c	Movie Clip		
co	Movie Clip		
<i>Pilihan Level</i>	Home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
	Lvl1	Button	Menuju ke <i>level</i> 1
	Lvl2	Button	Menuju ke <i>level</i> 2
	Lvl3	Button	Menuju ke <i>level</i> 3
	Lvl4	Button	Menuju ke <i>level</i> 4
	Lvl5	Button	Menuju ke <i>level</i> 5
	Lvl6	Button	Menuju ke <i>level</i> 6
	Lvl7	Button	Menuju ke <i>level</i> 7

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
	Lvl8	Button	Menuju ke <i>level 8</i>
	Lvl9	Button	Menuju ke <i>level 9</i>
	rank1	Movie Clip	
	rank2	Movie Clip	
	rank3	Movie Clip	
	rank4	Movie Clip	
	rank5	Movie Clip	
	rank6	Movie Clip	
	rank7	Movie Clip	
	rank8	Movie Clip	
	rank9	Movie Clip	
choose	Movie Clip		
<i>How To Play</i>	home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
<i>Lessons</i>	home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
	home less	Button	Kembali ke menu <i>lesson</i>
	less1	Button	Menuju ke penjelasan apa itu redoks
	less2	Button	Menuju ke penjelasan unsur dan rumus biloks
	less3	Button	Menuju ke penjelasan menentukan harga biloks
	less4	Button	Menuju ke penjelasan redoks berdasarkan oksigen
	less5	Button	Menuju ke penjelasan redoks berdasarkan electron
	less6	Button	Menuju ke penjelasan ini reduktor dan oksidator
	nextLess	Button	Menuju ke halaman berikutnya
	prev_less	Button	Kembali ke halaman sebelumnya
	h	Movie clip	
	o	Movie clip	
	m	Movie clip	
e	Movie clip		
<i>About</i>	home_btn	Button	Kembalikelayar <i>opening</i>
<i>Level 1</i>	aluminium	Movie Clip	Merupakan unsur yang berada di tabel periodic
	antimoni	Movie Clip	
	hidrogen	Movie Clip	
	arsenik	Movie Clip	
	barium	Movie Clip	
	emas	Movie Clip	
	kalium	Movie Clip	
	kalsium	Movie Clip	
	karbon	Movie Clip	
	magnesium	Movie Clip	
	natrium	Movie Clip	
	nitrogen	Movie Clip	
	oksigen	Movie Clip	
	perak	Movie Clip	
phospor	Movie Clip		

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
	raksa	Movie Clip	
	seng	Movie Clip	
	silikon	Movie Clip	
	strontium	Movie Clip	
	sulfur	Movie Clip	
	tembaga	Movie Clip	
	timah	Movie Clip	
	titanium	Movie Clip	
	dragTarget	Movie Clip	Merupakan movie clip yang digunakan untuk di drag di game ini.
	dragTarget1	Movie Clip	
	Rank9	Movie Clip	
	Rank_9	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	kotak	Movie Clip	
	papan	Movie Clip	
	home	Button	Kembalikelayar <i>opening</i>
	nextLess	Button	Menuju ke halaman soal game berikutnya
	score_edit.psd	Graphic	
	angel_edit.psd	Graphic	
	clock_edit.psd	Graphic	
	score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.	
myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.	
Level2	satu	Movie Clip	Movie clip yang digunakan untuk mendrop objek biloks
	dua	Movie Clip	
	tiga	Movie Clip	
	empat	Movie Clip	
	H	Movie Clip	
	Li	Movie Clip	
	na	Movie Clip	
	K	Movie Clip	
	be	Movie Clip	
	mg	Movie Clip	
	ca	Movie Clip	
	Fe	Movie Clip	
	Re	Movie Clip	
	os	Movie Clip	
	C	Movie Clip	
	Si	Movie Clip	
	ge	Movie Clip	
	n	Movie Clip	

