GAME UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID

Disusun Oleh:

N a m a : Muhammad Satria Yudha .P

NIM : 12523267

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

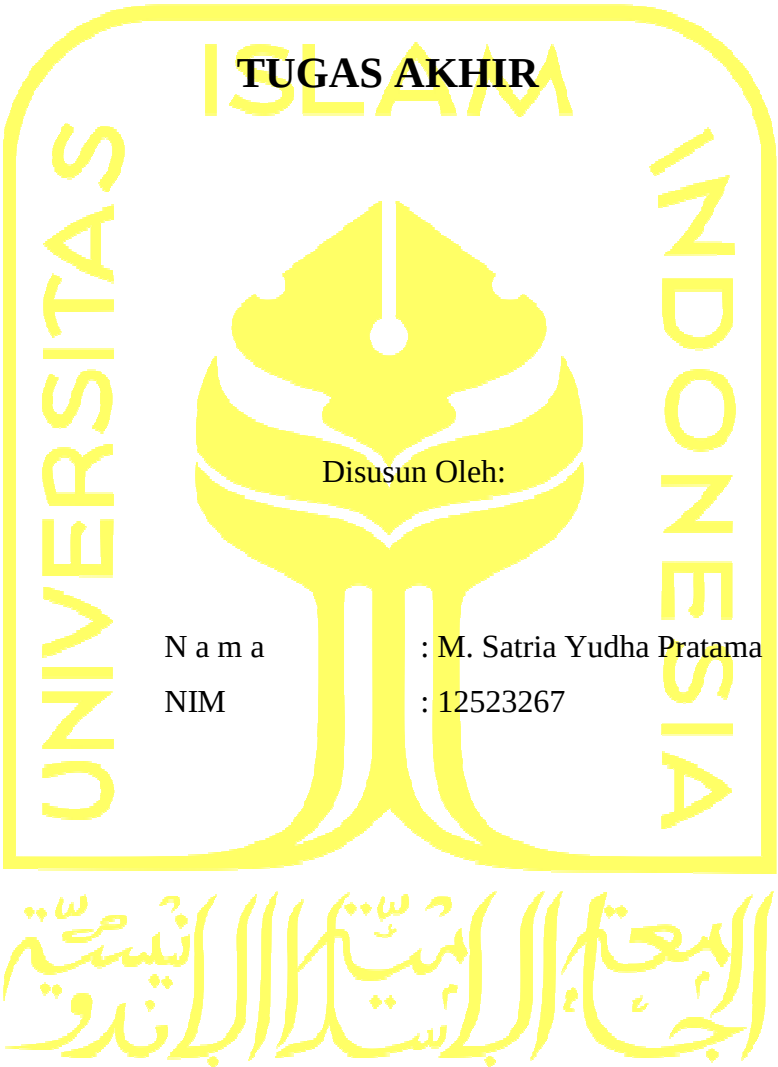
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2018

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

GAME UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

N a m a	: M. Satria Yudha Pratama
NIM	: 12523267

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Pembimbing,

(Chandra Kusuma Dewa, S.Kom.,M.Cs)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

GAME UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syaratuntuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika
di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 20 Agustus 2018

Tim Penguji

Chandra Kusuma Dewa, S.Kom., M.Cs _____

Anggota 1

Galang P Mahardhika, S.Kom., M.Kom. _____

Anggota 2

Erika Ramadhani, S.T., M.Eng. _____

Mengetahui,
Ketua Progam Studi - Program Sarjana
Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

(Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Satria Yudha Pratama

NIM : 12523267

Tugas akhir dengan judul:

GAME UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

(M. Satria Yudha Pratama)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bapak Sigit Triharso

Terimakasih atas doa, dukungan semangat, kasih sayang, serta kesabaran dan pengorbanan yang diberikan selama ini

Ibu Kurnia Susilowati

Terimakasih atas doa, dukungan semangat, kasih sayang, serta kesabaran dan pengorbanan yang diberikan selama ini

Kepada teman seangkatan

Terimakasih atas semangat dan dukungannya selama ini

HALAMAN MOTO

“Barang siapa yang menunjuki kepada kebaikan, maka ia akan mendapatkan pahala seperti pahala yang mengerjakannya”.

H.R. Muslim

“*Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving*”.

Albert Einstein

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan, sehinggga penulisan laporan tugas akhir yang berjudul ‘GIM UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID” dapat diselesaikan penulis dengan baik dan tepat waktu.

Laporan tugas akhir disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika pada Universitas Islam Indonesia,serta sebagai ajang bukti mempraktekkan dan mengkombinasikan ilmu teori dan ilmu praktikum yang diperoleh selama menjalani studi di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari kesulitan dalam pengerjaan dan penyelesaiannya. Oleh karena itu perlu bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunianya sehingga penulis diberikan kesehatan dan kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Sigit Triharso dan Ibu Kurnia Susilowati selaku orang tua yang telah mendukung dan memberikan doa restu sehingga penulis dapat menyelesaikantugas akhir ini dengan baik.
3. Bapak Chandra Kusuma Dewa, S.Kom.,M.Cs. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pelajaran, pengarahan, masukan dan dukungan selama pelaksanaan tugas akhir dari proses proposal hingga penyusunan laporan.
4. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Indonesiayang telah memberikan kesempatan penulis untuk masuk dan kemudian lulus dari bangku perkuliahan.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. selaku Dekan FTI UII
6. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Scselaku Kepala Jurusan Prodi Teknik Informatika yang telah membantu dan mengarahkan penulis untuk lulus dari bangku perkuliahan.
7. Seluruh Staf dan Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, motivasi, serta inspirasinya.

8. Teman Sekelas dan seperjuangan yang menjadi penyemangat setiap hari.
9. Serta semua pihak yang memberikan dukungan yang namanya tidak dapat dituliskan satu persatu.

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini, semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.Amin

Penulis menyadari atas kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Terimakasih atas kritik dan saran yang dapat membangun untuk penyempurnaan tugas akhir mendatang.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 20 Agustus 2018

(M. Satria Yudha Pratama)

SARI

Tabel periodik unsur dipergunakan sebagai media bantu belajar pelajaran kimia di sekolah khususnya SMA. Tabel periodik mempermudah siswa dalam menghafalkan berbagai unsur kimia yang ada di alam semesta. Tabel berisi susunan unsur dengan pembagian 7 periode yang tersusun secara menurun dan 8 golongan yang tersusun secara mendatar. Tabel berisi informasi singkat berisi simbol unsur, nama unsur kimia, urutan unsur, dan berat unsur.

Gim unsur kimia sehari-hari dan tabel periodik unsur kimia ini berbasis 2D dengan menggunakan *platform* android. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode studi kasus dengan proses penggabungan antara sumber pembelajaran dari buku pelajaran, buku mengenai unsur kimia, dan juga jurnal *online* serta *ebook* yang ada pada internet. Sumber tabel periodik unsur kimia merupakan sumber yang terbaru dikarenakan unsur kimia mengalami proses pengembangan oleh penelitian para ahli kimia.

Dengan *Gim* unsur kimia sehari-hari dan tabel periodik unsur kimia, para siswa diharap bisa mengembangkan hasil proses belajar di sekolah dengan *Gim* android yang dibangun. Setelah bermain dan mencoba aplikasi Gim,siswa diharap dapat mempelajari seluruh unsur kimia dasar dan mengetahui sebagian informasinya baik info unsur atau fungsi kegunaan dan keberadaan pada kehidupan sehar-hari.

Kata kunci: Tabel Periodik, Unsur Kimia, Gim Maker Studio.

GLOSARIUM

Gim	permainan
Gimmaker	aplikasi pembuatan aplikasi
Massa	jumlah partikel yang dikandung suatu benda
Mobile	ponsel
Periode	lajur horizontal dalam tabel periodik
Golongan	lajur vertikal dalam tabel periodik
Action	aksi pemain dalam memainkan permainan
Input	proses masukan
Output	proses keluar
Drag n Drop	salah satu proses masukan permainan
HIPO	teknik penggambaran aplikasi yang akan dibangun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
HALAMAN MOTO vi
KATA PENGANTAR vii
SARI…… ix
GLOSARIUM x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Metodologi Penelitian 3
1.6.1 Pengumpulan Data 3
1.6.2 Pengembangan Sistem 3
1.6.3 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Dasar Teori 6
2.1.1 Unsur Kimia 6
2.1.2 Tabel Periodik Unsur 6
2.1.3 Pengertian Gim Edukasi 8
2.1.4 Macam-Macam *Gim Engine* 8
2.1.5 Elemen-elemen pada *Gim* 9
2.2 Penelitian Sejenis 11
BAB III METODOLOGI 12
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem 12
3.1.1 Kebutuhan *Input* 12
3.1.2 Kebutuhan *Output* 12
3.1.3 Analisis Kebutuhan Proses 12
3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 12
3.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 13
3.2 Perancangan 14
3.2.1 Desain Alur Gim 14
3.2.2 Diagram HIPO (Hierarchy Input Proses Output) 15
3.2.3 Perancangan Antarmuka Gim 23
3.3 Rancangan Pengujian *Gim* 29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 32
4.1 Batasan Implementasi 32
4.1.1Perangkat Lunak yang Digunakan 32
4.1.2Perangkat Keras yang Digunakan 32
4.2 Hasil Implementasi Aplikasi 33

4.3 Implementasi Pengujian Aplikasi 38
4.3.1 Pengujian *Gim* Oleh Pengguna 38
4.3.2 Pengujian *Gim* Pada *Device* 41
4.3.3 Analisis Hasil Pengujian 42
BAB V PENUTUP 44
5.1 Kesimpulan 44
5.2 Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 46

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pernyataan Kuisoner Terkait Manfaat 30
Tabel 3. 2 Pernyataan Kuisoner Antarmuka 31
Tabel 4. 1Data Diri Responden 38
Tabel 4. 2 Hasil Penilaian Kuisoner Terkait Manfaat 39
Tabel 4. 3 Hasil Pernyataan Kuisoner Antarmuka 40
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian *Gim* pada *Device* 41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1Stuktur bagian atom 6
Gambar 2. 2 Tabel Periodik Unsur 7
Gambar 3. 1Diagram hierarki VTOC 15
Gambar 3. 2Diagram ringkas HIPO 17
Gambar 3. 3Diagram VTOC proses *splash Screen* 18
Gambar 3. 4Overview dan detail diagram *splash screen* 18
Gambar 3. 5Diagram VTOC proses pengaturan 18
Gambar 3. 6 Overview dan detail diagram halaman pengaturan 18
Gambar 3. 7 Diagram VTOC proses halaman *home* 19
Gambar 3. 8 Overview dan detail diagram halaman *home* 19
Gambar 3. 9 Diagram VTOC proses keluar 19
Gambar 3. 10Overview dan detail diagram proses keluar 19
Gambar 3. 11 Diagram VTOC halaman tabel periodik 20
Gambar 3. 12 Overview diagram dan detail program halaman tabel periodik 20
Gambar 3. 13 Diagram VTOC proses halaman unsur sehari-hari 20
Gambar 3. 14Overview diagram dan detail program halaman unsur sehari-hari 20
Gambar 3. 15 Diagram VTOC halaman Proses Tabel periodik 21
Gambar 3. 16 Overview diagram dan detail program proses tabel periodik 21
Gambar 3. 17Diagram VTOC halaman proses unsur sehari-hari 21
Gambar 3. 18 Overview diagram dan detail program proses unsur sehari-hari 22
Gambar 3. 19 Diagram VTOC halaman proses permainan 22
Gambar 3. 20 Overview diagram dan detail program proses permainan 22
Gambar 3. 21 Diagram VTOC halaman permainan *puzzle* 22
Gambar 3. 22 Overview diagram dan detail program permainan puzzle 23
Gambar 3. 23Desain tampilan *splash screen* 24
Gambar 3. 24Desain tampilan *home* 24
Gambar 3. 25Desain tampilan Tabel periodik 25
Gambar 3. 26Desain tampilan informasi unsur pilihan 25
Gambar 3. 27 Desain tampilan unsur sehari-hari 26
Gambar 3. 28 Desain tampilan pilihan contoh unsur sehari hari 26
Gambar 3. 29Tampilan Mulai permainan 27
Gambar 3. 30Desain tampilan permainan puzzle 27

Gambar 3. 31 Tampilan unsur senyawa sehari hari 28
Gambar 3. 32 Tampilan akhir score permainan 28
Gambar 3. 33Tampilan output tombol keluar 28
Gambar 4. 1Tampilan *Splash Screen* 33
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Utama 33
Gambar 4. 3 Tampilan Halaman Tabel Periodik 34
Gambar 4. 4 Tampilan Sub Halaman Tabel Periodik 34
Gambar 4. 5Tampilan Halaman Unsur Sehari-hari 35
Gambar 4. 6Tampilan Sub Halaman Unsur sehari-hari 35
Gambar 4. 7Tampilan Halaman Mulai Permainan 36
Gambar 4. 8Tampilan Halaman Gim Puzzle 36
Gambar 4. 9Tampilan Halaman Gim Unsur Kimia 37
Gambar 4. 10Tampilan Halaman *Score* 37

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unsur kimia mulai dipelajari oleh siswa SMP pada waktu pembelajaran kelas 3 SMP. Pengenalan lebih lanjut mengenai unsur-unsur kimia dan struktur tabel periodik dipelajari semester awal kelas X IPA SMA. Tabel periodik merupakan unsur-unsur kimia yang disusun dalam bentuk tabel , yang disusun menurut nomor–nomor atom, konfigurasi elektron dan keberulangan sifat kimia. Tabel periodik memiliki 118 unsur-unsur yang disusun dengan nomor atom dan dikelompokkan dengan nomor, periode dan golongan. Pada buku pembelajaran X IPA SMA, materi struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia ada pada bab awal (Bab I-III)(Budi Utami, 2009). Dalam penjelasan tujuan pembelajaran pada buku, siswa diharap mampu mengenal unsur kimia, mengenal partikel penyusunnya dan konfigurasi antar elektron.Konsep ini hanya membuat siswa menjadi hafal saja dan mengingat unsur dengan acuan nama unsur dan nomor unsur, tanpa mengetahui bagaimana wujud unsur tersebut di dunia nyata dan apa kegunaan dari unsur tersebut.