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
	P	Movie Clip	
	as	Movie Clip	
	O	Movie Clip	
	S	Movie Clip	
	se	Movie Clip	
	F	Movie Clip	
	cl	Movie Clip	
	br	Movie Clip	
	I	Movie Clip	
	rank8, rank_8, msRedoks	Movie Clip	Karakter chibi untuk level 2
	Kotak	Movie Clip	Digunakan sebagai wadah score, timer, dan life pemain.
	Papan	Movie Clip	Digunakan sebagai wadah yang menampilkan soal kimia
	Home	Button	kembali ke menu level
	nextLess	Button	Menuju halaman soal selanjutnya.
	clock_edit.psd	Graphic	
	score_edit.psd	Graphic	
	angel_edit.psd	Graphic	
	Score	Dynamic text	Wadah penampung score dan menampilkan score pemain
Life	Dynamic text	Wadah penampung life dan menampilkan life pemain	
myTimer_txt	Dynamic text	Wadah penampung timer dan menampilkan timer pemain	
<i>Level 3</i>	rank7	Movie Clip	
	rank7_1	Movie Clip	
	Papan	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	Kotak	Movie Clip	
	dragTarget	Movie Clip	
	dragTargetcopy	Movie Clip	
	0	Movie Clip	
	1	Movie Clip	
	-1	Movie Clip	
	2	Movie Clip	
	-2	Movie Clip	
	3	Movie Clip	
	-3	Movie Clip	
	4	Movie Clip	
	-4	Movie Clip	
	Score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan	

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
			permainan.
	nextLess	Button	Menuju ke halaman berikutnya
	Home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
<i>Level 4</i>	rank6	Movie Clip	
	rank6_1	Movie Clip	
	Papan	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	Kotak	Movie Clip	
	dragTarget	Movie Clip	
	dragTargetcopy	Movie Clip	
	0	Movie Clip	
	1	Movie Clip	
	-1	Movie Clip	
	2	Movie Clip	
	-2	Movie Clip	
	3	Movie Clip	
	-3	Movie Clip	
	4	Movie Clip	
	-4	Movie Clip	
	Score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.	
Home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>	
Reduksi	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya	
<i>Level 5</i>	Oks	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya
	Bukan	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya
	rank7	Movie Clip	
	rank6	Movie Clip	
	rank5	Movie Clip	
	rank5_1	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	ktk_soal	Movie Clip	
	Kotak	Movie Clip	
	Score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
	myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
	Home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
	Reduksi	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya
<i>Level 6</i>	Oks	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya
	Bukan	Button	Jawaban untuk menuju ke halaman berikutnya
	rank5	Movie Clip	
	rank6	Movie Clip	
	rank4	Movie Clip	
	rank4_1	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	ktk_soal	Movie Clip	
	kotak	Movie Clip	
	score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
	myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
	nextLess	Button	Menuju ke halaman berikutnya
	home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
<i>Level 7</i>	rank3	Movie Clip	
	papan	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	kotak	Movie Clip	
	dragTarget	Movie Clip	
	dragTarget1	Movie Clip	
	0	Movie Clip	
	1	Movie Clip	
	-1	Movie Clip	
	2	Movie Clip	
	-2	Movie Clip	
	3	Movie Clip	
	-3	Movie Clip	
	4	Movie Clip	
	-4	Movie Clip	
	5	Movie Clip	
	6	Movie Clip	
	7	Movie Clip	
	reduksi	Movie Clip	
	oksidasi	Movie Clip	
	score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
	myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
	nextLess	Button	Menuju ke halaman berikutnya
	home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>
<i>Level 8</i>	rank3	Movie Clip	
	papan	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	kotak	Movie Clip	
	dragTarget	Movie Clip	
	dragTarget1	Movie Clip	
	0	Movie Clip	
	1	Movie Clip	
	-1	Movie Clip	
	2	Movie Clip	
	-2	Movie Clip	
	3	Movie Clip	
	-3	Movie Clip	
	4	Movie Clip	
	-4	Movie Clip	
	5	Movie Clip	
	6	Movie Clip	
	7	Movie Clip	
	reduksi	Movie Clip	
	oksidasi	Movie Clip	
	Reduktor	Movie Clip	
	oksidator	Movie Clip	
	score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh pemain
Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.	
myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.	
Home	Button	Kembali ke layar <i>opening</i>	
Button Replay	Button	Kembali ke permainan awal <i>level 9</i>	
<i>Level 9</i>	symbol1	Movie Clip	
	Rank1	Movie Clip	
	Play_mc	Movie Clip	
	msRedoks	Movie Clip	
	lingkaran	Movie Clip	
	Life	Movie Clip	
	Kotak	Movie Clip	
	buttonA	Movie Clip	
	buttonB	Movie Clip	
	buttonC	Movie Clip	
	buttonD	Movie Clip	
	score	Dynamic text	Menampilkan score yang diperoleh

Nama Tampilan	Nama Objek	Jenis Objek	Keterangan
			pemain
	Life	Dynamic text	Menampilkan nyawa yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.
	myTimer_txt	Dynamic text	Menampilkan waktu yang dimiliki pemain untuk menyelesaikan permainan.