Untuk mengenalkan unsur yang ada di tabel periodik dan bagaimana bentuk dan fungsi unsur tersebut, maka akan dibuat sebuah gim edukasi yang nantinya memiliki menu pengenalan unsur kimia terlebih dahulu dan selanjutnya dilanjutkan dengan gim. Tantangan Gim disesuaikan dengan materi kurikulum pada awal semester SMA kelas 10 yaitu pengenalan mengenai tabel periodik unsur dan pengelompokan unsur-unsur yang ada pada tabel. Ada 2 pilihan Gim yang ditawarkan. Pertama, yaitu Gim dapat diselesaikan apabila pemain bisa mengurutkan dan melengkapi tabel periodik kosong dengan menginputkan urutan unsur yang benar dari susunan yang diacak. Kedua, Gim akan dilengkapi dengan animasi, dengan menampilkan secara acak salah satu dari sebagian unsur yang ada pada tabel periodik, ada tampilan animasi tabung reaksi untuk dituangkan ke tabung reaksi pilihan jawaban yang benar.

Action pemain dalam Gim kedua adalah menarik animasi tabung reaksi tersebut dan menumpahkan isi dari tabung ke pilihan jawaban. Informasi lengkap mengenai unsur terebut akan muncul dan pemain mendapat point apabila benar dalam menuangkan isi unsur ke media jawaban yang ditampilkan. Informasi berupa teks dan suara menjelasan detail, wujud dan contoh unsur pada kehidupan sehari hari.

Dengan animasi pada ”GIM UNSUR KIMIA SEHARI-HARI DAN TABEL PERIODIK UNSUR SEBAGAI ALAT BANTU BELAJAR SISWA SMA BERBASIS ANDROID” membantu pemain mengetahui contoh benda yang berkaitan dengan unsur tersebut dan warna pada tabung reaksi juga mempermudah pemain untuk mempersempit pilihan karena warna sudah ditentukan pada tabel periodik bagian pengenalan Tabel Periodik unsur pada halaman depan permainan. Gim diharapkan dapat mempermudah dan memaksimalkan proses belajar Kimia khususnya pada bab tabel periodik serta bisa menggali informasi mengenai contoh unsur dalam kehidupan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada penjelasan sebelumnya, dapat disimpulkan suatu permasalahan yaitu bagaimana cara membuat pemain gim yang dapat mengenalkan unsur kimia, menghafal nama unsur kimia, mengetahui pembagian wujud unsur kimia dan mengetahui contoh unsur kimia tersebut di kehidupan sehari-hari?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan sistem ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

a. *Gim* dimainkan oleh 1 pemain.
b. *Gim* dengan visual 2D.
c. Unsur kimia yang akan ditampilkan pada tabel periodik ada 118 unsur.
d. Sebagian unsur diperkenalkan bentuk dan fungsi di kehidupan sehari-hari.
e. *Gim* diperuntukan untuk pemain dengan rentang usia 15-24th.
f. *Gim*ada 2 pilihan, menyusun unsur dan mengenal unsur kimia di kehidupan sehari-hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Mengenalkan 118 unsur yang ada pada tabel periodik.
b. Memberikan informasi mengenai lambang unsur, jenis unsur, nomor golongan dan nomor periode unsur.
c. Pemain dapat mengetahui sebagian besar contoh unsur yang ada dan ada di kehidupan sekitar baik bentuk wujudnya maupun fungsi unsur tersebut.
d. Pemain dapat mengimplementasikan *Gim* ke mata pelajaran kimia yang diajarkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

a. Manfaat bagi penulis :
   1. Mengembangkan dan meningkatkan potensi dalam pengembangan Gim berbasis android, khususnya Gim edukasi pada perangkat *mobile.*
   2. Memberikan fasilitas pendukung untuk siswa SMA khususnya dalam mata pelajaran kimia bagian pengenalan unsur kimia saat awal semester kelas 10.

b. Manfaat bagi pemain :
   1. Mempermudah dalam proses pengenalan unsur kimia pada tabel periodik.
   2. Menambah pengetahuan mengenai contoh unsur kimia yang ada di sekitar.
   3. Memperluas ilmu mengenai unsur kimia dan bagian bagian yang ada pada tabel periodik unsur kimia.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Pengumpulan Data

Mencari data mengenai tabel periodik dan 118 unsur yang ada, baik melalui buku pembelajaran, website, dan jurnal-jurnal yang terkait dengan unsur kimia. Data juga dicari dengan proses wawancara kepada guru SMA yang membidangi pelajaran kimia. Subjek dari pihak SMA yang diwawancara yaitu guru kimia SMA N 2 Sleman, serta untuk siswa yaitu dari SMA N 1 Sleman. Hasil dari penumpulan data yaitu,

1. Data bahan isi dari tabel periodik yang diperkenalkan.
2. Data unsur sehari hari yang ada dan sering dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Data senyawa kimia yang sering dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Data pertanyaan dan jawaban untuk soal kuis pada *Gim* Chement.

1.6.2 Pengembangan Sistem

Setelah data-data yang dibutuhkan telah terkumpul, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan ditentukan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan *Gim*, meliputi :analisis kebutuhan masukan *(input)* dan analisis kebutuhan keluaran *(output).*

2. Desain antarmuka dan perancangan Gim

Perancangan konsep Gim, desain, template, dan *tools* pendukung *Gim*. Prosesperancangan bisa diawali dengan pembuatan mock up yang disertai pembuatan diagram HIPO. Sedangkan proses perancangan bagian antar muka *Gim* dapat menggunakan perangkat bantu desain dan vektor seperti : coreldraw, adobe photoshop, adobe ilustrator.

3. Implementasi

Data dan perancangan sistem serta desain Gim selesai,maka dapat di implementasikan dengan *Gim Engine* dengan nama Gim Maker.

4. Pengujian Gim

Gim akan diujikan kepada responden baik siswa SMA maupun orang umum. *User* akan memberikan penilaian dan komentar mengenai *Gim* yang di bangun. *User* hanya satu pemain namun di ujicobakan kepada beberapa user, dan penilaian *user* sebagai bentuk evaluasi pembuat Gim untuk mengembangkan Gim menjadi yang lebih baik untuk di aplikasikan di proses pembelajaran edukasi kimia SMA.

5. Penyusunan Laporan

Setelah tahap pembuatan Gim selesai, proses selanjutnya adalah pembuatan laporan. Laporan disusun menurut sistematika penulisan yang sudah ditentukan.

1.6.3 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori dasar yang mendasari serta mendukung penelitian sesuai dengan judul yang diambil. Teori yang dijelaskan meliputi pengenalan mengenai unsur kimia, mengenai struktur bagian tabel periodik unsur, contoh jenis *Gim mobile*, *interaksi Gim mobile, Gim engine, dan elemen Gim.*

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan dan menguraikan mengenai metode penelitian, analisis *input output Gim*, analisis perangkat keras dan lunak yang digunakan, penjelasan rancangan *Gim*, dan juga perancangan *Gim* dengan diagram HIPO.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil implementasi dari rancangan Gim yang sudah dibuat, disertai informasi pendukung mengenai hasil pengujian *Gim* .

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

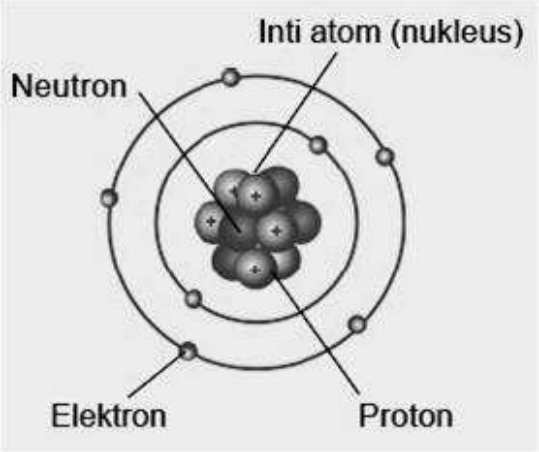
Bab ini berisi kesimpulan dari hasil dan pembahasan implementasi *Gim* dan disertai saran yang membangun, untuk perkembangan Gim pada kedepannya aMencari data mengenai tabel periodik dan 118 unsur yang ada, baik melalui buku pembelajaran, website , dan jurnal-jurnal yang terkait dengan unsur kimia. Data juga dicari dengan proses wawancara kepada guru SMA yang membidangi pelajaran kimia.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Unsur Kimia

Unsur kimia merupakan zat kimia yang wujudnya tidak dapat dibagi menjadi zat yang lebih kecil, atau tidak dapat diubah menjadi zat kimia lain dengan menggunakan metode kimia biasa. Unsur kimia merupakan suatu zat yang hanya mengandung satu jenis atom, dapat dikatakan bahwa unsur adalah atom itu sendiri. Atom terdiri dari 2 unsur, yaitu inti atom dan elektron. Inti atom dikelilingi elektron. Inti atom terdiri atas sejumlah proton dan neutron. Jumlah unsur di dunia saat ini kurang lebih 118 unsur yang teridentifikasi.



Gambar 2. 1Stuktur bagian atom

Sumber: Hedisasrawan (2015)

2.1.2 Tabel Periodik Unsur

Tabel periodik sebuah tabel di mana unsur-unsur yang mempunyai sifat fisis dan kimia yang mirip lalu dikelompokkan bersama. Tabel periodik unsur berisi unsur-unsur kimia yang tersusun sesuai ketetapan nomor atom dan konfigurasi elektron. Unsur tersebut disusun berdasarkan nomer atomnya dan dibagi menjadi 2 susunan, susunan baris terdiri dari 7 periode, susunan kolom terbagi menjadi 8 golongan. Setiap unsur di daftarkan berdasarkan nomor atom dan lambang unsur.Berikut adalah isi dari baris periode.(Chang, 2003)

a. Periode 1 sebagai periode sangat pendek dan berisi 2 unsur kimia
b. Periode 2 sebagai periode pendek dan berisi 8 unsur kimia
c. Periode 3 sebagai periode pendek dan berisi 8 unsur kimia
d. Periode 4 sebagai periode panjang dan berisi 18 unsur kimia

e. Periode 5 sebagai periode panjang dan berisi 18 unsur kimia

f. Periode 6 sebagai periode sangat panjang dan berisi 32 unsur kimia, pada periode ini terdapat unsur Lantanida yaitu unsur nomor 58 hingga nomor 71 dan diletakkan pada bagian bawah tabel.

g. Periode 7 disebut sebagai periode belum lengkap karena mungkin akan bertambah lagi jumlah unsur yang menempatinya, sampai saat ini berisi 24 unsur. Pada periode ini terdapat deretan unsur yang disebut Aktinida, yaitu unsur bernomor 89 sampai nomor 103 dan diletakkan pada bagian bawah.

Jumlah golongan dalam sistem periodik ada 8 dan ditandai dengan angka Romawi. Ada dua golongan besar, yaitu golongan A (golongan utama) dan golongan B (golongan transisi). Golongan B terletak antara golongan IIA dan golongan IIIA.

Nama-nama golongan pada unsur golongan A

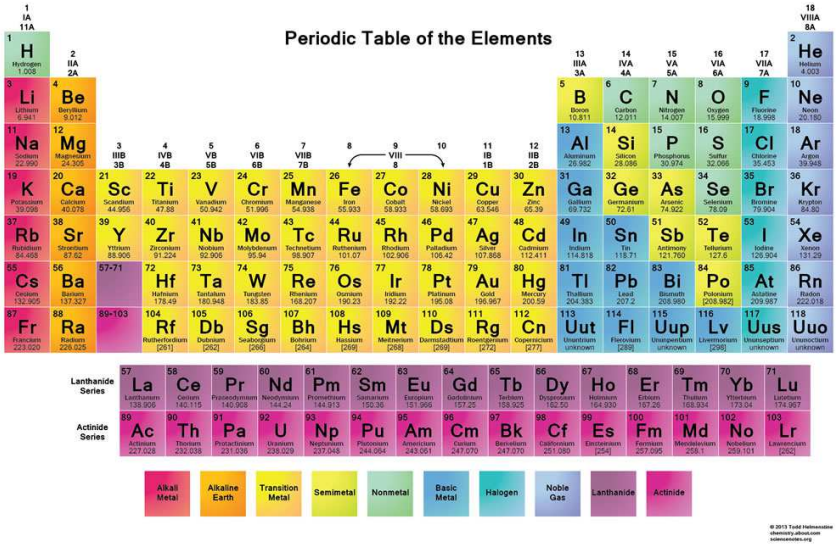
a. Golongan IA disebut golongan alkali (kecuali hidrogen)

b. Golongan IIA disebut golongan alkali tanah

c. Golongan VIIA disebut golongan halogen

d. Golongan VIIIA disebut golongan gas mulia

Golongan III B terdapat 14 unsur yang sangat mirip sifatnya, yaitu unsur-unsur lantanida. Pada periode 7 juga berlaku hal yang sama dan disebut unsur-unsur aktinida. Kedua seri unsur ini disebut unsur-unsur transisi dalam.



Gambar 2. 2Tabel Periodik Unsur

Sumber: Bem-Kemafarunhas (2015)

2.1.3 Pengertian Gim Edukasi

Gim dalambahasa Indonesia berarti permaianan, permaianan yang dijalankan oleh satu orang pemain atau lebih. Menurut Joan Freeman dan Utami munandar(Ismail, 2009, p. 27)menjelaskan bahwa permainan sebagai suatu aktifitas yang membantu anak mencapaiperkembangan yang utuh, baik fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional.