IV.1.1. Tampilan Antar Muka

Tampilan antar muka yang dihasilkan dari *Game* “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android

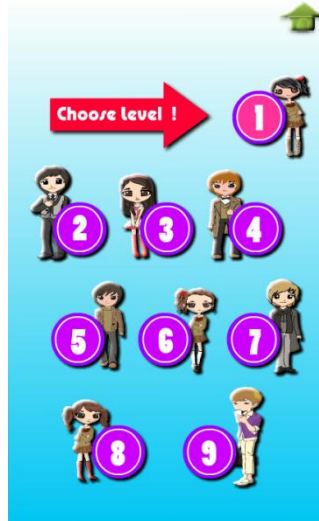
IV.1.1.1. Tampilan Layar *Opening*



Gambar 21 Tampilan Antar muka Layar *Opening*

Pada layar pembuka akan ditampilkan judul game “Dunia Ms Redoks” serta terdapat tombol-tombol menu utama yang terdiri dari 4 menu utama, yaitu: menu *play*, *how to play*, *about* dan *exit*. Menu *play* digunakan untuk memulai permainan. Menu *how to play* digunakan untuk mengetahui cara bermain. Menu *about* digunakan untuk mengetahui daftar nama pembuat aplikasi *game* “Dunia Ms. Redoks” dan tujuan dari model pembelajaran dalam bentuk permainan, sedangkan menu *exit* digunakan untuk keluar dari aplikasi.

IV.1.1.2. Tampilan Pilihan Menu



Gambar 22 Tampilan Antar muka Pilihan *Level*

Pada layar ini akan menampilkan 10 *level*. Pemain dapat memilih *level* yang diinginkan sesuai dengan tingkat kesulitannya, semakin tinggi nilai *level* yang dipilih maka semakin tinggi tingkat kesulitannya. Pada layar pilihan *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

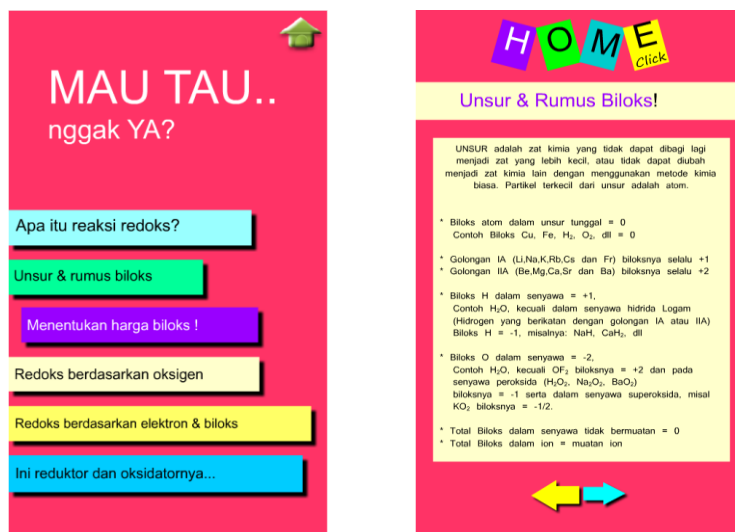
IV.1.1.3. Tampilan How To Play



Gambar 23 Tampilan Antar muka How To Play

Layar ini menampilkan deskripsi cara bermain secara umum. Pada layar ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

IV.1.1.4. Tampilan Lesson



Gambar 24 Tampilan Antar muka Lesson

Layar ini menampilkan deskripsi singkat mengenai materi Redoks. Pada layar ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama

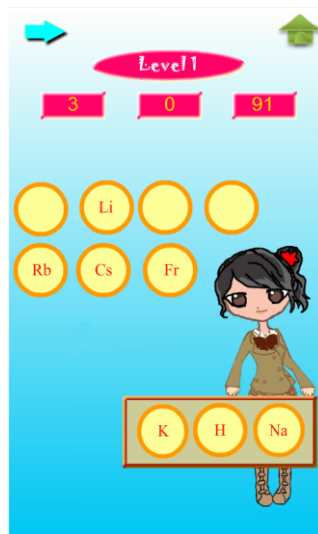
IV.1.1.5. Tampilan About Us



Gambar 25 Tampilan Antar muka *About*

Layar ini menampilkan tujuan dari pembuatan model pembelajaran dalam bentuk *game* “Dunia Ms. Redoks serta profil singkat tentang pembuat *game* ini. Pada layar ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

IV.1.1.6. Tampilan *Level 1*



Gambar 26 Tampilan Antar muka *Level 1*

Pada layar *level 1* akan ditampilkan karakter orang jenis chibi yang memegang satu unsur dengan bentuk lingkaran yang akan di drag ke urutan unsur yang sesuai. Warna pada lingkaran disesuaikan dengan warna unsur berdasarkan tabel periodik. Jumlah karakter orang disesuaikan dengan jumlah unsur berdasarkan golongan dan yang sering digunakan dalam reaksi redoks. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

IV.1.1.7. Tampilan *Level 2*



Gambar 27 Tampilan Antar muka *Level 2*

Level2 merupakan *level* untuk menentukan tata nama senyawa redoks yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh satu karakter orang jenis chibi. Terdapat kotak querty yang digunakan untuk menebak kata yang ada dalam kotak persegi panjang, kesempatan salah menjawab hanya 3 kali. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

IV.1.1.8. Tampilan *Level 3*



Gambar 28 Tampilan Antar muka *Level 3*

level3 merupakan *level* untuk menentukan bilangan oksidasi pada suatu unsur yang dibuat dengan bentuk persegi panjang yang dipegang oleh karakter orang jenis chibi. Isian kotak unsur dilakukan dengan men-*drag* biloks berbentuk bintang ke dalam kotak. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

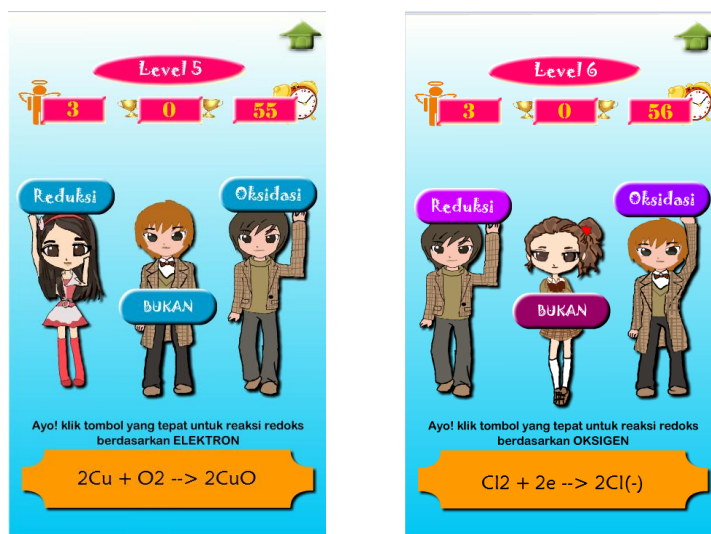
IV.1.1.9. Tampilan *Level 4*



Gambar 29 Tampilan Antar muka *Level 4*

Level4 merupakan *level* untuk menentukan bilangan oksidasi dari suatu senyawa yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh satu karakter orang jenis chibi. Terdapat informasi yang menyatakan biloks pada suatu senyawa harus sama dengan 0 yang dibuat dalam bentuk persegi panjang. Isian kotak unsur dilakukan dengan men-*drag* biloks berbentuk bintang ke dalam kotak. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

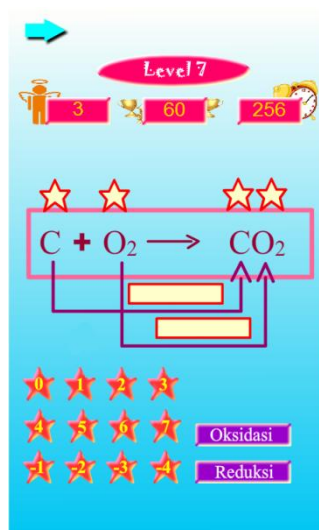
IV.1.1.10. Tampilan *Level 5*



Gambar 30 Tampilan Antar muka *Level 5* dan *Level 6*

Level 5 dan *6* merupakan *level* untuk menentukan unsur manakah yang tergolong reduksi, oksidasi atau yang bukan keduanya yang dibuat dalam bentuk persegi panjang yang dipegang oleh karakter orang jenis chibi. Pertanyaan dibuat dalam bentuk gulungan kertas yang menampilkan satu buah reaksi setiap layarnya. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