Edukasi berarti suatu pembelajaran atau proses belajar dalam dunia pendidikan, berasal dari bahasa inggris Education yang berarti pendidikan.Menurut Marc Prensky (2012, hal. 90), Gim edukasi adalah Gimyang didesain untuk belajar, tapi tetap bisa menawarkan bermain dan bersenang-senang.Gim edukasi adalah gabungan dari konten edukasi, prinsippembelajaran, dan Gim komputer.

Dapat disimpulkan dari pengertian diatas, *Gim* edukasi adalah aktifitas permainan yang dilakukan guna membantu anak dalam proses pembelajaran, baik pembelajaran sosial, moral, dan emosional. Gim edukasi membantu anak dalam proses belajar di sekolah. Pelajaran yang diajarkan melalui media buku dan penjelasan langsung oleh guru, dapat dilengkapi dengan adanya Gim edukasi yang menyangkut dengan pelajaran atau teori yang diajarkan dengan bantuan perangkat *mobile.* Isi dari Gim tidak hanya bersifat menghibur penggunannya namun lebih ke unsur pengetahuan apa saja yang dapat diakses dan manfaat apa yang didapat oleh penggunanya.

2.1.4 Macam-Macam *Gim Engine*

Gim engine merupakan perangkat lunak yang dipergunakan untuk membangun dan mengembangkan sebuah *Gim. Gim Engine* membuat para pengembang *Gim* menjadi lebih mudah dalam merancang sebuag *Gim.* Kemudahan tersebut meliputi kemudahan dalam proses rendering, networking, physic, dan arsitektur suara. Ada 5 *Gim engine* pilihan menurut https://www.codepolitan.com adalah *Construct 2,Gim Salad, Gim Maker, Cocos2dx, dan Unity3D.*

Construct 2 adalah *Gim engine* lumayan populer dengan teknik *drag-and-drop.* Pengembang tidak perlu memiliki pengalaman memprogram sebelumnya. *Gim engine* ini merupakan Gim editor berbasis HTML-5 yang cepat dan mudah dipelajari untuk para pemula sehingga Construct 2 menjadi pilihan sempurna bagi orang-orang yang baru masuk ke dunia Gim development dan ingin membuat Gim pertama mereka.

Gim Salad termasuk *Gim engine* yang sering digunakan di Indonesia. Monetization adalah satu fitur favorit yang ada pada Gim Salad. Fitur ini membolehkan pengembang Gim

untuk memaksimalkan pendapatan melalui *Gim* baik menggunakan iklan maupun penjualan barang atau layanan pada aplikasi nantinya (*In-App Purchase).* Gim yang di buat dengan GimSalad dapat dirilis ke iOS, Android, Tizen, Mac, Windows 8, dan Web (HTML5).

Cocos2d-x adalah salah satu *Gim engine* yang sedikit berbeda dengan ketiga *Gim engine* sebelumnya. Pada Cocos2d-x penggunanya dituntut untuk memiliki pengalaman memprogram baik dalam bahasa C++, Lua, maupun JavaScript. Cocos2d-x merupakan produk *open source* sehingga pengembang dapat menggunakan semua fitur cocos2d-sepenuhnya tanpa harus dipungut biaya. *Gim* yang dibuat dengan Cocos2d-x dapat dirilis ke iOS, Android, Windows Phone, HTML5, Windows, BlackBerry, dan Web.

Gim engine terakhir adalah Unity3D, Gim engine ini tidak hanya berkembang pada perangkat android namun hingga media PC dan juga perangkat konsol seperti XBOX One,PS4 dan Wii U.Unity memiliki free full version yang dapat di unduh pada situs resmi unity3d.com.

Gim Maker memiliki dua versi yang ditawarkan, *Gim engine* standar maupun profesional. Versi standar sangat terbatas fitur-fitur yang dimiliki, sehingga apabila pengembang ingin mendapatkan fitur lengkap, maka harus membeli Gim Maker Profesional. Pembuatan Gim Chement ini menggunakan *Gim engine* ini. Fitur Drag and drop dapat diterapkan di Gim Chement. Tidak seperti software lain, hasil dari Gim maker studio dapat dimainkan tanpa limitasi waktu.

Dari kelima *Gim engine* yang disampaikan , yang dipergunakan dalam penyusunan aplikasi *Gim* Chement menggunakan Gim engine *Gim maker*. *Gim maker* dipakai karena mudah dalam perangkaian tombol dan pembuatan kinerja tombol *Gim*. Fitur *drag n drop* yang ada pada proses perencanaa pembuatan *Gim* juga tersedia dan dapat dikembangkan dengan *Gim maker.*

2.1.5 Elemen-elemen pada *Gim*

Gim yang baik adalah *Gim* yang dibuat dan disusun sedemikian rupa sesuai elemen-elemen yang ditentukan. Menurut R. D. Duke (1980), sebagaimana dalam Wachowicz,et al. Terdapat 11 elemen Gim yang perlu diperhatikan sebagai dasar dalam membuat Gim yang baik, yaitu:

1. Format

Menjelaskan mengenai struktur Gim, jumlah level, jalur cerita Gim, fungsi dari level yang di tentukan.

2. *Rules*

Peraturan atau perjanjian yang ditentukan dan harus diikuti dan dipatuhi oleh pemain. Pemain wajib mengikuti *rules* yang diberlakukan dalam *Gim*.

3. Policy

Aturan yang dapat diubah atau dimodifikasi pemain untuk mengembangkan strategi pemain dalam menyelesaikan *Gim.*

***4.* Skenario**

Skenario/jalur cerita sebagai kerangka atau alur dalam memainkan *Gim.*

5. Events

Acara tambahan yang dapat digelar ditengah alur permainan, dibuat untuk menambah tantangan para pemain dan kecerian pemain. Contoh event adalah kompetisi yang dapat diakses oleh dua pemain atau lebih.

6. Roles

Gambaran dari fungsi dan aktifitas yang dapat dibagi antar pemain dalam bermain Gim. Role ini tidak terbatas pada satu pemain saja. Menggunakan dua pemain atau lebih dalam role yang sama, akan memberikan keuntungan tersendiri, karena mereka bisa saling belajar dari keberhasilan dan kesalahan masing-masing pemain.

7. Decisions

Decisions adalah keputusan yang diambil si pemain di dalam bermain Gim Mengambil keputusan yang salah terhadap suatu kejadian alam bermain Gim, akan dapat menjadi pelajaran yang penting bagi pemain, sehingga kesalahan tersebut tidak akan terulang lagi nantinya. Bagaimanapun juga, jika pemain terlalu banyak melakukan kesalahan, kemudian tidak dapat bertanding kembali dengan pemain lain, maka ketertarikannya terhadap suatu Gim akan menjadi mudah hilang.

8. Levels

Tingkatan permainan dibuat supaya pemain dapat lebih tertantang dalam memainkan dan menyelesaikan permainan. Level *easy* memberikan tantangan bagi para pemain pemula (*beginner*), sedangkan level *difficult* dikhususkan bagi para pemain yang mahir dan sudah berpengalaman (*expert).*

9. Score

Data angka instrumen pendukung untuk menghitung, mendata, dan menampilkan hasil dari permainan yang dimainkan. *Score* Model ini menjadi suatu alat yang sangat penting agar Gim menjadi lebih menarik.

10. Indicators

Indicators memberikan pemain suatu isyarat (*hints*) terhadap raihan atau pencapaian yang telah mereka lakukan. Elemen ini sangat penting untuk menjaga agar pemain bisa selalu termotivasi dan fokus dalam bermain.

11. Symbols

Bentuk visual dari simbolisasi element, aktivitas, dan keputusan. Pemilihan simbol yang tepat akan membantu pemain dalam memahami dan bermain Gim

2.2 Penelitian Sejenis

Setelah meninjau beberapa penelitian terdahulu mengenai Gim edukasi tabel periodik unsur , penulis menemukan beberapa penelitian mengenai *Gim mobile* berbasis android yang mengusung tabel periodik unsur kimia sebagai isi dari *Gim* tersebut. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Primanda Nikko Wahyu Hafidha dengan judul *"Augmented Reality Sistem Periodik Unsur Kimia Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa Tingkat SMA berbasis Mobile"*(Wahyu, 2014). Aplikasi tersebut dibuat dengan *Gim engine* Unity3D dan Vuforia. Hasil dari penelitian tersebut adalah AR huruf 3D dari unsur kimia golongan A beserta informasi, tabel TPU kimia lengkap, latihan soal dan kuis sebagai sarana evaluasi.

Penelitian lain oleh Christianti Ellis Rahayu (2017) dengan judul *"Pengembangan Gim Edukasi berbasis Android "Chemistry Labyrint"Pada Materi Sistem Periodik Unsur Untuk Memotivasi Peserta Didik SMA/MA kelas X"*. Hasil dari peneitian diatas adalah *Gim* yang dibangun dengan fungsi *touch n drag. Gim* juga di lengkapi dengan fitur kuis yang dijawab dengan *option* pilihan, serta ditampilkan juga tabel periodik unsur dengan kreasi tersendiri.

Dari penelitian-penelitian tersebut menegaskan bahwa penelitian ini bersifat original dan berbeda dengan penelitian sebelumnya. Fitur suara dan tampilan unsur yang ada di lingkungan sekitar membuat Gim Chement(Chemistry Element) menjadi trobosan baru dalam mengembangkan Gim edukasi bertemakan unsur Kimia untuk SMA kelas X.

BAB III
METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Menurut analisis yang diperlukan maka telah diketahui macam kebutuhan untuk membangun *Gim "chemistry element"*. Seperti analisis kebutuhan input, analisis kebutuhan output, analisis kebutuhan proses, dan analisis kebutuhan antarmuka. Semua kebutuhan analisis tersebut harus diperhatikan mengenai hasil dan penyampaian informasi isi *Gim.* Tampilan dan animasi yang menarik dapat mempermudah proses belajar pemain dalam menyelesaikan *Gim.*

3.1.1 Kebutuhan *Input*

Input berupa data yang sudah ada pada tampilan dan dapat dipilih oleh pemain dengan cara *drag n drop* pada pilihan yang disediakan. *Input* lain berupa tombol yang dapat diakses pemain untuk mendapatkan informasi mengenai info unsur kimia yang dipilih pada tampilan tabel periodik.

3.1.2 Kebutuhan *Output*

*Output*yang dihasilkan dalam bentuk 2 Dimensi yang menggabungkan antara gambar, teks, suara yang dibangun dari perancangan yang diselesaikan. Contoh *output* adalah keluarnya gambar disertai suara ketika pemain berhasil menjawab benar/salah,tampilan skor yang muncul setelah permainan usai diselesaikan, tampilan informasi berupa gambar mengenai contoh unsur kimia pada sehari-hari.

3.1.3 Analisis Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses yang diperlukan pada aplikasi ini adalah :

a. Proses *input* pilihan menu berupa fungsi tombol.
b. Proses pemilihan*Gim* dari 2 *Gim* yang ditawarkan.
c. Proses *Input* dengan proses *drag n drop* pada karakter dan objek yang ditampilkan pada *Gim.*
d. Proses perhitugan waktu dan skor *Gim.*

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras dibtuhkan untuk proses pengolahan data yang otomatis mengolah data baik dalam bentuk gambar, teks, audio,serta animasi.Konten yang ada pada aplikasi konten 2D. Ada dua komponen spesifikasi yang dibutuhkan dalam proses pembuatan aplikasi.
Pertama, spesifikasi komponen perangkat keras untuk pembangunan aplikasi ini antara lain :

a. Input berupa mouse dan keyboard.
b. Output berupa monitor dengan resolusi 1366 x 768 (32 bit) (60 hz) dan speaker.
c. *Processor* AMDE1200APU with Radion.
d. RAM 2048 MB.
e. Harddisk yang memiliki ruang kosong minimal 3GB.

Kedua, kebutuhan perangkat keras untuk pengguna dalam menjalankan *Gim* antara lain.

a. Perangkat keras smartphone dengan layar sentuh.
b. RAM 512MB.

3.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak diperlukan dalam membangun aplikasi dan menjalankan aplikasi. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan Gim edukasi tabel periodik unsur adalah:

1. Sistem Operasi

Sistem Operasi yang dipergunakan pada kompuer untuk menjalankan perangkat lunak adalah Windows 7.

2. Gim Maker Studio V2.1

Gim Maker digunakan untuk membuat Gim Chement, Gim tersusun dari gambar 2D yang telah didesain dan digabungkan disertai dengan kode kode yang di masukkan pada objek gambar.Kode dipergunkanan untuk proses kerja *Gim* .

3. Adobe Photoshop CS2

Proses edit foto dan gambar menggunakan aplikasi adobe photoshop.

4. Corel X5

Proses desain karakter menggunakan aplikasi corel. Desain tampilan dan desain tombol juga menggunakan aplikasi tersebut.

5. Diagram Designer

Diagram Designer digunakan untuk pembuatan rancangan *Gim*, seperti diagram VTOC dan Flowchart.

3.2 Perancangan

Pada perancangan *Gim*Chement meliputi tiga bagian, yaitu desain diagram HIPO,desain alur *Gim*, serta perancangan antarmuka dan karakter *Gim*.

Desain alur *Gim* berisi ringkasan skenario dari suatu *Gim*. Hal ini bertujuan untuk memudahkan proses pembuatan *Gim*Chement. Perancangan diagram HIPO berisikan alur masukan dan keluaran yang ada di dalam *Gim*.

3.2.1 Desain Alur Gim

Gambaran Umum

a. *Gim* Chement hanya dapat dimainkan oleh satu orang.
b. Terdapat tampilan pilihan berisi info mengenai tabel periodik secara lengkap.
c. Terdapat tampilan pilihan berisi contoh dengan dilampiri gambar dan animasi mengenai unsur yang ada pada kehidupan sehari-hari
d. *Gim* terbagi menjadi 2 pilihan permainan, puzzle dan unsur kehidupan yang ada di kehidupan sehari-hari.
e. *Gim* diselesaikan dengan batasan waktu yang disediakan.
f. Akumulasi skor akan ditampilkan setelah permainan selesai

Rancangan Alur *Gim*

Tampilan *Home* terdapat beberapa tombol pilihan, yaitu:

a. Tombol Tabel periodik.
b. Tombol unsur pada kehidupan sehari-hari.
c. Tombol pilihan permainan yang didalamnya terdapat 2 pilihan permainan.
d. Tombol pengaturan untuk pengaturan suara

Tombol tabel periodik apabila ditekan akan berisi informasi lengkap mengenai tabel periodik unsur, baik itu nomor atom, logo unsur, nama unsur, dan keterangan lain mengenai unsur yang dipilih.Pemain diharap dapat memperhatikan mengenai urutan unsur yang ditampilkan, karena pada *Gimpuzzzle* akan menggunakan tabel periodik untuk menyocokkan jawaban dari pemain., susunan yang benar akan mempengaruhi skor dari pemain. Pada tombol kehidupan sehari-hari apabila ditekan akan muncul tampilan unsur- unsur kimia yang

ada pada kehidupan sehari-hari. Informasi mengenai contoh unsur hanya sebagian dari seluruh unsur yang ditampilkan pada menu tabel periodik unsur.

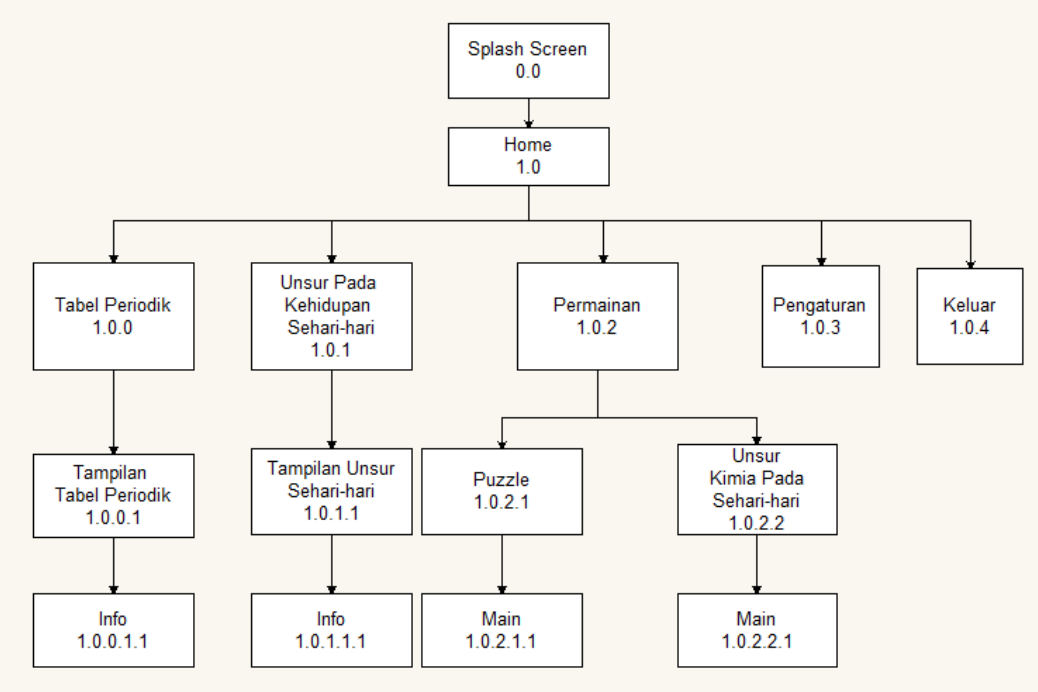
Tombol permainan apabila ditekan akan muncul dua pilihan permainan, pertama*Gim puzzle,* kedua adalah *Gim* unsur kehidupan sehari-hari.

3.2.2 Diagram HIPO (Hierarchy Input Proses Output)

HIPO adalah teknik penggambaran modul-modul yang dikembangkan programer menjadi prosedur-prosedur dalam aplikasi yang dibangun. Diagram HIPO terdiri dari 3 jenis diagram, daftar isi visual, diagram ringkasan, dan diagram rinci.

a. Daftar Isi Visual

Diagram ini membuat seluruh modul yang ada dalam sistem dengan tampilan nama dan nomornya. Nantinya akan diperinci dalam diagram ringkasan dan daiagram rinci. Pada daftar isi visual dapat dilihat menganai fungsi unsur utama yang menyusun sebuah sistem dan hubungan antar fungsi tersebut.



Gambar 3. 1Diagram hierarki VTOC

Berikut penjelasan mengenai diagram HIPO *Gim* Chement:

1. **Splash Screen 0.0**

   Halaman ini menampilkan tampilan sekilas yang memuat logo *Gim* dan *loading.*

2. **Home 1.0**

   Halaman awal tampilan, yang berisi menu pilihan dengan tombol pilihan untuk menuju ke halaman di inginkan selanjutnya.

3. **Tabel periodik 1.0.0**

   Pilihan tombol yang untuk mengkakses dan mengenal lebih lengkap mengenai unsur pada tabel periodik

4. **Unsur pada kehidupan sehari-hari 1.0.1**

   Pilihan tombol yang untuk mengkakses dan mengenal beberapa contoh benda yang mengandung unsur kimia pada tabel periodik dan dipergunakan untuk kegiatan sehari-hari.

5. **Permainan 1.0.2**

   Halaman permainan berisi dua pilihan *Gim* yang berkaitan dengan unsur kimia dan unsur yang ada di kehidupan sekitar.

6. **Pengaturan 1.0.3**

   Halaman yang berisi *on/off* suara permainan.

7. **Tampilan tabel periodik 1.0.0.1**

   Berisi tampilan lengkap semua unsur yang terdapat pada tabel periodik unsur.

8. **Tampilan unsur kehidupan sehari-hari 1.0.1.1**

   Berisi tampilan sebagian contoh benda yang mengandung unsur kimia pada tabel periodik dan dipergunakan untuk kegiatan sehari-hari.

9. **Puzzle 1.0.2.1**

   Halaman ini berisi *Gim puzzle* susunan acak tabel periodik yang harus diselesaikan pemain.

10. **Unsur kimia kehidupan sehari-hari 1.0.2.2**

    Halaman ini berisi *Gim* unsur kimia yang ada pada kehiduan sehari-hari.

11. **Info 1.0.0.1.1**

    Tampilan tabel semua berbentuk tombol yang dapat di tekan, output yang dihasilkan adalah informasi lengkap mengenai unsur yang dipilih, disertai suara dan penjelasan menganai unsur tersebut

12. **Info 1.0.1.1.1**

    Tampilan info mengenai unsur kimia yang ada pada kehiduapan sehari-hari berupa tombol yang dapat di tekan, output yang dihasilkan adalah informasi lengkap contoh unsur dan disertai dengan gambar,serta penjelasan

13. **Main 1.0.2.1.1**

    Halaman ini merupakan *output* setelah pemain selesai membaca instruksi tata cara penyelesaian permainan *puzzle.*

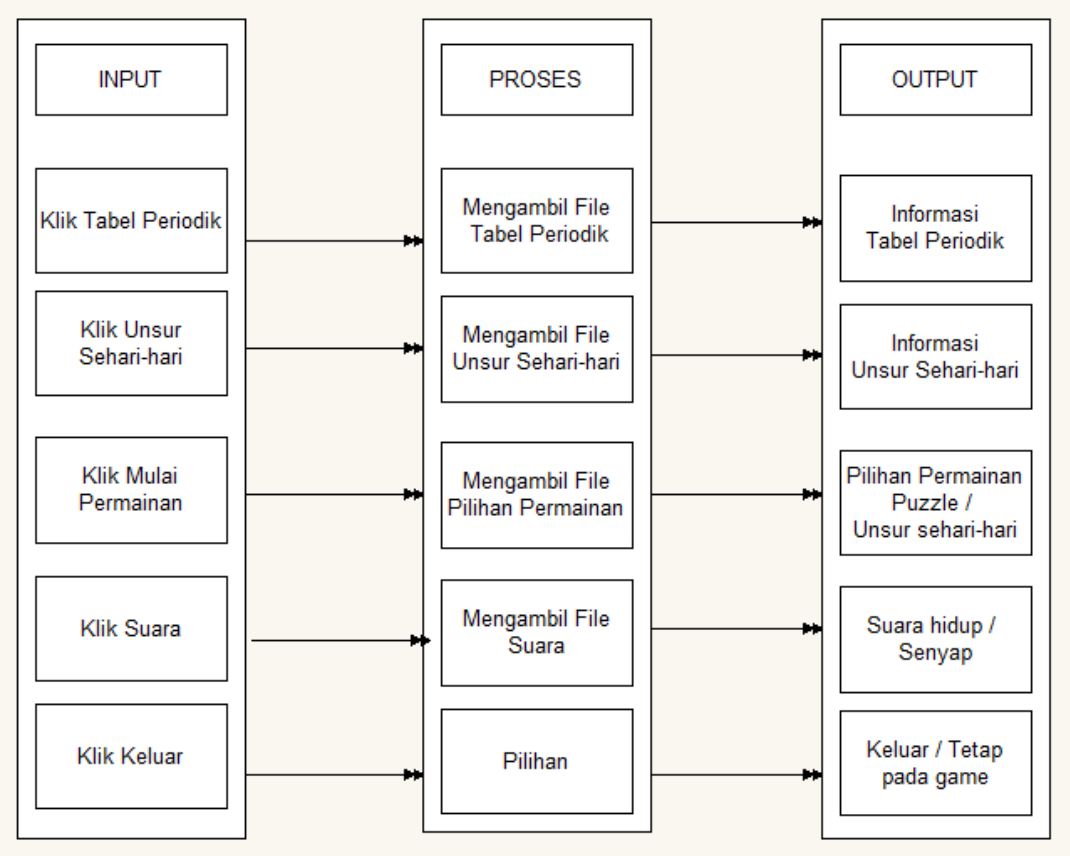
14. **Main 1.0.2.2.1**

    Halaman ini merupakan *output* setelah pemain selesai membaca instruksi tata cara penyelesaian permainan *puzzle* unsur kimia kehidupan sehari-hari.

b. Diagram Ringkasan

Diagram ringkasan merupakan gabungan dari fungsi dan referensi utama dari suatu sistem. Terdapat diagram-diagram yang dihubungkan denga salah satu fungsi sitem.Diagram yang tersusun dibagi menjadi 3, input, proses dan output.

Input berisi item yang dipakai oleh proses, proses merupakan langkah-langkah yang akan diekseskusi untuk menghasilkan *output*, sedangkan *output* berisi item-item yang sudah dieksekusi proses.

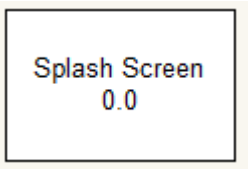


Gambar 3. 2Diagram ringkas HIPO

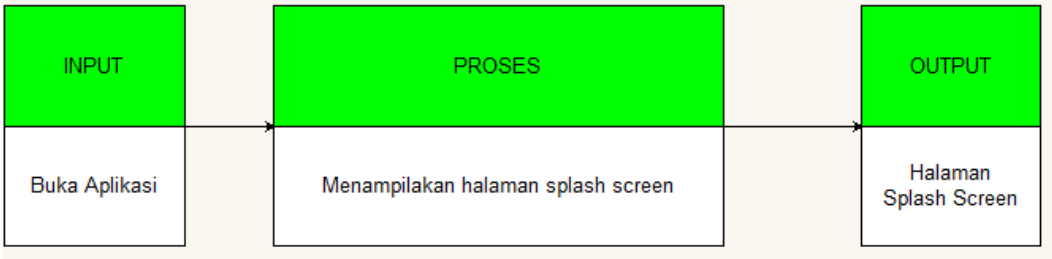
c. Diagram Rinci

1. Hierarkhi Proses Splash Screen

Ketika pemain membuka aplikasi, maka halaman *Splash Screen*akan muncul disertai dengan tabung loading, halaman utama akan muncul setelah *Splash Screen*.



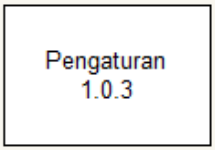
Gambar 3. 3Diagram VTOC proses *splash Screen*



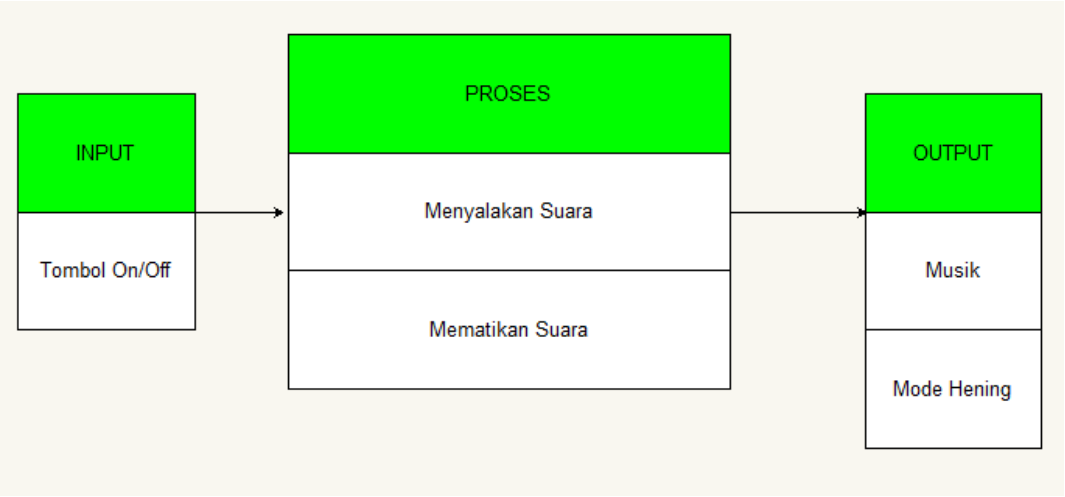
Gambar 3. 4Overview dan detail diagram *splash screen*

2. Hierarkhi Proses Pengaturan

Pada awal tampilan suara otomatis hidup, Ketika tombol suara ditekan, maka suara backsound permainan akan mati.