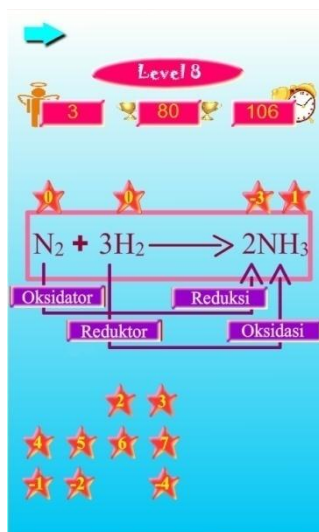
IV.1.1.11. Tampilan *Level 7*



Gambar 31 Tampilan Antar muka *Level 7*

Level 7 merupakan *level* untuk menentukan reaksi redoks berdasarkan reduksi dan oksidasi serta bilangan oksidasinya. Pertanyaan terdapat dalam kotak persegi panjang dengan garis yang menghubungkan satu senyawa atau unsur yang menunjukkan reduksi atau oksidasi. Untuk menjawab pertanyaan, dilakukan dengan men-*drag* jawaban berbentuk bintang ke tanda berbentuk bintang yang akan dituju. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

IV.1.1.12. Tampilan *Level 8*



Gambar 32 Tampilan Antar muka *Level 8*

Level 8 merupakan *level* untuk menentukan reaksi redoks berdasarkan reduksi dan oksidasi, reduktor dan oksidator serta bilangan oksidasinya. Pertanyaan terdapat dalam kotak persegi panjang dengan garis yang menghubungkan satu senyawa atau unsur yang menunjukkan reduksi atau oksidasi. Untuk menjawab pertanyaan, dilakukan dengan men-*drag* jawaban berbentuk bintang ke tanda berbentuk bintang yang akan dituju. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

IV.1.1.13. Tampilan *Level 9*



Gambar 33 Tampilan Antar muka *Level 9*

Level 9 merupakan *level* yang berisi eksperimen reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari yang ditampilkan dalam bentuk animasi dalam lingkaran besar. Pada sisi kanan dan kiri terdapat karakter orang jenis chibi. Beberapa langkah eksperimen akan menampilkan pertanyaan yang harus dijawab dengan *men-drag* jawaban ke dalam lingkaran. Pada layar ini terdapat informasi *level*, skor, nyawa dan waktu, serta tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar *play*.

IV.1.1.14. Tampilan Layar *Score*



Gambar 34 Tampilan Antar muka *Score*

Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila pemain telah berhasil melalui rintangan tiap *level*nya. Tampilan layar *score* ini akan terdapat karakter chibi sesuai dengan karakter pada tiap *level* dan layar ini akan sama setiap *level*nya. Pada layar ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

IV.1.1.15. Tampilan Layar *Game Over*



Gambar 35 Tampilan Antar muka *Game Over*

Informasi status permainan dan informasi skor akan ditampilkan apabila *user* telah gagal melalui salah satu *level* yang tersedia atau nyawa telah habis sebelum menyelesaikan salah satu *level* yang dimainkan. Pada *level* ini terdapat tombol dengan bentuk rumah untuk kembali ke layar utama.

III.1.4. Pembahasan

Setelah melakukan implementasi terhadap aplikasi *Game* Edukasi “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android terdapat beberapa perubahan terhadap perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Perubahan tersebut akan dibahas pada table 5 dibawah ini:

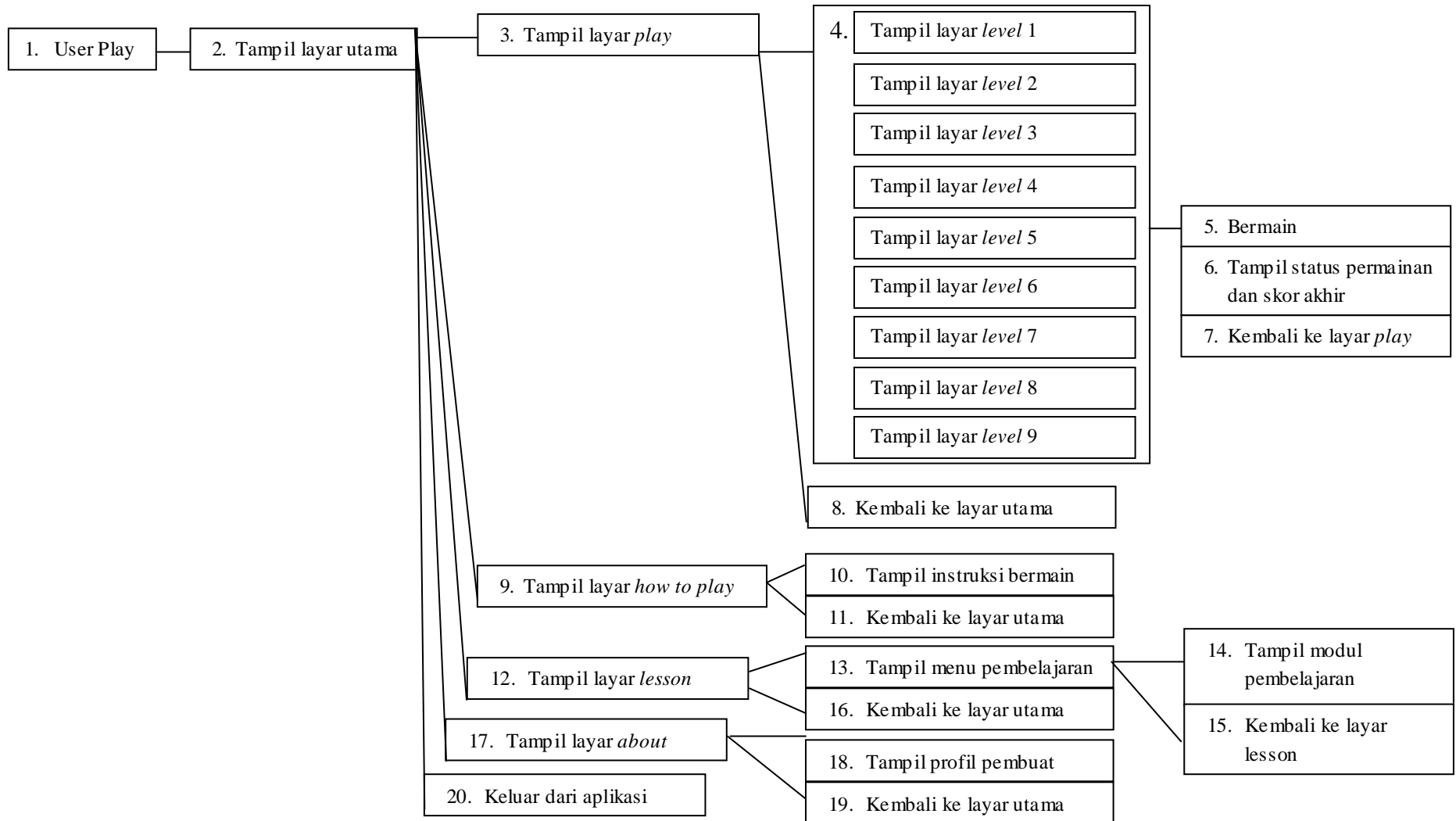
Tabel 5 Hasil Perbandingan Perancangan dan Implementasi

No	Perancangan	Implementasi	Alasan
1.	Tidak ada <i>Lesson</i>	<i>Lesson</i>	Berfungsi membantu pemain untuk memahami materi dan dapat menyelesaikan tantangan pada game ini.
2.	<i>Level 2 & 3</i>	<i>Level 5 & 6</i>	Setelah mengetahui bagaimana

No	Perancangan	Implementasi	Alasan
			menentukan nilai biloks pada suatu unsur maupun senyawa maka pemain dapat menentukan reaksi redoks berdasarkan elektron maupun oksigen.
3.	<i>Level 4</i>	<i>Level 2</i>	Setelah mengetahui letak unsur sesuai urutan pada tabel periodik, maka sebaiknya pemain mengetahui nama-nama unsur yang terdapat dalam tabel periodik tersebut.
4.	<i>Level 5 & 6</i>	<i>Level 3 & 4</i>	Karena untuk menyelesaikan reaksi redoks berdasarkan elektron maupun oksigen pemain sebaiknya mengetahui terlebih dahulu bagaimana menentukan nilai biloks pada suatu unsur maupun senyawa harus menyelesaikan permainan di <i>level</i> ini.
5.	<i>Level 10</i>	<i>Level 9</i>	Karena tingkat kesulitan dan konsep yang sama antara <i>level 9 & 10</i> , maka <i>level 10</i> digabung ke <i>level 9</i> .
6.	<i>High Score</i>	Tidak ada <i>High Score</i>	Karena terdapat kesulitan dalam penyimpanan data <i>score</i>
7.	Kunci gembok pada pilihan <i>level</i>	-	Karena penguncian ini terhubung ke <i>High Score</i> .