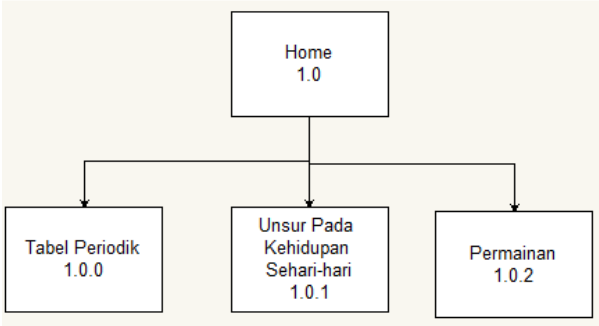
Gambar 3. 5Diagram VTOC proses pengaturan



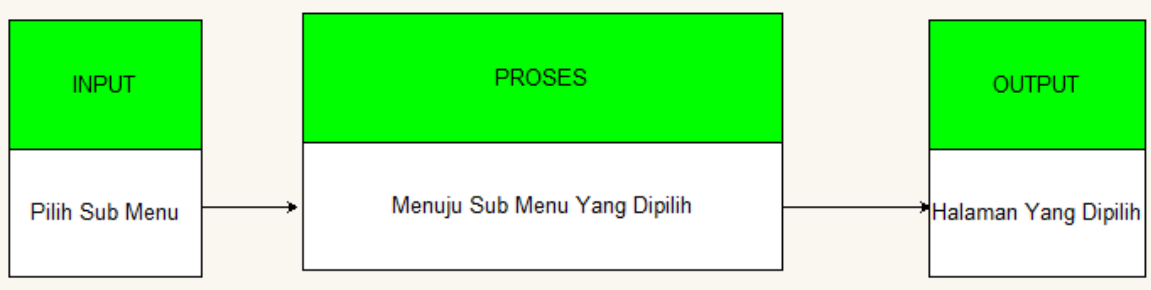
Gambar 3. 6 Overview dan detail diagram halaman pengaturan

3. Hierarkhi Proses Pilih Sub Menu

Halaman home menampilkan tiga tombol sub menu yang merujuk ke tiga halaman berbeda.



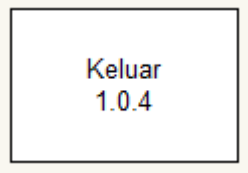
Gambar 3. 7Diagram VTOC proses halaman *home*



Gambar 3. 8 Overview dan detail diagram halaman *home*

4. Hierarkhi Proses Keluar

Ketika tombol keluar ditekan, *user* sebelumnya di berikan pilihan kedua, benar ingin keluar atau tetap pada aplikasi.

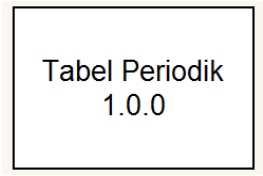


Gambar 3. 9 Diagram VTOC proses keluar

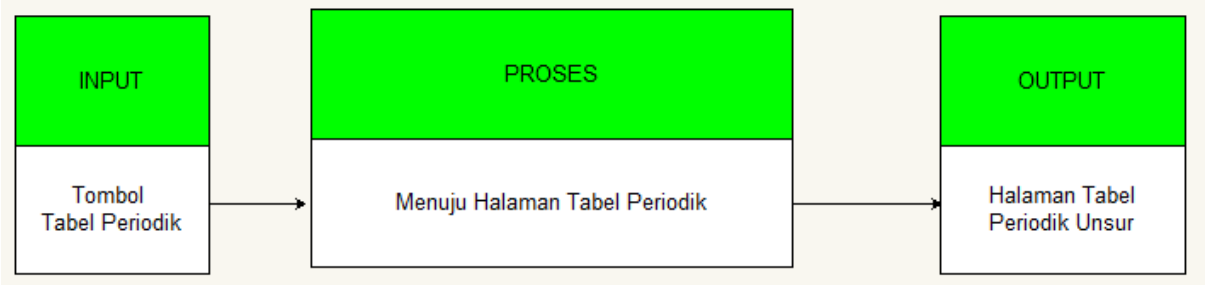
Gambar 3. 10Overview dan detail diagram proses keluar

5. Hierarkhi Proses Tabel Periodik

Halaman ini muncul setelah tombol tabel periodik ditekan. Di dalam halaman ini akan diberikan beberapa informasi berupa tombol-tombol berupa tabel.



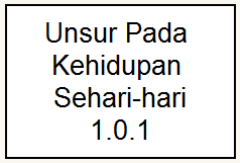
Gambar 3. 11Diagram VTOC halaman tabel periodik



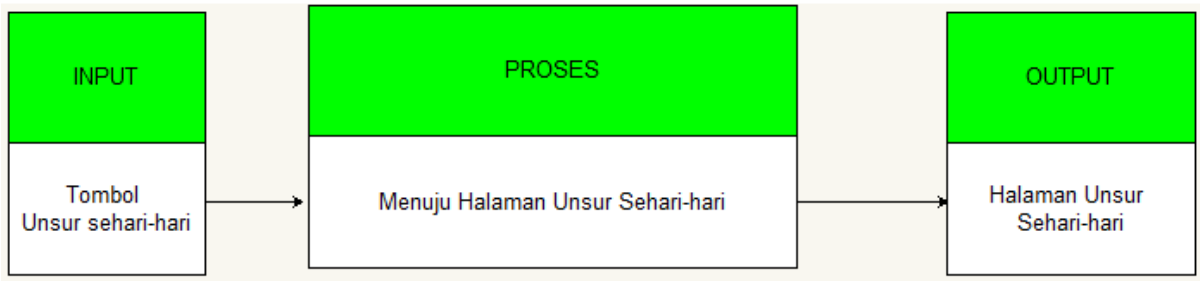
Gambar 3. 12 Overview diagram dan detail program halaman tabel periodik

6. Hierarkhi Proses Unsur Sehari hari

Halaman ini muncul setelah tombol unsur sehari-hari ditekan. Di dalam halaman akan diberikan beberpa informasi mengenai unsur senyawa sehari-hari.



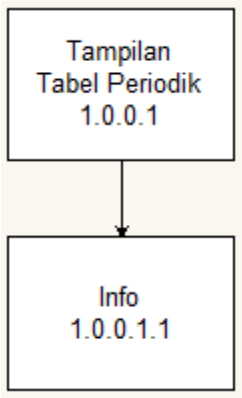
Gambar 3. 13 Diagram VTOC proses halaman unsur sehari-hari



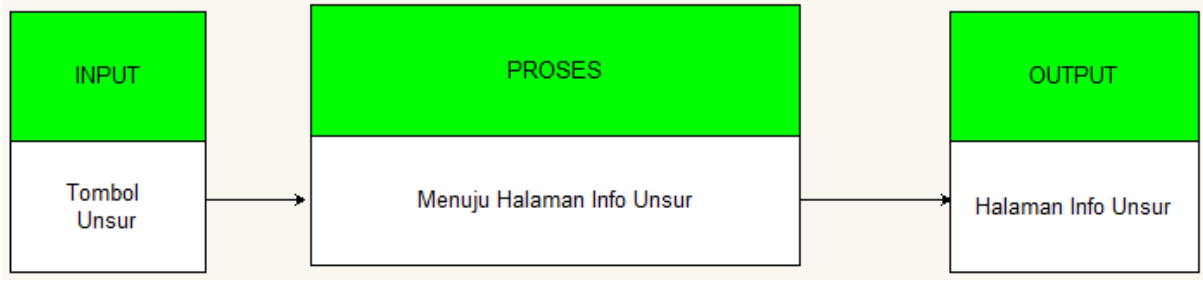
Gambar 3. 14Overview diagram dan detail program halaman unsur sehari-hari

7. Hierarkhi Proses Tampilian Tabel Periodik

Setelah memilih tombol tabel periodik, maka halaman yang akan muncul adalah tombol informasi lengkap yang disusun berupa tabel periodik



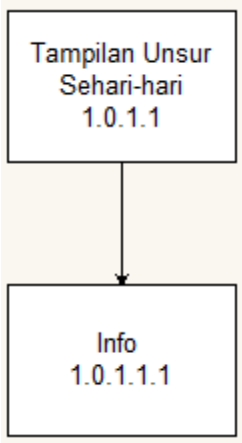
Gambar 3. 15Diagram VTOC halaman Proses Tabel periodik



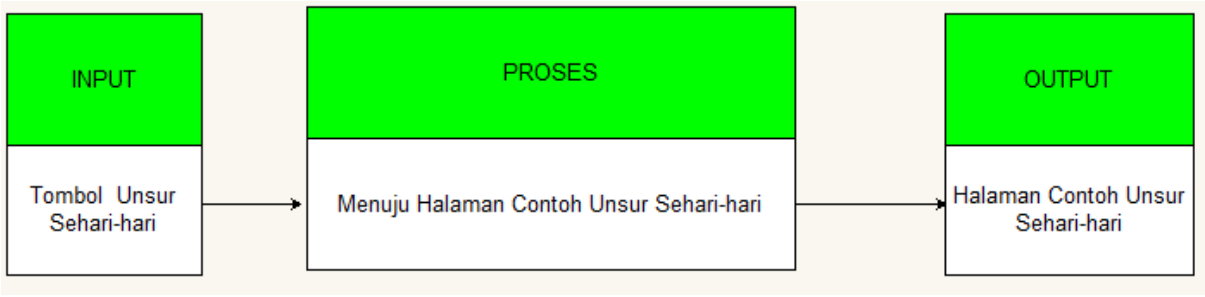
Gambar 3. 16Overview diagram dan detail program proses tabel periodik

8. Hierarkhi Proses Tampilan Unsur Shari-hari

Setelah memilih tombol unsur sehari-hari, maka halaman yang akan muncul adalah tombol informasi lengkap yang disusun berupa tombol tombol pilihan sub menu.



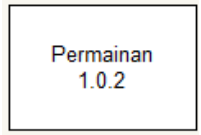
Gambar 3. 17Diagram VTOC halaman proses unsur sehari-hari



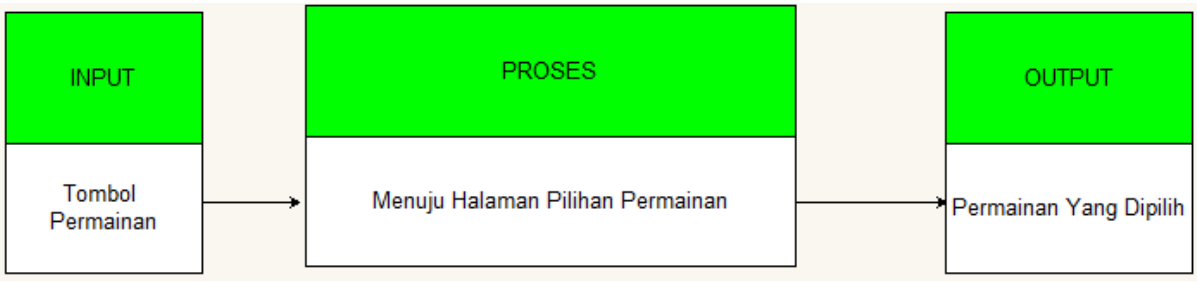
Gambar 3. 18Overview diagram dan detail programproses unsur sehari-hari

9. Hierarkhi Proses Permainan

Saat pemain menekan tombol permainan,*Gim*akan menampilkan dua pilihan permainan yang ditawarkan.



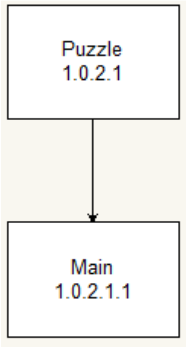
Gambar 3. 19Diagram VTOC halaman proses permainan



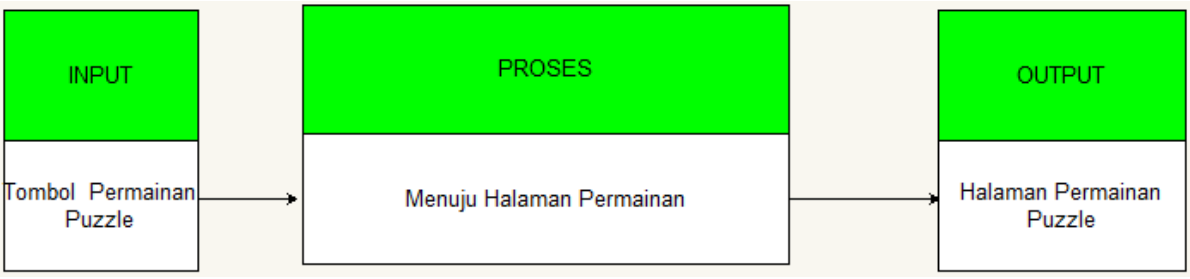
Gambar 3. 20Overview diagram dan detail programproses permainan

10. Hierarkhi Proses Tampilan Permainan Puzzle

Setelah menekan tombol permainan*puzzle,Gim*akan menampilkan perintah permainan dan pemain harus menyelesaikan hinggal soal terakhir.



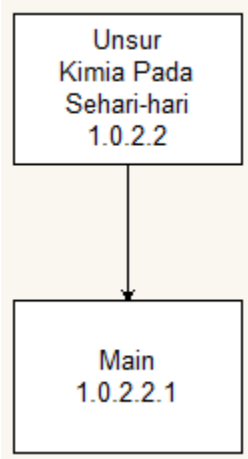
Gambar 3. 21 Diagram VTOC halaman permainan *puzzle*



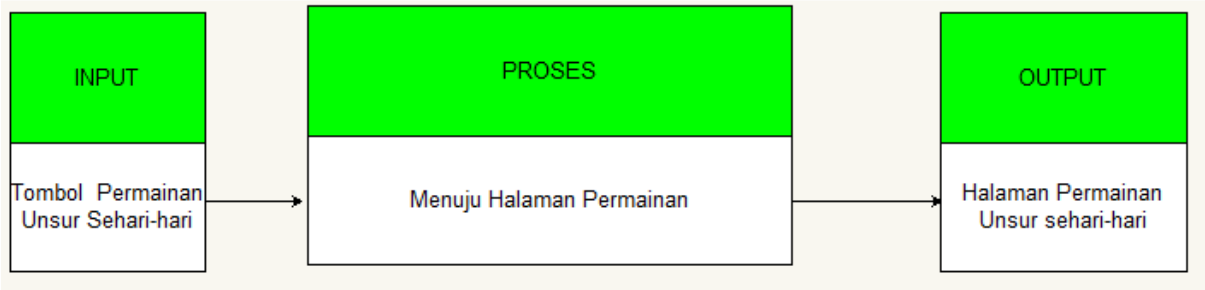
Gambar 3. 22Overview diagram dan detail program permainan puzzle

11. Hierarkhi Proses Tampilan Permainan Unsur sehari-hari

Setelah menekan tombol permainan unsur sehari-hari,*Gim*akan menampilkan perintah permainan dan pemain harus menyelesaikan hinggal soal terakhir.



Gambar 3. 23Diagram VTOC halaman permainan unsur sehari-hari



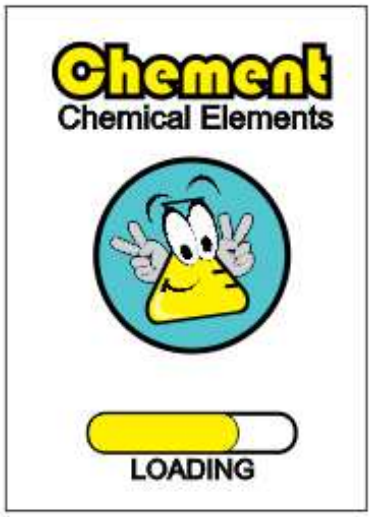
Gambar 3. 24 Overview diagram dan detail program permainan unsur sehari-hari

3.2.3 Perancangan Antarmuka Gim

Gim dibangun dengan susunan rancangan yang dibuat untuk memudahkan pemain menjalankan aplikasi ini, berikut adalah perancangan antarmuka *Gim* Chement.

a. Tampilan *SplashScreen*

Splash screen muncul pada awal membuka aplikasi *Gim, Splash screen* berisi nama Gim dan logo *Gim.* Dibawah tampilan juga ada *loading time* sebagai waktu tunggu pemain sebelum menuju tampilan *home Gim.*



Gambar 3. 25Desain tampilan *splash screen*

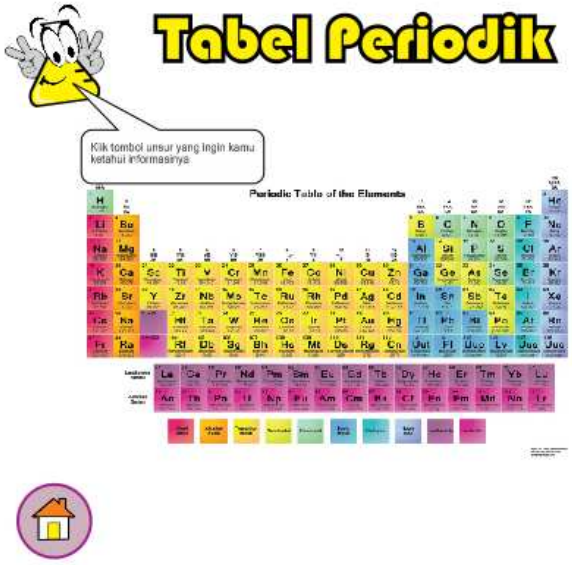
b. Tampilan *Home*

Ditampilan home terdapat 5 tombol pilihan untuk menuju ke menu yang diinginkan. Tombol tabel periodik berisi tampilan keseluruhan tabel periodik unsur kimia. Tombol mulai permainan berisi dua pilihan permainan yaitu permainanan puzzle dan permainan unsur senyawa sehari-hari.Tombol dengan logo speaker untuk menonaktifkan suara, dan tombol X untuk keluar dari aplikasi.

Gambar 3. 26Desain tampilan *home*

c. Tampilan Tabel periodik

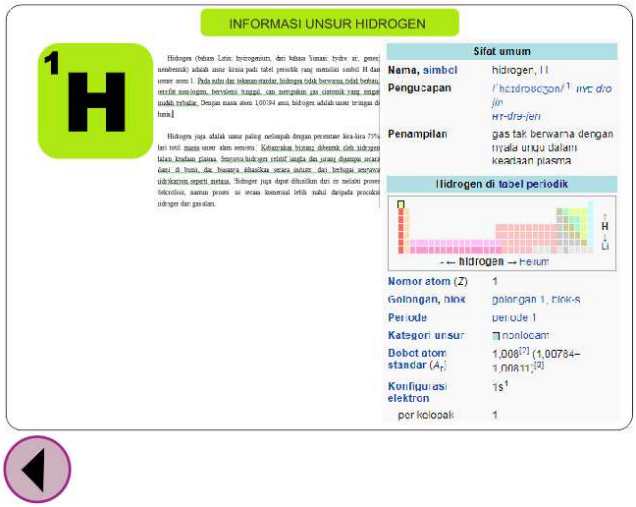
Pada menu menu tabel periodik berisi tabel berbentuk tombol yang dapat diakses dengan cara menekan pilihan unsur. Isi dari tombol unsur tersebut adalah informasi mengenai unsur yang dipilih.



Gambar 3. 27Desain tampilan Tabel periodik

d. Tampilan informasi unsur pilihan

Setelah salah satu unsur dipilih dan ditekan , tampilan selanjutnya berisi informasi meliputi simbol unsur, nomor unsur, dan informasi detail mengenai unsur tersebut.



Gambar 3. 28Desain tampilan informasi unsur pilihan

e. Tampilan unsur sehari-hari

Berisi 20 unsur dan senyawa yang terdapat dikehidupan sehari-hari dalam bentuk tabel disertai gambar. 20 unsur tersebut berbentuk tombol.

Gambar 3. 29Desain tampilan unsur sehari-hari

f. Tampilan informasi unsur sehari-hari

Tampilan setelah salah satu tombol unsur yang dipilih, berisi simbol unsur, gambar unsur dan informasi manfaat unsur yang dipilih.

Gambar 3. 30 Desain tampilan pilihan contoh unsur sehari hari

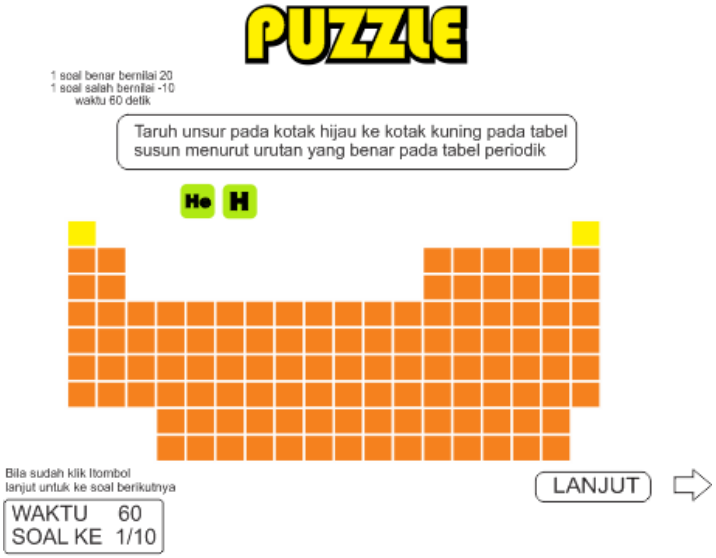
g. Tampilan Mulai permainan

Tampilan mulai permainan berisi 2 tombol pilihan permainan, permainan puzzle dan permainan unsur sehari-hari.Pada bagian bawah juga terdapat tombol *home* untuk pemain kembali ke tampilan *home*.

Gambar 3. 31Tampilan Mulai permainan

h. Tampilan permainan puzzle

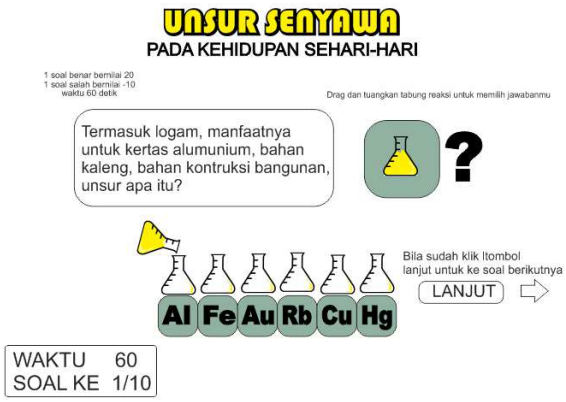
Tampilan ketika pilihan permainan puzzle dipilih akan menuju Gim puzzle. Permainan dapat diselesaikan dengan mengikuti perintah yang ada pada tampilan.



Gambar 3. 32Desain tampilan permainan puzzle

i. Tampilan permainan unsur senyawasehari-hari

Tampilan ketika Gim unsur senyawa sehari hari setelah ditekan. Permainan dapat diselesaikan dengan mengikuti perintah yang ada pada tampilan.



Gambar 3. 33 Tampilan unsur senyawa sehari hari

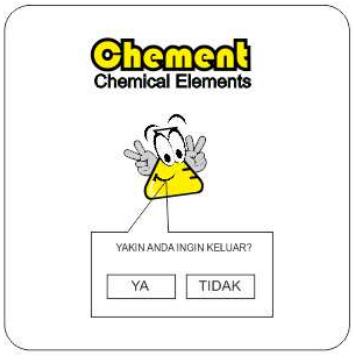
j. Tampilan akhir score permainan

Tampilan skor berisi laporan jawaban baik benar, salah dan total nilai point pemain

Gambar 3. 34 Tampilan akhir score permainan

k. Tampilan Output tombol keluar

Apabila pemain menekan tombol silang (keluar) maka sebelum keluar dari permainan akan ada option pilihan ya/tidak. Jika Ya aplikasi keluar, jika tidak kembali ke home



Gambar 3. 35Tampilan output tombol keluar

3.3 Rancangan Pengujian *Gim*

Pengujian *Gim* chement menggunakan sistem kuisoner. Kuisoner diberikan oleh beberapa responden dengan syarat sebagai berikut:

a. Pengguna adalah guru sma dengan bidang mata pelajaran kimia.
b. Pengguna adalah siswa yang baru memasuki SMA kelas 1 jurusan IPA.
c. Pengguna adalah siswa SMA kelas 2 dan 3 jurusan IPA.
d. Pengguna masyarakat umum.

Dalam penilaian dan pengujian terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dan aspek tersebut antara lain:

1. Tampilan Antarmuka

Pengujian tampilan antarmuka dipergunakan untuk penilaian terhadap sudah berjalan dengan baik atau belum mengenai permainan yang dibuat dan bagaimana fungsional tombol pada permaianan, apakah lancar atau masih memiliki kekurangan.

2. Manfaat Dari Permainan

Permainan diuji guna mengetahui seberapa besar dan seberapa membantu dalam proses pengenalan dan pembelajaran unsur kimia di lingkungan pendidikan SMA. Baik membantu siswa atau guru dalam proses pembelajaran.

Hasil dari penilaian akan dijadikan bahan evaluasi untuk mendapatkan hasil akhir dalam pembuatan aplikasi. Kuisoner diujikan dengan menggunakan metode skala penilaian metode Skala Likert, Responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap spernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Skala Likert memiliki 5 (lima) penilaian, seperti: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Dengan adanya 5 pilihan dari skala tersebut, maka standar pilihan adalah :

0 – 19.99 % = Sangat Kurang
20- 39.99 % = Kurang
40 – 59.99 % = Cukup
60 – 79.99 % = Baik
80 – 100 % = Sangat Baik

Jumlah responden yang menguji permainan berjumlah 12 orang. Responden diberikan beberapa pernyataan setelah mencoba mengoperasikan permainan. Guna

mempermudah dalam menghitung hasil akhir dari kuisoner, maka setiap skala pilihan diberikan bobot nilai. Nilai yang tercantum pada skala adalah sebagi berikut:

Skala penilaian Sangat Setuju (SS) = Nilai 5
Skala penilaian Setuju (S) = Nilai 4
Skala penilaian Kurang Setuju (KS) = Nilai 3
Skala penilaian Tidak Setuju (TS) = Nilai 2
Skala penilaian Sangat Tidak Setuju (STS) = Nilai 1

Jumlah dari keseluruhan bobot selanjutnya digunakan untuk menghitung rata-rata dari keseluruhan jawaban responden. Berikut adalah standar rumus presentase untuk memperoleh hasil akhir :

$$Pengujian = \frac{(X)}{(Y)}\ x\ 100\%$$

(X) Nilai Total Kuisoner

(Y) Nilai Maksimum Kuisoner

Berikut adalah pernyataan kuisoner yang akan diberikan kepada responden, mengenai manfaat dan tampilan dapat dilihat pada Tabel 3.1 &3.2.

No	**Pernyataan**	**Nilai**				
		STS	**TS**	**KS**	**S**	**SS**
1	Gim mudah dipahami oleh pemain					
2	Gim membantu dalam mengenali unsur kimia dasar					
3	Gim membantu pemain mengenal unsur kimia sehari-hari					
4	Gim memberikan informasi baru mengenai unsur kimia disekitar					
5	Gim mendukung untuk proses belajar kimia di sekolah					

Tabel 3. 1Pernyataan Kuisoner Terkait Manfaat

No	Pernyataan	Nilai				
		STS	TS	KS	S	SS
1	Tampilan mudah digunakan					
2	Teks yang disajikan mudah dipahami					
3	Tombol-tombol mudah dipergunakan					
4	Warna warna yang digunakan di permainan nyaman dipandang					
5	Tampilan dapat diakses oleh pemain dengan rentang usia 15-24 Tahun					

Tabel 3. 2Pernyataan Kuisoner Antarmuka

Dari hasil kuisoner diharap dapat memperoleh kesimpulan mengenai Gim unsur kimia sehari-hari dan tabel periodik unsur kimia sudah memenuhi atau masih memiliki kekurangan dalam penyajian dan penyusunannya. Nilai dari responden dipergunakan sebagai acuan modifikasi dan pengembangan permainan nantinya.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Batasan Implementasi

4.1.1 Perangkat Lunak yang Digunakan

Terdapat beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini, perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi

   Dalam membangun aplikasi *Gim*Chement meggunakan sistem operasi Windows 7

2. *Gim Engine*

   Gim Engine yang digunakan untuk membuat aplikasi *Gim*Chement adalah GimMaker: Studio Version 1.1.1089.Pada GimMaker dilakukan penggabungan *asset* 2D dengan penambahan *script* agar aplikasi berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

3. Adobe Photoshop CS6

   Adobe Photoshop CS6 digunakan untuk membuat dan meng*edit* gambar yang akan menjadi objekpada GimMaker, seperti *background*, tombol, dan gambar lainnya yang diperlukan dalam membangun aplikasi *Gim*Chement

4. Coreldraw X5

   Coreldraw x5 digunakan untuk membuat vektor vektor yang digunakan dalam pembuatan *Gim*Chement. Seperti dasar tombol, dasar tabel, logo*Gim*

5. Adobe Illustrator CS6

   Adobe Illustrator CS6 digunakan untuk membuat desain yang akan menjadi objekpada GimMaker, seperti objek tabel,tombol, bayangan tombol, latar belakang *Gim*dan objek lainnya yang diperlukan dalam membangun aplikasi *Gim*Chement.

4.1.2 Perangkat Keras yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah personal komputer. Personal komputer digunakan untuk membuat semua objek yang diperlukan dalam membangun aplikasi *Gim*Chement, dan juga digunakan untuk membangun dan menguji aplikasi *Gim*Chement. Berikut spesifikasi komputer yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *Gim*Chement :

1. Perangkat *input,* seperti mouse dan *keyboard.*
2. Perangkat *output,* seperti *speaker* dan *monitor.*

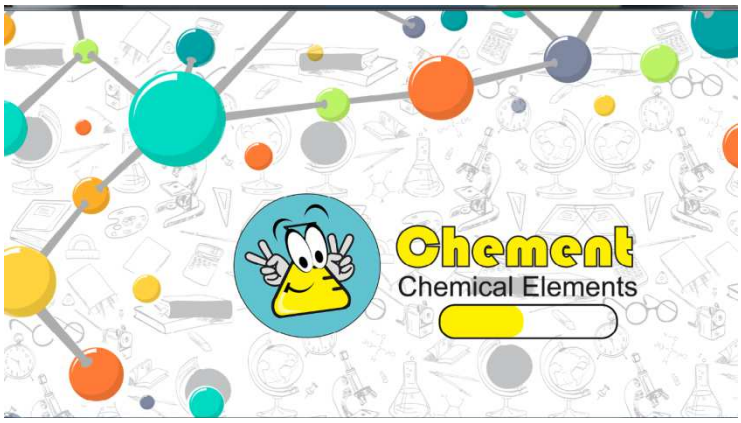
3. Perangkat komputer dengan *proccessor AMD E1-1200 APU HD Graphics 2CPUs* dan RAM 2GB.

4.2 Hasil Implementasi Aplikasi

Hasil implementasi dari *Gim*Chement yang telah dibuat ada beberapa pilihan menu dengan bentuk tombol awal pada tampilan utama. Hasil implementasi adalah sebagai berikut:

a. Tampilan awal *Splash Screeen*

Tampilan Splash Screen muncul pada awal *Gim*Chement. Terdapat kolom loading dengan durasi selama 4 detik untuk memuat halaman menu utama *Gim.* Dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1Tampilan *Splash Screen*

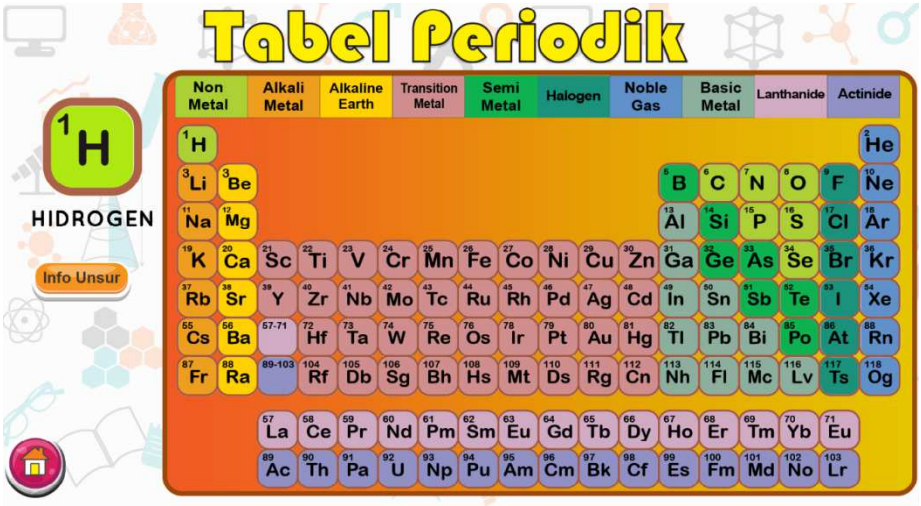
b. Tampilan Halaman Utama

Halaman Utama muncul ketika loading *SplashScreen* selesai . Pada halaman utama terdapat 3 menu pilihan, Tabel Periodik, Unsur Sehari-hari, dan Mulai Permainan. Dapat dilihat pada gambar 4.2 .

Gambar 4. 2Tampilan Halaman Utama

c. Tampilan Halaman Tabel Periodik

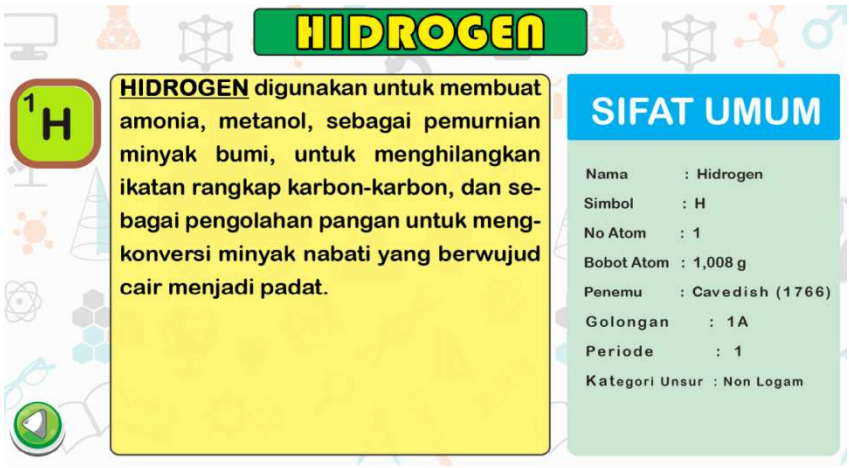
Halaman Tabel Periodik muncul ketika tombol Tabel Periodik pada halaman Utama dipilih. Isi dari halaman Tabel Periodik adalah 118 unsur kimia yang ada di dunia. Setiap unsur dapat di tekan untuk memperoleh informasi lebih mengenai unsur yang dipilih.Dapat dilihat pada Gambar 4.3 .



Gambar 4. 3Tampilan Halaman Tabel Periodik

d. Tampilan SubHalaman Tabel Periodik

Tampilan SubHalaman Tabel Periodik muncul ketika salah satu dari 118 pilihan tombol pada tabel periodik unsur diklik. Di dalam SubHalaman Tabel Periodik berisi informasi lebih mengenai unsur yang dipilih. Info tersebut meliputi nama unsur,simbol unsur, no atom,bobot atom, urutan golongan,urutan periode serta penemu unsur tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 4.4 .



Gambar 4. 4Tampilan Sub Halaman Tabel Periodik

e. Tampilan Halaman Unsur Sehari-hari

Tampilan Unsur Sehari-hari muncul ketika tombol Unsur Sehari-hari pada tampilan halaman utama dipilih. Isi dari halaman Unsur Sehari-hari ada 21 unsur dan senyawa yang terdapat pada kehidupan sehari-hari. Unsur dan senyawa tersebut berupa kotak tombol, yang apabila di klik akan menuju ke halaman informasi lengkap mengenai unsur dan senyawa tersebut. Dapat dilihat pada gambar 4.5 .

Gambar 4. 5Tampilan Halaman Unsur Sehari-hari

f. Tampilan Sub Halaman Unsur Sehari-hari

Tampilan Sub Halaman Unsur Sehari-hari muncul ketika salah satu dari 21 pilihan tombol pada halaman diklik. Di dalam Sub Halaman Unsur sehari-hari berisi informasi lebih mengenai unsur yang dipilih. Info tersebut meliputi teks penjelasan , gambar terkait dengan unsur dan senyawa tersebut, serta terdapat sumber dari informasi tersebut dikutip. Dapat dilihat pada Gambar 4.6 .

Gambar 4. 6Tampilan Sub Halaman Unsur sehari-hari

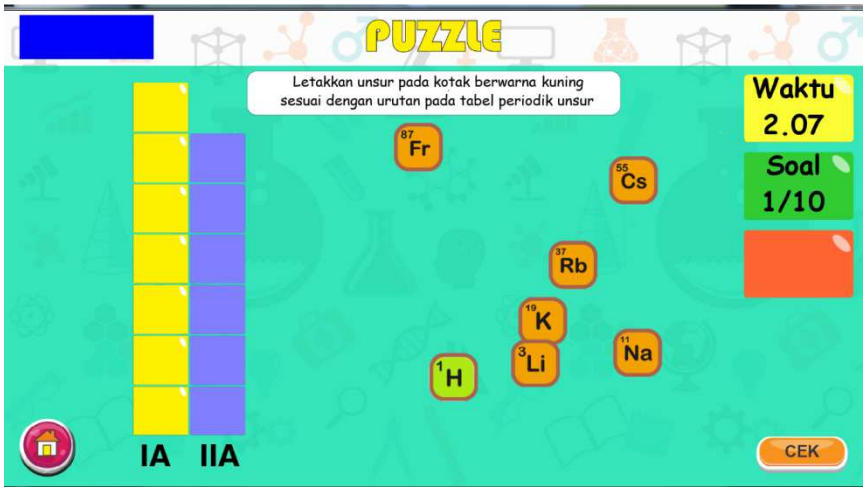
g. Tampilan Halaman Mulai Permainan

Tampilan Halaman Mulai permaianan muncul ketika pada halaman utama,*player* menekan tombol Mulai Permainan. Isi dari halaman mulai permainan adalah 2 tombol lanjutan untuk menuju permainan yang ingin dimainkan yaitu *Gim Puzzle* dan *Gim* Unsur Kimia. Dapat dilihat pada gambar 4.7 .

Gambar 4. 7Tampilan Halaman Mulai Permainan

h. Tampilan Halaman Gim Puzzle

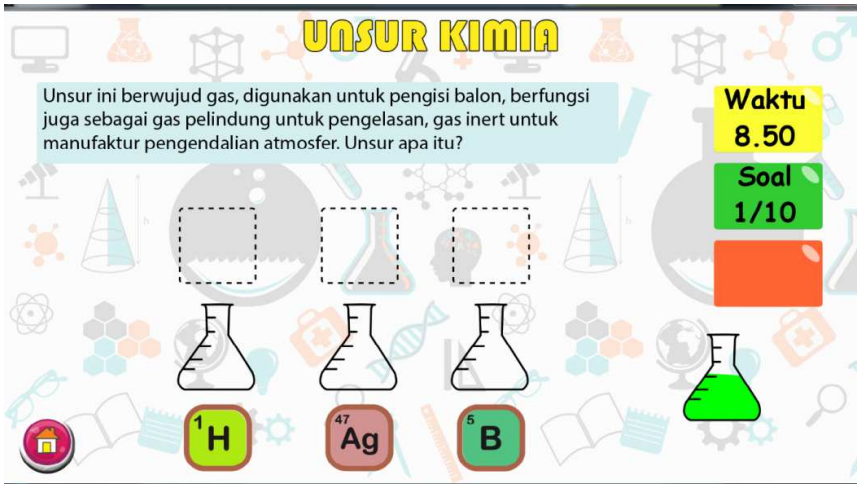
Tampilan Halaman Gim Puzzle muncul ketika pada halaman Mulai Permainan *player* memilih tombol *Puzzle.* Isi dari halaman *Gim Puzzle*adalah permainan susun unsur yang sebelumnya muncul secara acak dan dikembalikan sesuai dengan urutan yang benar pada tabel periodik unsur. Terdapat 10 soal yang dibuat dan penyusunan unsur dibatasi waktu 30 detik untuk setiap 1 soalnya. Dapat dilihat pada gambar 4.8.



Gambar 4. 8Tampilan Halaman Gim Puzzle

i. Tampilan Halaman Gim Unsur Kimia

Tampilan Halaman Gim Unsur Kimia muncul ketika pada halaman Mulai Permainan *player* memilih tombol Unsur Kimia. Isi dari halaman *Gim* Unsur Kimia adalah permainan yang proses penyelesaiannya dengan menuangkan tabung reaksi yang berisi cairan ke tabung reaksi kosong yang di bawahnya terdapat simbol unsur yang merupakan hasil dari jawaban pada pertanyaan yang ditampilkan pada atas halaman permainan.. Terdapat 10 soal yang dibuat dan penyusunan unsur dibatasi waktu 30 detik untuk setiap 1 soalnya. Dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4. 9Tampilan Halaman Gim Unsur Kimia

j. Tampilan Halaman *Score*

Tampilan Halaman *Score* muncul ketika permainan selesai pengerjaannya hinggal soal kesepuluh. Isi dari tampilan*Score* adalah rekap nilai dari hasil penyelesaian 10 soal yang sebelumnya dikerjakan.Dapat dilihat pada gambar 4.10.

Gambar 4. 10Tampilan Halaman *Score*

4.3 Implementasi Pengujian Aplikasi

4.3.1 Pengujian *Gim* Oleh Pengguna

Pengujian dilakukan kepada 12 orang pengguna yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu pelajar IPA SMA kelas 1,Guru IPA SMA, pelajar IPA SMA kelas 2 dan 3,serta masyarakat umum. Hasil pengujian dijumlahkan dengan menggunakan metode skala Likert.

Berikut adalah tabel data responden yang mengisi pada lembar kuisoner yang sebelumnya dibagikan. Dapat dilihat pada Tabel 4.1 .

JENIS KELAMIN	STATUS PROFESI RESPONDEN	USIA
Laki Laki	Siswa SMA kelas 1 IPA	16
Laki-Laki	Siswa SMA kelas 1 IPA	16
Perempuan	Siswa SMA kelas 1 IPA	16
Perempuan	Siswa SMA kelas 1 IPA	16
Perempuan	Siswa SMA kelas 2 IPA	17
Perempuan	Siswa SMA kelas 3 IPA	18
Laki-laki	Siswa SMA kelas 2 IPA	17
Laki Laki	Siswa SMA kelas 3 IPA	18
Perempuan	Guru Kimia SMA	54
Perempuan	Guru Fisika SMA	53
Perempuan	Masyarakat Umum	
Laki-Laki	Masyarakat Umum	

Tabel 4. 1Data Diri Responden

Berikut adalah Hasil dari pengujian kuisoner terkait manfaat dari *Gim Chement.*

No	Pernyataan	Nilai					Bobot Nilai
		STS	TS	KS	S	SS	
1	Gim mudah dipahami oleh pemain			1	8	3	1 Kurang Setuju = 1x3= 3 8 Setuju = 8x4=32 3 Sangat Setuju = 3x5=15 TOTAL = 50
2	Gim membantu dalam mengenali unsur kimia dasar				10	2	10 Setuju = 10x4=40 2 Sangat Setuju = 2x5=10 TOTAL = 50

3	Gim membantu pemain mengenal unsur kimia sehari-hari			3	6	3	2 Kurang Setuju = 3x3= 9 6 Setuju = 6x4=24 3 Sangat Setuju = 3x5=15 TOTAL = 48
4	Gim memberikan informasi baru mengenai unsur kimia disekitar			2	8	2	2 Kurang Setuju = 2x3= 6 8 Setuju = 8x4=32 2 Sangat Setuju = 2x5=10 TOTAL = 48
5	Gim mendukung untuk proses belajar kimia di sekolah			2	7	3	2 Kurang Setuju = 2x3= 6 7 Setuju = 7x4=28 3 Sangat Setuju = 3x5=15 TOTAL = 49

Tabel 4. 2 Hasil Penilaian Kuisoner Terkait Manfaat

Berdasarkan data yang diperoleh dari kuisoner dan dilakukan penjumlahan dengan skala Likert. Maka perhitungannya sebagai berikut.

$$Pengujian = \frac{Nilai\ Bobot\ Total(X)}{Nilai\ Bobot\ Maksimum\ (Y)}\ x\ 100\%$$

(X) Nilai Bobot Total Kuisoner

(Y) Nilai Maksimum Kuisoner

$$Hasil = \frac{50 + 50 + 48 + 48 + 49}{60x5}\ x\ 100\%$$

$$Hasil = \frac{245}{300}\ x\ 100\%$$

$$Hasil = \frac{24500\%}{300}$$

$$Hasil = 81{,}6\%$$

Dari perhitungan yang sudah disampaikan, diperoleh presentasenilai terkait manfaat sebesar **81,6%.**

Berikut adalah Hasil dari pengujian kuisoner terkait tampilan dari *Gim Chement.*

No	Pernyataan	Nilai					Bobot Nilai
		STS	TS	KS	S	SS	
1	Tampilan mudah digunakan			3	8	1	3 Kurang Setuju = 3x3= 9 8 Setuju = 8x4=32 1 Sangat Setuju = 1x5= 5 TOTAL = 46
2	Teks yang disajikan mudah dipahami			2	8	2	2 Kurang Setuju = 2x3= 9 8 Setuju = 8x4=32 2 Sangat Setuju = 2x5= 10 TOTAL = 51
3	Tombol-tombol mudah dipergunakan				10	2	10 Setuju = 10x4=40 2 Sangat Setuju = 2x5= 10 TOTAL = 50
4	Warna warna yang digunakan di permainan nyaman dipandang			3	9		3Kurang Setuju = 3x3= 9 9 Setuju = 9x4=32 TOTAL = 41
5	Tampilan dapat diakses oleh pemain dengan rentang usia 15-24 Tahun				10	2	10 Setuju = 10x4= 40 2 Sangat Setuju = 2x5= 10 TOTAL = 50

Tabel 4. 3 HasilPernyataan Kuisoner Antarmuka

Berdasarkan data yang diperoleh dari kuisoner dan dilakukan penjumlahan dengan skala Likert. Maka perhitungannya sebagai berikut.

$$Pengujian = \frac{Nilai\ Bobot\ Total(X)}{Nilai\ Bobot\ Maksimum\ (Y)}\ x\ 100\%$$

(X) Nilai Bobot Total Kuisoner

(Y) Nilai Maksimum Kuisoner

$$Hasil = \frac{46 + 51 + 50 + 41 + 50}{60x5}\ x\ 100\%$$

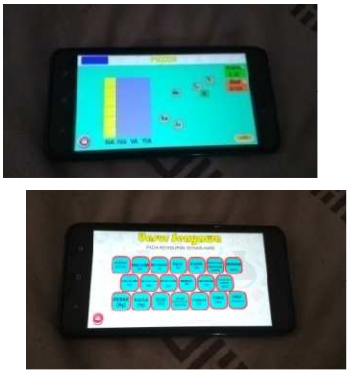
$$Hasil = \frac{238}{300}\ x\ 100\%$$

$$Hasil = \frac{23800\%}{300}$$

$$Hasil =\ 79{,}3\ \%$$

Dari perhitungan yang sudah disampaikan, diperoleh presentase nilai terkait antar muka sebesar 79,3 %.

4.3.2 Pengujian *Gim* Pada *Device*

No	Spesifikasi Device	Gambar	Status
1	Xiomi redmi 4x OS : Marshmellow 6.0.1 RAM : 3 GB Layar : 5 Inch		Lancar tidak terjadi error dan Gim dapat dimainkan hingga skor ditampilkan untuk pemain.
2	Xiomi redmi 3 OS : Lollipop 5.1.1 RAM : 2 GB Layar : 5 Inch		Lancar tidak terjadi error dan Gim dapat dimainkan hingga skor ditampilkan untuk pemain.

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian *Gim* pada *Device*

4.3.3 Analisis Hasil Pengujian

Berdasar pada standar pilihan yang disampaikan pada bab 3.3 point 2 yaitu :

0 – 19.99 % = Sangat Kurang

20- 39.99 % = Kurang

40 – 59.99 % = Cukup

60 – 79.99 % = Baik

80 – 100 % = Sangat Baik

Maka kesimpulan total dari pengujian adalah sebagai berikut,

a. Perhitungan terkait nilai manfaat sebesar 81,6 %
b. Perhitungan terkait antar muka sebesar 79,3 %.

Pembelajaran dari *Gim* Chement sudah bisa dikatakan memenuhi kompetensi bahan belajar dari pengenalan unsur kimia pada semester awal untuk pelajar SMA khususnya bidang kejuruan IPA, karena *Gim* Chement dalam segi manfaat memperoleh total nilai 81,6% dan sudah dalam kategori **sangat baik.** Sedangkandalam segi antarmuka termasuk dalam kategori **baik** dengan presentase total 79,3%.

Penjelasan Kuisoner Terkait Manfaat *GameChement*

Penjelasan mengenai hasil dari pengujian kuisoner terkait manfaat dari *GameChement* untuk skor yang paling tinggi terdapat pada pernyataan 1 dan 2 dengan bobot nilai 50. Pernyataan tersebut yaitu:

1. Gim mudah dipahami oleh pemain.
2. Gim membantu dalam mengenali unsur kimia dasar.

Artinya *GameChement* sudah berhasil membantu pemain dalam mengenalkan unsur kimia dasar kepada responden. karena mayoritas memberikan nilai setuju pada 2 pernyataan yang disampaikan pada kuisoner.

Sedangkan untuk skor terendah dalam pengujian terkait manfaat terdapat pada pernyataan ke 3 dan 4 sengan bobot nilai 48. Pernyataan tersebut yaitu :

3. Gim membantu pemain mengenal unsur kimia sehari-hari.
4. Gim memberikan informasi baru mengenai unsur kimia disekitar.

Game Chement memerlukan proses pengembangan dalam mengenalkan unsur kimia yang terdapat pada Tabel Periodik. Penggalian informasi dari beberapa sumber yang berkembang mempengaruhi penulis dalam menyertakan contoh unsur kimia sehari –hari yang terdapat pada permainan.

Penjelasan Kuisoner Terkait Tampilan *GameChement*

Penjelasan mengenai hasil dari pengujian kuisoner terkait tampilan dari *GameChement* untuk skor yang paling tinggi terdapat pada pernyataan nomor 2 dengan bobot nilai 51. Pernyataan tersebut yaitu:

2. Teks yang disajikan mudah dipahami.

Artinya *GameChement* berhasil dalam menyampaikan informasi tabel periodik unsur kimia melalui teks yang di tampilkan pada aplikasi permainan.

Penjelasan mengenai hasil dari pengujian kuisoner terkait tampilan dari *GameChement* untuk skor yang paling rendah terdapat pada pernyataan nomor 4 dengan bobot nilai 41. Pernyataan tersebut yaitu:

4. Warna warna yang digunakan di permainan nyaman dipandang.

Nantinya *GameChement* memerlukan pengembangan dalam pemilihan warna, warna dapat dikombinasikan dengan rekomendasi dari saran responden setelah menyelesaikan kuisoner.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rencana teori penelitian, rancangan aplikasi, implementasi, dan pengujian Gim, maka dapat disimpulkan:

a. Dengan adanya kuis khususnya pada *Game Chement*, responden menyatakan melalui pengujian dan wawancara bahwa *Game Chement* mempermudah pemain khususnya siswa untuk mengenal unsur kimia, menghafalkan unsur kimia, mengetahui pembagian unsur kimia, dan mengetahui unsur serta senyawa kimia yang ada pada kehidupan sehari-hari.

5.2 Saran

Beberapa saran diperoleh saat akhir dari pengujian permainan kepada responden. Pembuatan dan pengujian Gim Chement masih memiliki beberapa kekurangan yang diharapkan dapat dikembangakan lebih lanjut sehingga Gim menjadi lebih baik dari sebelumnya dan lebih komunikatif serta interaktif. Untuk proses pengembangan selanjutnya diharapkan :

a. Pengembangan informasi unsur pada tabel periodik unsur.
b. Pengembangan informasi unsur sehari-hari, diharapkan juga disertai senyawa gabungan yang terdiri dari beberapa unsur senyawa yang direaksikan.
c. Pengembangan dan pemilihan warna supaya dapat di padukan lebih baik dari tampilan sebelumnya.
d. Pengembangan isi dari Gim, dapat ditambahkan level atau paduan soal.
e. Pengembangan Gim dengan tambahan inovasi cara menyelesaikan permainan selain dengan cara *drag n drop* namun dengan cara lain yaitu seperti input teks atau suara.
f. Pengembangan dengan menambahkan daftar skor supaya dapat menampilkan hasil skor dan dapat dijadikan perbandingan skor antar pemain satu dengan pemain yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Chang, R. (2003). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.

Ismail, A. (2009). *Education Gims.*Yogyakarta: Pilar Media.

Utami, B., Nugroho, A., Mahardiani, L., Yamtinah, S., & Mulyani, B. (2009). *KIMIA UNTUK SMA KELAS X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Utami, B., Nugroho, A., Mahardiani, L., Yamtinah, S., & Mulyani, B. (2009). *KIMIA UNTUK SMA KELAS XI Program Ilmu Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Voldemort, L. 2015. *Lima Gim Engine Pilihan Untuk Membuat Aplikasi Gim Android.* Retrieved from http://codepolitan.com.

Wahyu, P. N. (2014).Augmented Reality Sistem Periodik Unsur Kimia. *Skripsi*, tidak diterbitkan. Surakarta: Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.

LAMPIRAN