IV.2. Pengujian

Game edukasi
Dunia Ms Redoks



Gambar 36 Diagram Skenario Pengujian

III.1.5. Hasil Rencana Pengujian

Tabel 6 Hasil Rincian Pengujian

NO.	Layar	Skenario	Data Uji	Target	Hasil Pengujian	
					Emulator	Mobile Phone
1.	Layar Utama	Tampil layar utama	Menampilkan layar utama.	Menampilkan layar utama yang memuat menu dalam game		
2.	Layar <i>Play</i>	Tampil layar pilihan level	Menampilkan layar pemilihan level	Menampilkan layar bermain sesuai dengan level yang dipilih		
			Keluar dari layar pilihan level	Tampil layar utama		
3.	Layar Bermain	Tampil layar bermain level 1	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan drag & drop sesuai dengan target yang dituju		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 2	Memulai permainan	Bermain dengan menebak nama unsur yang tampil		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 3	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan drag & drop sesuai dengan target yang dituju		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 4	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan drag & drop sesuai dengan target yang dituju		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		

NO.	Layar	Skenario	Data Uji	Target	Hasil Pengujian	
					Emulator	Mobile Phone
		Tampil layar bermain level 5	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan klik jawaban yang tepat		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 6	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan klik jawaban yang tepat		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 7	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan drag & drop sesuai dengan target yang dituju		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 8	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan drag & drop sesuai dengan target yang dituju		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
		Tampil layar bermain level 9	Memulai permainan	Bermain dengan melakukan klik jawaban yang tepat pada soal praktikum yang diberikan		
			Menampilkan skor akhir permainan	Tampil skor akhir permainan		
			Kembali ke layar <i>play</i>	Tampil layar <i>play</i>		
4.	Layar <i>How To Play</i>	Tampil layar <i>How To Play</i>	Menampilkan layar <i>How To Play</i>	Menampilkan layar <i>How To Play</i>		
			Keluar dari layar <i>How To Play</i>	Tampil layar utama		
5.	Layar <i>Lesson</i>	Tampil layar <i>lesson</i>	Menampilkan layar <i>lesson</i>	Menampilkan layar menu <i>lesson</i> sesuai dengan <i>lesson</i> yang dipilih		

NO.	Layar	Skenario	Data Uji	Target	Hasil Pengujian	
					Emulator	Mobile Phone
			Keluar dari layar <i>lesson</i>	Tampil layar utama		
6.	Layar Menu <i>Lesson</i>	Tampil layar menu <i>lesson</i> apa itu reaksi redoks	Menampilkan layar apa itu reaksi redoks	Menampilkan layar apa itu reaksi redoks		
			Menuju ke layar unsur dan rumus biloks	Menampilkan layar layar unsur dan rumus biloks		
			Keluar dari layar apa itu reaksi redoks	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
		Tampil layar unsur dan rumus biloks	Menampilkan layar unsur dan rumus biloks	Menampilkan layar unsur dan rumus biloks		
			Kembali ke layar apa itu reaksi redoks	Menampilkan layar apa itu reaksi redoks		
			Menuju ke layar menentukan harga biloks	Menampilkan layar menentukan harga biloks		
			keluar dari layar unsur dan rumus biloks	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
		Tampil layar menentukan harga biloks	Menampilkan layar menentukan harga biloks	Menampilkan layar menentukan harga biloks		
			Kembali ke layar unsur dan rumus biloks	Menampilkan layar unsur dan rumus biloks		
			Menuju ke layar redoks berdasarkan oksigen	Menampilkan layar redoks berdasarkan oksigen		
			Keluar dari layar layar menentukan harga biloks	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
		Tampil layar redoks berdasarkan oksigen	Menampilkan layar redoks berdasarkan oksigen	Menampilkan layar redoks berdasarkan oksigen		
			Kembali ke layar menentukan harga biloks	Menampilkan layar menentukan harga biloks		
			Menuju ke layar redoks berdasarkan elektron dan	Menampilkan layar redoks berdasarkan elektron dan biloks		

NO.	Layar	Skenario	Data Uji	Target	Hasil Pengujian	
					Emulator	Mobile Phone
			biloks			
			Keluar dari layar redoks berdasarkan oksigen	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
		Tampil layar redoks berdasarkan elektron dan biloks	Menampilkan layar redoks berdasarkan elektron dan biloks	Menampilkan layar redoks berdasarkan elektron dan biloks		
			Kembali ke layar redoks berdasarkan oksigen	Menampilkan layar redoks berdasarkan oksigen		
			Menuju ke layar ini reduktor dan oksidator	Menampilkan layar ini reduktor dan oksidator		
			Keluar dari layar redoks berdasarkan elektron dan biloks	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
		Tampil layar ini reduktor dan oksidator	Menampilkan layar ini reduktor dan oksidator	Menampilkan layar ini reduktor dan oksidator		
			Kembali ke layar redoks berdasarkan electron dan biloks	Menampilkan layar redoks berdasarkan electron dan biloks		
			Keluar dari layar ini reduktor dan oksidator	Tampil layar menu <i>lesson</i>		
4.	Layar <i>About Us</i>	Tampil layar <i>About Us</i>	Menampilkan layar <i>About Us</i>	Menampilkan layar <i>About Us</i>		
			Keluar dari layar <i>About Us</i>	Tampil layar utama		

Bab V Kesimpulan dan Saran

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah:

1. Aplikasi *Game* Edukasi "Dunia Ms. Redoks" Berbasis Android pada komputer dapat dijalankan menggunakan emulator Android SDK.
2. Aplikasi game edukasi ini dapat dijalankan menggunakan mobile phone android yang memiliki prosessor minimal 800MHz sehingga dapat melakukan instalasi Adobe Air guna menjalankan aplikasi *Game* "Dunia Ms. Redoks" Ber mobile phone yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi ini adalah samsung dengan versi android Gingerbread karena setelah dilakukan pengujian mobile phone ini dapat melakukan instalasi Adobe Air untuk keperluan instalasi dan menjalankan aplikasi *Game* Edukasi "Dunia Ms. Redoks".

V.2. Saran

Setelah dilakukan pengujian serta evaluasi terhadap aplikasi game ini maka penulis berharap aplikasi ini dikembangkan dengan saran-saran pengembangan sebagai berikut:

1. Dapat dikembangkan dengan memperbanyak materi kimia lainnya.
2. Dapat dikembangkan dan diimplementasikan pada OS mobile phone lain seperti Blackberry OS dan iOS.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi berdasarkan buku meliputi:

1. Fanani Zainul, Syarif Arry Maulan. 2009. *Membuat Mini Games Seru dengan Flash*. Yogyakarta: Andi.
2. Rufaida anis Dyah, Sulami Erni. 2011. *Kimia untuk SMA/MA*. Klaten: Intan Pariwara.
3. Rufaida anis Dyah, Sulami Erni, Waldijah. 2012. *Detik-Detik Ujian Nasional Kimia*. Klaten: Intan Pariwara.

Referensi berdasarkan web yang diakses pada bulan September 2012 meliputi:

1. Akhirul, Wiwik Aeni, M.Kom. (2009). Antara *Game*, Pendidikan dan HP (*Game Mobile Learning* Sebagai Wacana Pendidikan) (Online). Tersedia :<http://m-edukasi.net/artikel-mobile-learning-isi.php?kodenya=2009-ac>. (25 September 2012).
2. Aspal. (2012). Adobe Air untuk Android (Online). Tersedia :<http://www.aplikasikeran.com/2012/01/23/adobe-air-untuk-android/>. (26 September 2012).
3. Teknokers. (2012). Kenapa Harus Memilih OS Android? (Online). Tersedia :<http://www.teknokers.com/2012/03/kelebihan-android-kenapa-harus-memilih.html>. (25 September 2012).
4. Wikipedia. (2012). Android (Sistem Operasi) (Online). Tersedia :http://id.wikipedia.org/wiki/Android_%28sistem_operasi%29. (26 September 2012).
5. Wikipedia. (2012). Redoks (Online). Tersedia :<http://id.wikipedia.org/wiki/Redoks>. (25 September 2012).
6. Emrich, Alan. (2009). *10 Steps to Designing Game* (Online). Tersedia : http://www.alanemrich.com/PGD/Week_02/PGD_Ten_Steps.htm. (17 Februari 2012).



Game “Dunia Ms. Redoks” Berbasis Android ini merupakan sebuah Game edukasi kimia interaktif untuk memacu semangat siswa memahami materi kimia khususnya reaksi redoks.

“Dunia Ms. Redoks menggambarkan seorang karakter perempuan yang dipanggil dengan sebutan *miss* (Ms.) dalam kehidupannya di dunia redoks.”

Screenshot:

