SKRIPSI

APLIKASI PEMBELAJARAN TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA BERBASIS MULTIMEDIA

Oleh :

REVI NOVRIANTIKA

150210085

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI

2022

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : APLIKASI PEMBELAJARAN TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA BERBASIS MULTIMEDIA

NAMA : REVI NOVRIANTIKA

NPM : 150210085

"Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut".

Teluk Kuantan, 16 Agustus 2022

Revi Novriantika
NPM. 150210085

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : APLIKASI PEMBELAJARAN TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA BERBASIS MULTIMEDIA

NAMA : REVI NOVRIANTIKA

NPM : 150210085

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Teluk Kuantan, 16 Agustus 2022

Pembimbing 1,

Harianja, S.Pd., M.Kom
NIDN. 1017057702

Pembimbing 2,

Jasri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1001019001

Ketua,

Program Studi Teknik Informatika

Jasri, S.Kom., M.Kom

NIDN. 1001019001

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : APLIKASI PEMBELAJARAN TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA BERBASIS MULTIMEDIA

NAMA : REVI NOVRIANTIKA

NPM : 150210085

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang skripsi tanggal 8 September 2022. Menurut pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Teluk kuantan, 8 September 2022

Disahkan Oleh Dewan Penguji :

Jabatan dalam Sidang	Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan
Ketua Sidang	Chitra Hermawan, S.T., M.T	
Pembimbing I	Harianja, S.Pd., M.Kom	
Pembimbing II	Jasri, S.Kom., M.Kom	
Penguji Utama	Nofri Wandi Alhafiz, M.Kom	
Penguji Anggota	Febri Haswan, M.Kom	

Dekan
Fakultas Teknik

Chitra Hermawan, S.T., M.T
NIDN.1022068901

Ketua
Program Studi Teknik Informatika

Jasri, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1001019001

iv

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Revi Novriantika berumur 25 tahun, di lahirkan di Seberang Pantai 30 November 1996. Penulis beragama Islam, anak kedua dari 5 bersaudara yang merupakan anak dari pasangan Bapak Deri dan Ibu Juni Aspanita. Pendidikan bermula dari Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 010 Seberang Pantai tahun 2003-2009, Sekolah Menengah Pertama di Madrasah Tsanawiyah Tarbiyah Islamiyah Koto Lubuk Jambi tahun 2009-2012, dan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK N 1 Kuantan Mudik tahun 2012-2015. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi pada tahun 2015-2022.

Teluk Kuantan, 8 September 2022

Revi Novriantika
NPM. 150210085

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi dengan judul **"APLIKASI PEMBELAJARAN TABEL PERIODIK UNSUR KIMIA BERBASIS MULTIMEDIA"**.

Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak sekali mendapatkan bimbingan dan bantuan serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Sehubungan dengan itu penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. H. Nopriadi, S.K.M., M.Kes Selaku Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi.
2. Bapak Chitra Hermawan, S.T., M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.
3. Bapak Jasri, S.Kom., M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Kuantan Singingi.
4. Bapak Harianja, S.Pd., M.Kom dan Bapak Jasri, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak arahan, masukkan serta bimbingan bagi penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Kepada kedua Orang Tua yang setiap kata-katanya adalah do'a bagi penulis, serta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini dengan baik.
6. Serta teman-teman seperjuangan sekalian yang telah saling memotivasi dan memberi kritik dan saran yang bisa membangunkan semangat penulis.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mohon maaf dan sangat mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan dan kesempurnaan Skripsi ini. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, amin.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb

Teluk Kuantan, 16 Agustus 2022

Penulis,

Revi Novriantika

NPM : 150210085

vi

ABSTRACT

The development of science and technology is currently growing so rapidly, especially in the field of information and communication technology. For this reason, teachers are required to be able to innovate in providing learning to students, both in terms of delivering materials and testing students' abilities. Multimedia-based learning is a learning medium that is currently developing. Multimedia is a learning media that combines more than one type of media, for example is a learning media that combines text, images, sound and animation so that it can make it easier for someone to learn it. This study aims to create an application for learning the periodic table of chemical elements based on multimedia so that it can facilitate the student's learning process with fun learning concepts. The model used in this research is the waterfall method. The waterfall method is the work of a system carried out sequentially or linearly. This study uses data collection techniques with the method of observation, interview method and literature study. System testing is a software program test to determine whether the system matches the system specifications and runs as expected. The system testing used in this research is black box testing. Black box testing is a test carried out to observe the input and output of the software without knowing the program code of the software. The conclusion of this research is that the application made can facilitate the teaching and learning process and encourage interest in learning in learning chemistry subjects.

Keywords : Multimedia, periodic table of chemical elements, black box testing

ABSTRAK

Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini berkembang begitu pesat khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Untuk itu guru dituntut untuk mampu berinovasi dalam memberikan pembelajaran kepada siswa, baik itu dalam hal menyampaikan materi maupun menguji kemampuan siswa. Pembelajaran berbasis multimedia adalah media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini. Multimedia adalah media pembelajaran yang memadukan lebih dari satu jenis media, contohnya adalah sebuah media pembelajaran yang memadukan teks, gambar, suara dan animasi sehingga dapat mempermudah seseorang untuk mempelajarinya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia sehingga dapat mempermudah proses belajar siswa dengan konsep belajar yang menyenangkan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model metode air terjun. Metode *waterfall* adalah pengerjaan darisuatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan metode pengamatan, metode wawancara dan studi pustaka. Pengujian sistem merupakan pengujian program perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *black box testing*. *Black box testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui kode program dari perangkat lunak tersebut. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah aplikasi yang dibuat dapat memudahkan proses belajar mengajar dan mendorong minat belajar dalam belajar mata pelajaran kimia.

Kata kunci : Multimedia, tabel periodik unsur kimia, *black box testing*

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PERNYATAAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

HALAMAN PENGESAHAN iv

RIWAYAT HIDUP v

KATA PENGANTAR vi

ABSTRACT vii

ABSTRAK viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Perumusan Masalah 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tujuan Dan Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Kajian Teoritis 7
2.1.1 Pengertian Aplikasi 7
2.1.2 Pengertian Pembelajaran 8
2.1.3 Prinsip-Prinip Pembelajaran 10
2.1.4 Pengertian Tabel Periodik Unsur Kimia 17
2.1.5 Pengertian Multimedia 19

2.1.6 Alat Bantu Perancangan Sistem 21
2.1.7 Java 24
2.2 Kajian Terdahulu 25

BAB III METODE PENELITIAN 29

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian 29
3.2 Model Penelitian 30
3.3 Rancangan Penelitian 31
3.4 Teknik Pengumpulan Data 32
3.5 Teknik Analisis Data 33

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN 35

4.1 Analisa Sistem 35
4.1.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan 35
4.1.2 Analisis Sistem Yang Diusulkan 37
4.2 Perancangan Sistem 39
4.2.1 Perancangan Proses 39
4.2.1.1 Context Diagram 39
4.2.1.2 Data Flow Diagram (DFD) 40
4.2.1.3 Desain Input 40
4.2.2 Perancangan Interface (Antarmuka) 42
4.2.2.1 Struktur Navigasi 42
4.2.2.2 Rancangan Antarmuka 43

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM 50

5.1 Software Dan Hardware 50
5.1.1 Software 50
5.1.2 Hardware 50
5.1.3 Penjelasan Masing-Masing Menu 51
5.2 Pengujian Sistem 56
5.2.1 Pengujian Black Box Testing 57

BAB VI PENUTUP 63

6.1 Kesimpulan 63
6.2 Saran 63

DAFTAR PUSTAKA 65

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi 22

Tabel 2.2 Simbol Data Flow Diagram 23

Tabel 2.3 Simbol Contect Diagram..... 24

Tabel 2.4 Kajian Terdahulu..... 25

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... 29

Tabel 5.1 Pengujian Menu Utama..... 57

Tabel 5.2 Pengujian Menu Tabel Periodik unsur..... 58

Tabel 5.3 Pengujian Menu Materi..... 59

Tabel 5.4 Pengujian Menu Kuis..... 60

Tabel 5.5 Pengujian Menu Game..... 60

Tabel 5.6 Pengujian Menu Bantuan..... 62

Tabel 5.7 Pengujian Menu Tentang 62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Tabel Periodik Unsur Kimia 17

Gambar 3.1 Metode Waterfall..... 30

Gambar 3.2 Rancangan Penelitian 31

Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi Yang Sedang Berjalan 36

Gambar 4.2 Aliran Sistem Informasi Yang Diusulkan 38

Gambar 4.3 Context Diagram 39

Gambar 4.4 Data Flow Diagram 40

Gambar 4.5 Desain Input Kuis..... 41

Gambar 4.6 Desain Input Game..... 42

Gambar 4.7 Struktur Navigasi..... 43

Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Menu Utama 44

Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur 44

Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Menu Materi 45

Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Menu Kuis 46

Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Menu Game 46

Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Menu Nilai Kuis 47

Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Menu Nilai Game 48

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Menu Tentang..... 48

Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Menu Bantuan 49

Gambar 5.1 Antarmuka Menu Utama..... 51

Gambar 5.2 Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur 52

Gambar 5.3 Antarmuka Menu Materi..... 52

Gambar 5.4 Antarmuka Menu Kuis 53

Gambar 5.5 Antarmuka Menu Game 54

Gambar 5.6 Antarmuka Menu Bantuan 55

Gambar 5.7 Antarmuka Menu Tentang 56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini berkembang begitu pesat khususnya di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Salah satunya berpengaruh terhadap proses pembelajaran terutama di sekolah dan berpengaruh juga pada materi pembelajaran serta cara penyampaian materi tersebut. Guru berkewajiban untuk membuat siswa mudah memahami materi yang disampaikan. Untuk itu guru dituntut untuk mampu berinovasi dalam memberikan pembelajaran kepada siswa, baik itu dalam hal menyampaikan materi maupun menguji kemampuan siswa. Misalnya dengan menggunakan aplikasi pembelajaran berbasis multimedia yang menerapkan perkembangan IPTEK dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak merasa bosan dan cepat memahami materi yang diterangkan.

Pembelajaran berbasis multimedia adalah media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini. Multimedia sendiri adalah media pembelajaran yang memadukan lebih dari satu jenis media, contohnya adalah sebuah media pembelajaran yang memadukan teks, gambar, suara dan animasi sehingga dapat mempermudah seseorang untuk mempelajarinya.

Berdasarkan pengamatan peneliti di SMK N 1 Kuantan Mudik di temukan fakta bahwa sebagian guru banyak yang belum memanfaatkan media

pembelajaran berbasis multimedia dalam proses kegiatan belajar mengajar. Para guru kebanyakan masih menggunakan metode yang cenderung motonon dan berpacu pada buku yang mengakibatkan penyerapan materi pelajaran yang diterima oleh siswa tidak optimal, sehingga dapat membuat siswa cepat jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran.

Dalam pembelajaran IPA khususnya Kimia, dikenal adanya tabel periodik unsur. Tabel periodik unsur adalah tabel yang berisi daftar nama unsur-unsur kimia yang digolongkan berdasarkan kemiripan sifat unsur-unsur tersebut. Unsur-unsur yang terdapat di dalam tabel periodik di golongkan menjadi 8 golongan utama yaitu golongan I A sampai golongan VIII A serta golongan transisi yaitu golongan I B sampai VIII B. Unsur-unsur tersebut juga dibagi ke dalam beberapa bentuk wujud, yaitu padat, cair dan gas.

Dalam proses belajar mengajar siswa dituntut untuk bisa menghafalkan serta memahami unsur-unsur kimia tersebut. Padahal tabel periodik yang diperkenalkan masih berbentuk manual yang hanya berisi nama-nama senyawa kimia dan golongannya tanpa ada keterangan lebih lanjut. Hal tersebut dapat merepotkan siswa dalam mempelajari unsur-unsur kimia. Untuk itu diperlukannya sebuah media pembelajaran berbasis multimedia yang mampu menyajikan bentuk yang menarik dari materi itu sendiri, yang mana terdapat materi, gambar animasi, latihan beserta kuis yang digunakan untuk guru dan siswa. Dengan adanya media pembelajaran berbasis multimedia ini dapat membantu proses pembelajaran siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar,

mempermudah konsep yang komplek dan abstrak menjadi lebih sederhana, konkrit, serta mudah dipahami.

Berdasarkan hal diatas maka penulis bermaksud membuat sebuah aplikasi pembelajaran tentang tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia sehingga dapat mempermudah proses belajar siswa dengan konsep belajar yang menyenangkan. Maka penulis tertarik untuk mengambil judul proposal yaitu " **Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Multimedia "**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diidentiifikasi masalah yang timbul menjadi beberapa hal sebagai berikut :

1. Pembelajaran unsur-unsur kimia masih menggunakan metode ceramah
2. Tidak semua siswa memiliki tabel periodik unsur kimia sehingga siswa kesulitan dalam menghafal unsur-unsur kimia tersebut.
3. Tabel periodik unsur yang ada tidak menjelaskan secara lengkap tentang unsur-unsur kimia.

1.3 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia adalah sebagai berikut: Bagaimana merancang aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan beberapa pokok permasalahan yang telah diuraikan pada rumusan masalah, permasalahan dibatasi pada:

1. Aplikasi yang akan dibuat merupakan media pembelajaran berbasis multimedia.
2. Materi yang disajikan dalam media pembelajaran tabel periodik ini terbatas pada pengertian, sejarah dan pengenalan unsur dalam tabel periodik unsur kimia, serta kuis mengenai unsur-unsur kimia.

1.5 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia pada mata pelajaran Kimia.
2. Mempermudah guru dalam menerangkan unsur-unsur kimia karena adanya aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu membuat dan menghasilkan media yang memudahkan siswa dalam mempelajari Kimia khususnya unsur-unsur kimia.
2. Membuat proses belajar siswa menjadi menyenangkan dan tidak membosankan dengan hanya mempelajari materi pembelajaran melalui buku.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui secara ringkas permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini, maka digunakan sistematika penulisan yang bertujuan untuk mempermudah pembaca menelusuri dan memahami Tugas Akhir ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini penulis menguraikan tentang kajian yang akan dilakukan yaitu kajian teoritis dan kajian terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai penelitian yang akan dilakukan. Adapun yang akan dibahas pada bab ini yaitu lokasi dan waktu penelitian, model penelitian, rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan membahas mengenai analisa sistem dan pembahasan mengenai pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia.

BAB V IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini akan membahas tentang software dan hardware yang akan digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia, serta hasil pengujian yang dilakukan secara menyeluruh terhadap aplikasi yang dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil pembahasan pembuatan media pembelajaran berbasis multimedia dan memberikan saran-saran yang bermanfaat untuk pengembangan sistem dimasa depan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoritis

Bab ini membahas tentang kajian teoritis atau landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini sebagai penguat isi pembahasan penelitian yang dilakukan. Berikut adalah landasan teori yang didapat dari berbagai sumber buku dan jurnal.

2.1.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi menurut Dhanta dikutip dari Sanjaya (2015) adalah *software* yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer untuk mengerjakan tugas-tugas tertentu, misalnya Microsoft Word dan Microsoft Excel. Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya penerapan lamaran penggunaan. Menurut Jogiyanto dikutip oleh Ramzi (2013) aplikasi merupakan penerapan, menyimpan sesuatu hal, data, permasalahan, pekerjaan kedalam suatu sarana atau media yang dapat digunakan untuk menerapkan atau mengimplementasikan hal atau permasalahan yang ada sehingga berubah menjadi suatu bentuk yang baru tanpa menghilangkan nilai-nilai dasar dari hal data, permasalahan, dan pekerjaan itu sendiri.

Jadi aplikasi merupakan sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaaan berupa hal yang sulit difahami menjadi lebih sederhana, mudah

dan dapat dimengerti oleh pengguna. Sehingga dengan adanya aplikasi, sebuah permasalahan akan terbantu lebih cepat dan tepat.

Aplikasi memiliki banyak jenis. Diantaranya aplikasi desktop yang beroperasi secara *offline* dan aplikasi web yang beroperasi secara *online*. Aplikasi web merupakan sebuah aplikasi yang menggunakan teknologi browser untuk menjalankan aplikasi dan diakses melalui jaringan komputer Remick dalam jurnalnya Ramzi (2013). Sedangkan menurut Rouse yang dikutip Ramzi (2013) aplikasi web adalah sebuah program yang disimpan di *server* dan dikirim melalui internet dan diakses melalui antarmuka browser. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan aplikasi web merupakan aplikasi yang diakses menggunakan web browser melalui jaringan internet atau intranet. Aplikasi web juga merupakan suatu perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa pemrograman yang mendukung perangkat lunak berbasis web seperti HTML, JavaScript, CSS, Ruby, Python, PHP, Java dan bahasa pemrograman lainnya.

2.1.2 Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukkan sikap dan kepercayaan para peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik. Salah satu pengertian pembelajaran dikemukakan oleh Gagne (1977) yaitu pembelajaran

adalah seperangkat peristiwa-peristiwa eksternal yang dirancang untuk mendukung beberapa proses belajar yang bersifat internal. Lebih lanjut, Gagne (1985) mengemukakan teorinya lebih lengkap dengan mengatakan bahwa pembelajaran dimaksudkan untuk menghasilkan belajar, situasi eksternal harus dirancang sedemikian rupa untuk mengaktifkan, mendukung, dan mempertahankan proses internal yang terdapat dalam setiap peristiwa belajar.

Di sisi lain pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, tetapi sebenarnya mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam konteks pendidikan, guru mengajar agar peserta didik dapat belajar dan menguasai isi pelajaran hingga mencapai sesuatu objektif yang ditentukan (aspek kognitif), juga dapat memengaruhi perubahan sikap (aspek afektif), serta keterampilan (aspek psikomotor) seorang peserta didik, namun proses pengajaran ini memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan pengajar saja. Sedangkan pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara pengajar dengan peserta didik. Pembelajaran yang berkualitas sangat bergantung dari motivasi pelajar dan kreatifitas pengajar. Pembelajar yang memiliki motivasi tinggi ditunjang dengan pengajar yang mampu memfasilitasi motivasi tersebut akan membawa pada keberhasilan pencapaian target belajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar. Desain pembelajaran yang baik, ditunjang fasilitas yang memandai, ditambah dengan kreatifitas guru akan membuat peserta didik lebih mudah mencapai target belajar.

2.1.3 Prinsip-Prinsip Pembelajaran

Dalam buku *Conditioning of Learning*, (Gagne, 1977) dikemukakan tujuh prinsip pembelajaran yang dapat dilakukan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran. Ketujuh prinsip pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut :

1. Perhatian dan Motivasi (*Gaining Attention*)

   Perhatian mempunyai peranan yang penting dalam kegiatan belajar. Dari kajian teori belajar pengolahan informasi terungkap bahwa tanpa adanya perhatian tidak mungkin terjadi belajar. Perhatian terhadap pelajaran akan timbul pada siswa apabila bahan pelajaran sesuai dengan kebutuhannya. Apabila bahan pelajaran itu dirasakan sebagai sesuatu yang dibutuhkan, diperlukan untuk belajar lebih lanjut atau diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, akan membangkitkan perhatian dan juga motivasi untuk mempelajarinya. Apabila dalam diri siswa tidak ada perhatian terhadap pelajaran yang dipelajari, maka siswa tersebut perlu dibangkitkan perhatiannya. Dalam proses pembelajaran, perhatian merupakan faktor yang besar pengaruhnya, kalau peserta didik mempunyai perhatian yang besar mengenai apa yang dipelajari peserta didik dapat menerima dan memilih stimuli yang relevan untuk diproses lebih lanjut di antara sekian banyak stimuli yang datang dari luar.

   Motivasi adalah tenaga yang menggerakkan dan mengarahkan aktivitas seseorang. Motivasi mempunyai kaitan erat dengan minat. Siswa yang memiliki minat terhadap sesuatu bidang studi tertentu cenderung tertarik perhatiannya dan dengan demikian timbul motivasi untuk

mempelajarinya.motivasi dapat bersifat internal, yaitu motivasi yang berasal dari dalam diri peserta didik dan juga eksternal baik dari guru, orang tua, teman dan sebagainya. Berkenaan dengan prinsip motivasi ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran, yaitu: memberikan dorongan, memberikan insentif dan juga motivasi berprestasi.

2. Keaktifan

Menurut pandangan psikologi anak adalah makhluk yang aktif. Anak mempunyai dorongan untuk berbuat sesuatu, mempunyai kemauan dan aspirasinya sendiri. Belajar tidak bisa dipaksakan oleh orang lain dan juga tidak bisa dilimpahkan pada orang lain. Belajar hanya mungkin terjadi apabila anak mengalami sendiri. John Dewey mengemukakan bahwa belajar adalah menyangkut apa yang harus dikerjakan siswa untuk dirinya sendiri, guru hanya sebagai pembimbing dan pengarah. Menurut teori kognitif, belajar menunjukkan adanya jiwa yang aktif, jiwa mengolah informasi yang kita terima, tidak hanya menyimpan saja tanpa mengadakan transformasi. Menurut teori ini anak memiliki sifat aktif, konstruktif, dan mampu merencanakan sesuatu. Anak mampu mencari, menemukan dan menggunakan pengetahuan yang telah diperolehnya.

Thordike mengemukakan keaktifan siswa dalam belajar dengan hukum “law of exercise”-nya yang menyatakan bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan. Hubungan stimulus dan respon akan bertambah erat jika sering dipakai dan akan berkurang bahkan lenyap jika tidak

pernah digunakan. Artinya dalam kegiatan belajar diperlukan adanya latihan-latihan dan pembiasaan agar apa yang dipelajari dapat diingat lebih lama. Semakin sering berlatih maka akan semakin paham. Hal ini juga sebagaimana yang dikemukakan oleh Mc.Keachie bahwa individu merupakan "manusia belajar yang aktif selalu ingin tahu". Dalam proses belajar, siswa harus menampakkan keaktifan. Keaktifan itu dapat berupa kegiatan fisik yang mudah diamati maupun kegiatan psikis yang sulit diamati. Kegiatan fisik bisa berupa membaca, mendengar, menulis, belatih keterampilan-keterampilan dan sebagainya. Kegiatan psikis misalnya menggunakan pengetahuan yang dimiliki dalam memecahkan masalah yang dihadapi, membandingkan suatu konsep dengan yang lain, menyimpulkan hasil percobaan dan lain sebagainya.

3. Keterlibatan Langsung/Pengalaman (*Eliciting Performance*)

   Belajar haruslah dilakukan sendiri oleh siswa, belajar adalah mengalami dantidak bisa dilimpahkan pada orang lain. Edgar Dale dalam penggolongan pengalaman belajar mengemukakan bahwa belajar yang paling baik adalah belajar melalui pengalaman langsung. Dalam belajar melalui pengalaman langsung siswa tidak hanya mengamati, tetapi aia harus menghayati, terlibat langsung dalam perbuatan dan bertanggung jawab terhadap hasilnya. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas sendiri. Dalam konteks ini, siswa belajar sambil bekerja, karena dengan bekerja mereka memperoleh pengetahuan, pemahaman, pengalaman serta

dapat mengembangkan keterampilan yang bermakna untuk hidup di masyarakat. Hal ini juga sebagaimana yang di ungkapkan Jean Jacques Rousseau bahwa anak memiliki potensi-potensi yang masih terpendam, melalui belajar anak harus diberi kesempatan mengembangkan atau mengaktualkan potensi-potensi tersebut. Sesungguhnya anak mempunyai kekuatan sendiri untuk mencari, mencoba, menemukan dan mengembangkan dirinya sendiri. Dengan demikian, segala pengetahuan itu harus diperoleh dengan pengamatan sendiri, pengalaman sendiri, penyelidikan sendiri, bekerja sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri. Pembelajaran itu akan lebih bermakna jika siswa ‘mengalami sendiri apa yang dipelajarinya” bukan “mengetahui” dari informasi yang disampaikan guru, sebagaimana yang dikemukakan Nurhadi bahwa siswa akan belajar dengan baik apabila yang mereka pelajari berhubungan dengan apa yang telah mereka ketahui, serta proses belajar akan produktif jika siswa terlihat aktif dalam proses belajar di sekolah. Dari berbagai pandangan para ahli tersebut menunjukkan berapa pentingnya keterlibatan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran.

4. Pengulangan (*Stimulating Recall*)

   Prinsip belajar yang menekankan perlunya pengulangan adalah teori psikologi daya. Menurut teori ini belajar adalah melatih daya-daya yang ada pada manusia yang terdiri atas daya mengamati, menganggap, mengingat, mengkhayal, merasakan, berpikir dan sebagainya. Dengan mengadakan pengulangan maka daya-daya tersebut akan berkembang,

seperti halnya pisau yang selalu diasah akan menjadi tajam, maka daya yang dilatih dengan pengadaan pengulangan-pengulangan akan sempurna. Dalam proses belajar, semakin sering materi pelajaran diulangi maka semakin ingat dan melekat pelajaran itu dalam diri seseorang. Mengulang besar pengaruhnya dalam belajar, karena dengan adanya pengulangan "bahan yang belum begitu dikuasai serta mudah terlupakan" akan tetap tertanam dalam otak seseorang. Teori lain yang menekankan prinsip pengulangan adalah teori koneksionisme-nya Thordike. Dalam teori koneksionisme, ia mengemukakan bahwa belajar ialah pembentukan hubungan antara stimulus dan respon, dan pengulangan terhadap pengalaman-pengalaman itu memperbesar peluang timbulnya respon benar.

5. Tantangan (*Presenting The Stimulus*)

   Teori medan (Field Theory) dari Kurt Lewin mengemukakan bahwa siswa dalam belajar berada dalam suatu medan. Dalam situasi belajar siswa menghadapi suatu tujuan yang ingin dicapai, tetapi selalu terdapat hambatan dalam mempelajari bahan belajar, maka timbullah motif untuk mengatasi hambatan itu dengan mempelajari bahan belajar tersebut. Apabila hambatan itu telah diatasi, artinya tujuan belajar telah tercapai, maka ia akan dalam medan baru dan tujuan baru, demikian seterusnya. Menurut teori ini belajar adalah berusaha mengatasi hambatan-hambatan untuk mencapai tujuan. Agar dapat diri anak timbul motif yang kuat untuk mengatasi hambatan dengan baik, maka bahan pelajaran harus menantang.

Tantangan yang dihadapi dalam bahan belajar membuat siswa bersemangat untuk mengatasinya. Bahan pelajaran yang baru yang banyak mengandung masalah yang perlu dipecahkan membuat siswa tertantang untuk mempelajarinya. Penggunaan metode eksperimen, *inquiri*, *discovery* juga memberikan tantangan bagi siswa untuk belajar secara lebih giat dan sungguh-sungguh. Penguatan positif dan negatif juga akan menantang siswa dan menimbulkan motif untuk memperoleh ganjaran atau terhindar dari hukuman yang tidak menyenangkan.

6. Balikan dan Penguatan (*Providing Feedback*)

   Prinsip belajar yang berkaitan dengan balikan dan penguatan adalah teori belajar *operant conditioning* dari B.F. Skinner. Kunci teori ini adalah hukum efeknya Thordike, hubungan stimulus dan respon akan bertambah erat, jika disertai perasaan senang atau puas dan sebaliknya bisa lenyap jika disertai perasaan tidak senang. Artinya jika suatu perbuatan itu menimbulkan efek baik, maka perbuatan itu cenderung diulangi. Sebaliknya jika perbuatan itu menimbulkan efek negatif, maka cenderung untuk ditinggalkan atau tidak diulangi lagi. Siswa akan belajar lebih semangat apabila mengetahui dan mendapat hasil yang baik. Apabla hasilnya baik akan menjadi balikan yang menyenangkan dan berpengaruh baik bagi usaha belajar selanjutnya. Namun dorongan belajar itu tidak saja dari penguatan yang menyenangkan tetapi juga yang tidak menyenangkan, atau dengan kata lain adanya penguatan positif maupun negatif dapat memperkuat belajar. Siswa yang belajar sungguh-sungguh akan mendapat

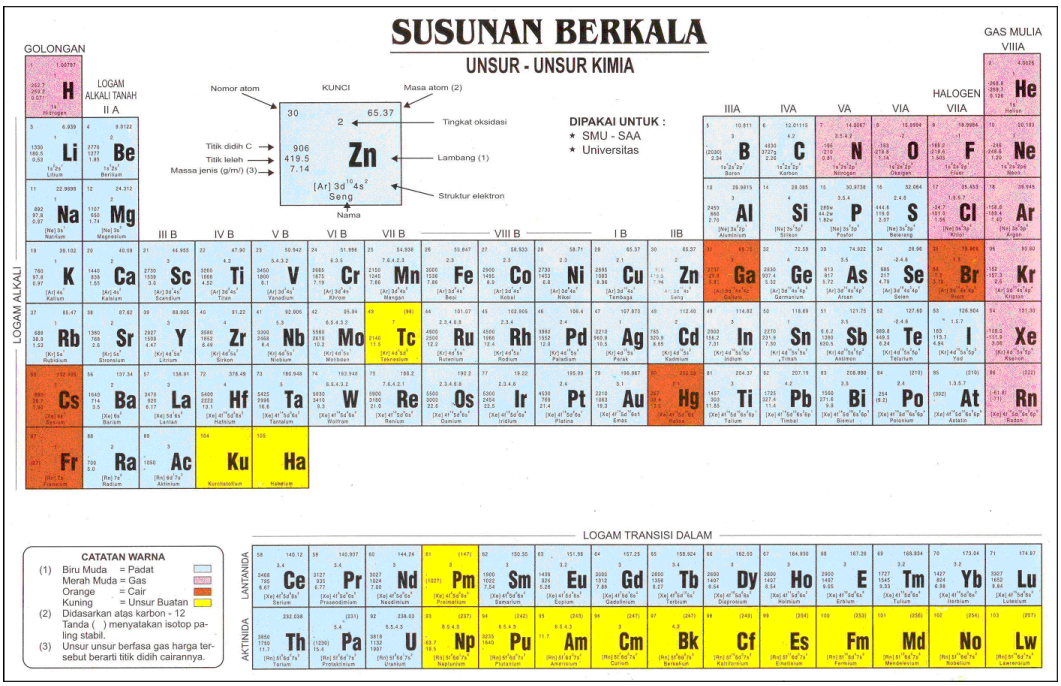
nilai yang baik dalam ulangan. Nilai yang baik itu mendorong anak untuk belajar lebih giat lagi. Nilai yang baik dapat merupakan *opran conditioning* atau penguatan positif. Sebaliknya, anak yang mendapat nilai yang jelek pada waktu ulangan akan merasa takut tidak naik kelas, karena takut tidak naik kelas ia terdorong untuk belajar yang lebih giat. Di sini nilai jelek dan takut tidak naik kelas juga bisa mendorong anak untuk belajar lebih giat, inilah yang disebut penguatan negatif.

7. Perbedaan Individual (*Assessing Performance*)

   Siswa merupakan makhluk individu yang unik yang mana masing-masing mempunyai perbedaan yang khas, seperti perbedaan intelegensi, minat bakat, hobi, tingkah laku maupun sikap, mereka berbeda pula dalam hal latar belakang kebudayaan, sosial, ekonomi dan keadaan orang tuanya. Guru harus memahami perbedaan siswa secara individu, agar dapat melayani pendidikan yang sesuai dengan perbedaannya itu. Siswa akan berkembang sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Setiap siswa juga memiliki tempo perkembangan sendiri-sendiri, maka guru dapat memberi pelajaran sesuai dengan temponya masing-masing. Perbedaan individual ini berpengaruh pada cara dan hasil belajar siswa. Karenanya, perbedaan individu perlu diperhatikan oleh guru dalam upaya pembelajaran. Sistem pendidikan klasik yang dilakukan di sekolah kita kurang memperhatikan masalah perbedaan individual, umumnya pelaksanan pembelajaran di kelas dengan melihat siswa sebagai individu

dengan kemampuan rata-rata, kebiasaan yang kurang lebih sama, demikian pula dengan pengetahuannya.

2.1.4 Pengertian Tabel Periodik Unsur Kimia



Gambar 2.1 Tabel Periodik Unsur Kimia

Tabel periodik unsur kimia adalah tampilan unsur-unsur kimia dalam bentuk tabel. Unsur-unsur tersebut diatur berdasarkan struktur elektronnya sehingga sifat kimia unsur-unsur tersebut berubah-ubah secara teratur sepanjang tabel. Urutan unsur kimia tersebut disusun berdasarkan beberapa faktor seperti nomor atom, konfigurasi elektron dan sifat kimia.

Secara umum, tabel periodik terdiri dari semua unsur-unsur kimia yang telah diakui secara internasional. Fungsi tabel periodik kimia ini penting dalam penurunan sifat unsur yang sudah ada atau unsur baru yang belum ditemukan. Unsur-unsur dengan jumlah yang sama dari kulit elektron disusun dalam baris

yang sama disebut sebagai periode, sedangkan unsur-unsur kimia dengan sifat yang serupa (karakteristik) disusun dalam kolom yang sama disebut golongan. Dalam 1 periode, di sebelah kiri bersifat logam sedangkan di sebelah kanan bersifat non-logam. Enam golongan pada tabel mempunyai nama selain nomor. Penggolongan unsur dibagi dalam 4 blok yakni blok –*s*, -*p*, -*d* dan –*f*.

1. Blok *s*: golongan IA dan IIA

   Blok *s* tergolong logam aktif, kecuali H dan HE. H tergolong nonlogam, sedangkan HE tergolong gas mulia.

2. Blok *p*: golongan IIIA sampai dengan VIIIA

   Blok *p* disebut juga unsur-unsur representatif karena disitu terdapat semua jenis unsur logam, nonlogam, dan metaloid.

3. Blok *d*: golongan IIIB sampai IIB

   Blok *d* disebut juga unsur transisi, semuanya tergolong logam.

4. Blok *f* lantanida dan aktinida

   Blok *f* disebut juga unsur transisi-dalam, semuanya tergolong logam. Semua unsur transisi-dalam periode 7, yaitu unsur-unsur aktinida, bersifat radioaktif.

Berikut ini adalah manfaat kenapa unsur-unsur kimia tersebut dibuat dalam sistem tabel periodik:

1. Tabel tersebut menunjukkan mengapa unsur-unsur kimia berada dalam golongan yang memiliki karakteristik yang sama. Tabel tersebut juga menunjukkan bagaimana dan mengapa sifat-sifat unsur kimia berbeda dalam periode yang sama.

2. Memprediksi harga bilangan oksidasi dari 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.
3. Mencari 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.

2.1.5 Pengertian Multimedia

Multimedia ialah gabungan lebih dari satu media dalam suatu bentuk komunikasi. Menurut Lancien (1998:7), multimedia pada masa kini merujuk pada penggabungan dan pengintegrasian media, seperti teks, animasi, grafik, suara, video kedalam sistem komputer. Akhir-akhir ini konsep multimedia semakin populer dengan munculnya monitor komputer bersolusi tinggi, teknologi video dan suara serta usaha peningkatan memproses komputer pribadi. Sebagai contoh sekarang sudah terdapat komputer dekstop yang bisa merekam suara dan video, memanipulasi suara serta gambar untuk mendapatkan efek khusus, memadukan dan menghasilkan suara serta video, menghasilkan berbagai jenis grafik termasuk animasi, dan mengintegrasikan semua ini kedalam satu bentuk multimedia.

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Menurut Sigit (2008), multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu:

multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh penguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi game, dll.

Bentuk-bentuk teknologi multimedia yang banyak digunakan di kelas/sekolah adalah kombinasi multimedia dalam bentuk satu kit (perangkat) yang disatukan. Satu perangkat (kit) multimedia adalah gabungan bahan-bahan pembelajaran yang meliputi lebih dari satu jenis media dan disusun atau digabungkan berdasarkan atas satu topik tertentu. Perangkat (kit) ini dapat mencakup slide, film, suara, gambar diam, grafik, peta, buku, chart, dan lain-lain menjadi satu model. Misalnya: CD pembelajaran atau CD interaktif.

Menurut Elide dan Nugroho (2003:111) yang mengutip Roblyer dan Hanafin mengidentifikasi adanya 12 karakteristik teknologi multimedia yaitu: (1) dirancang berdasarkan kompetensi/tujuan pembelajaran, (2) dirancang sesuai dengan karakteristik pembelajar, (3) memaksimalkan interaksi, (4) bersifat individual, (5) memadukan berbagai jenis media, (6) mendekati pembelajar secara positif, (7) menyiapkan bermacam-macam umpan balik, (8) cocok dengan lingkungan pembelajaran, (9) menilai penampilan secara patut, (10) menggunakan

sumber-sumber komputer secara maksimal, (11) dirancang berdasarkan prinsip desain pembelajaran, (12) seluruh program sudah dievaluasi.

Dengan melihat sejumlah karakteristiknya, maka teknologi multimedia memiliki sejumlah manfaat di antaranya: (1) mengatasi kelemahan pada pembelajaran kelompok maupun individual, (2) membantu menjadikan gambar atau contoh yang sulit didapatkan di lingkungan sekolah menjadi lebih konkrit, (3) memungkinkan pengulangan sampai berkali-kali tanpa rasa malu bagi yang berbuat salah, (4) mendukung pembelajaran individual, (5) lebih mengenal dan terbiasa dengan komputer, (6) merupakan media pembelajaran yang efektif, (7) menciptakan pembelajaran yang "*enjoyment*" atau "*joyful learning*".

2.1.6 Alat Bantu Perancangan Sistem

Bagian ini berisi tentang alat bantu perancangan sistem yang akan penulis gunakan dalam merancang aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia.

a. Aliran Sistem Informasi (ASI)

Zefriyenni dan Santoso (2015), aliran sistem informasi sangat berguna untuk mengetahui permasalahan yang ada pada suatu sistem. Dari sini dapat diketahui apakah sistem informasi tersebut masih layak dipakai atau tidak, masih manual atau komputerisasi. Jika sistem informasinya tidak layak lagi maka perlu adanya perubahan dalam pengolahan datanya sehingga menghasilkan informasi yang cepat dan akurat serta keputusan

yang lebih baik. Berikut simbol-simbol dari Aliran Sistem Informasi (ASI) :

Tabel 2.1 Simbol Aliran Sistem Informasi

No	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Proses komputerisasi		Untuk proses pengolahan data secara komputerisasi
2.	Penghubung		Untuk menghubungkan sambungan aliran
3.	Dokumen		Digunakan untuk operasi input
4.	Arsip		Merupakan arsip data yang dihasilkan
5.	Proses manual		Untuk proses pengolahan data secara manual
6.	Aliran Sistem		Untuk arah pengaliran data proses
7.	Basis Data		Untuk media penyimpanan secara terkomputerisasi
8.	Pita Kertas		Untuk menunjukan input/outpur menggunakan pita kertas
9.	Display		Untuk menempilkan output kelayar monitor
10.	Manual input keyboard		Untuk manual input menggunakan keyboard

b. *Data Flow Diagram* (DFD)

DFD merupakan gambaran sistem secara logika yang tidak tergantung pada perangkat keras, lunak, struktur data dan organisasi file. Keuntungan dari DFD adalah untuk memudahkan pemakai yang kurang menguasai

bidang komputer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan atau dikembangkan. Berikut simbol-simbol dari *Data Flow Diagram* (DFD) :

Tabel 2.2 Simbol *Data Flow Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1.		Kesatuan Luar/External Entity merupakan sumber atau tujuan data, dapat berupa bagian atau orang yang berada diluar sistem tapi berhubungan dengan sistem tersebut.
2.		Proses. Simbol ini digunakan untuk melakukan proses pengolahan data, yang menunjukkan suatu kegiatan yang mengubah aliran data yang masuk menjadi keluaran.
3.		Penyimpana Data/Data Store merupakan tempat penyimpanan dokumen-dokumen atau file-file yang dibutuhkan.
4.		Aliran Data. Menunjukan arus data dalam proses.

c. *Context Diagram*

Context Diagram adalah gambaran umum tentang suatu sistem yang terdapat didalam suatu organisasi yang memperlihatkan batasan (*boundary*) sistem, adanya interaksi antara eksternal *entity* dengan suatu sistem dan informasi secara umum mengalir diantara entity dan sistem. *Context Diagram* merupakan alat bantu yang digunakan dalam menganalisa sistem yang akan dikembangkan. Simbol-simbol yang digunakan di dalam *Context Diagram* hampir sama dengan simbol-simbol yang ada pada DFD, hanya saja pada *Context Diagram* tidak terdapat simbol file. Berikut simbol-simbol dari *Context Diagram* :

Tabel 2.3 Simbol *Context Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1.		*Kesatuan Luar (EksternalEntity)* = Merupakan kesatuan luar sistem yangdapat berupa orang, organisasi atau sistem lainya yang berada diluar lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output sistem.
2.		*Arus Data (Data Flow)* = Arus data mengalir diantara proses,simpanan data dan kesatuan. Arus data ini menunjukan arus data dari yang masuk ke dalam proses sistem.
3.		Proses *(Process)* = Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh, mesin atau komputer dari suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses.

2.1.7 Java

Java adalah bahasa pemrograman yang powerful dan serbaguna untuk pengembangan perangkat lunak yang berjalan di perangkat seluler, komputer desktop dan server. Awalnya, Java dipanggil dengan sebutan Oak, Java dirancang pada tahun 1991 untuk digunakan dalam chip tertanam pada peralatan elektronik yang ada di pasaran. Menurut Kadir (2012:56) Java adalah bahasa pemrograman yang terkenal, java banyak digunakan untuk membangun program, dirilis pertama kali pada tahun 1995 oleh sun microsystem penciptanya adalah James Gosling. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaksis yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin atas bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi ke dalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik

(*general purpose*), dan secara khusus didesain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal pula dengan slogannya, "*Tulis sekali, jalankan di mana pun*". Saat ini java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi ataupun aplikasi.

2.2 Kajian Terdahulu

Kajian terdahulu berisi tentang perbandingan dengan penelitian sebelumnya:

Tabel 2.4 Kajian Terdahulu

No	Nama Penulis	Judul	Hasil
1.	Udik Pudjianto (2017)	Aplikasi Pembelajaran Biologi Berbasis Android Pada Siswa Kerja Paket C	Adapun hasil penelitian ini yaitu aplikasi pembelajaran Biologi berbasis Android bagi siswa Paket C dapat membantu siswa dalam mencapai kompetensi mata pelajaran Biologi. Siswa Paket C tertarik pada aplikasi tersebut karena mereka dapat belajar kapan

			dan dimana saja. Aplikasi ini berisi bahan belajar bagi siswa Paket C dan soal-soal latihan untuk latihan mencapai kompetensi mata pelajaran Biologi. Persamaan penelitian Udik Pudjianto dengan penelitian ini adalah sama-sama meneliti aplikasi pembelajaran. Perbedaan penelitian Udik Pudjianto dengan penelitian ini terletak pada materi pembahasan.
2.	Joko Kuswanto dan Ferri Radiansah (2018)	Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI	Penelitian ini menghasilkan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI. Keseluruhan media pembelajaran terdiri dari teks, gambar, animasi dan

			suara, sehingga sangat menarik dan interaktif untuk digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Persamaan penelitian Joko Kuswanto dan Ferri Radiansah dengan penelitian ini yaitu sama-sama meneliti tentang media pembelajaran. Perbedaan penelitian Joko Kuswanto dan Ferri Radiansah dengan penelitian ini terdapat pada materi pembahasan.
3.	Maisyaroh, Astriana Mulyani dan Aan Juanda (2017)	Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Android	Dengan adanya aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur dapat mempermudah pengguna khususnya pelajar agar lebih mudah memahami tabel periodik unsur. Aplikasi tabel periodik unsur kimia ini juga disertai rumus hitung

			agar pelajar mudah menggunakannya. Persamaan penelitian Maisyaroh, Astriana Mulyani dan Aan Juanda dengan penelitian ini adalah sama-sama membahas pembelajaran tabel periodik unsur kimia. Perbedaan terletak pada menu jika penelitian Maisyaroh, Astriana Mulyani dan Aan Juanda terdapat menu tabel periodik, menu hitung vol gas, menu hitung energi dan menu tutorial sedangkan penelitian ini terdapat menu tabel periodik, menu pengabungan unsur, dan menu game.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Pada penelitian ini terdapat lokasi dan waktu penelitian yang sedang berlangsung. Adapun lokasi dan waktu penelitian adalah sebagai berikut :

1. Lokasi Penelitian

   Penelitian ini dilaksanakan pada SMKN 1 Kuantan Mudik yang beralamat di Pulau Binjai Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi.

2. Waktu

   Penelitian ini dilaksanakan selama tujuh bulan, di mulai sejak bulan April 2019 s/d Oktober 2019. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

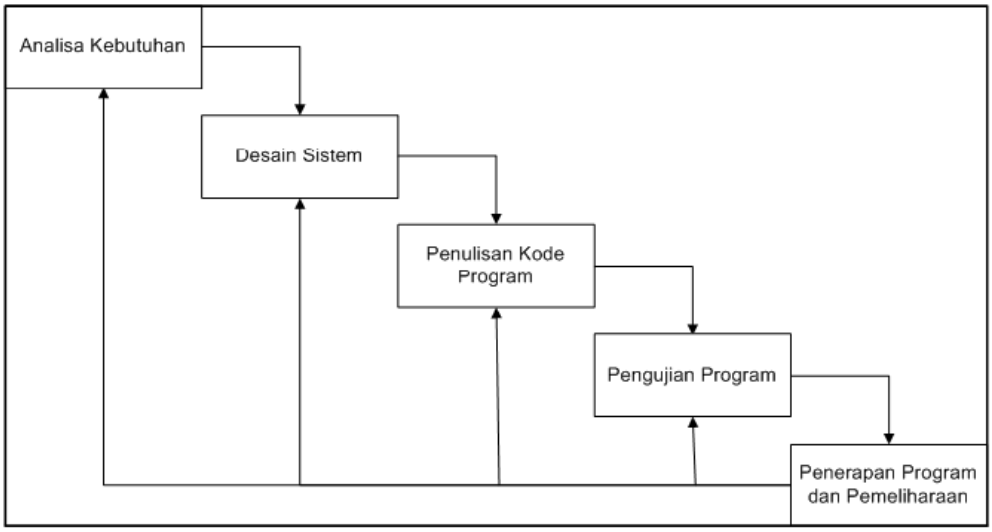
Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	KEGIATAN	Bulan						
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober
1	Pengajuan Judul							
2	Proses Bimbingan							
3	Seminar Proposal							

4	Pengumpulan Data							
5	Ujian Kompetensi							
6.	Implementasi Program							
7.	Seminar Skripsi							

3.2 Model Penelitian

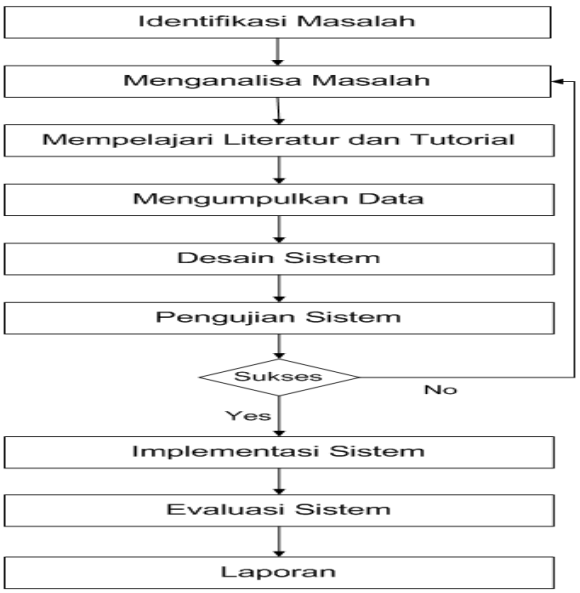
Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall*. Inti dari metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

3.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan ini memiliki beberapa tahapan agar penelitian ini terarah sesuai dengan tahapan penelitian ini. Berikut adalah tahapan-tahapan penelitian yang digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan dari rancangan penelitian diatas yang dikemukakan pada penelitian ini :

a. Identifikasi Masalah

   Pada tahap ini dilakukan penentuan untuk menentukan masalah yang ada.

b. Menganalisa Masalah

   Langkah ini dilakukan untuk menganalisa permasalahan yang ada.

c. Mempelajari Literatul dan Tutorial

   Pada tahap ini penulis mempelajari acuan dan tutorial untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

d. Mengumpulkan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian ini.

e. Desain Sistem

Pada tahap ini penulis membuat desain sistem sesuai dengan yang diinginkan.

f. Pengujian Sistem

Setelah sistem dibuat selanjutnya dilakukan pengujian pada sistem tersebut apakah sukses atau tidak. Jika terdapat kesalahan-kesalahan maka akan dilakukan analisa masalah untuk mencari kesalahan pada sistem tersebut.

g. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahap penerapan sistem yang akan dilakukan jika sistem disetujui termasuk program yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem agar siap untuk dioperasikan.

h. Evaluasi Sistem

Tahap ini dilakukan untuk mengukur/menilai apakah suatu kegiatan atau program yang dibuat sesuai ddengan perencanaan atau tujuan yang ingin dicapai.

i. Laporan

Tahap ini bertujuan untuk membuat dan memberikan laporan berupa karya-karya ilmiah.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik untuk pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengamatan (Observasi)

   Pengumpulan data melalui pengamatan dan mengadakan tinjauan langsung ke objek yang diteliti, yaitu mengamat langsung ke SMKN 1 Kuantan Mudik untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pada sekolah tersebut.

2. Metode Wawancara (Interview)

   Merupakan suatu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara tanya jawab atau dialog secara langsung dengan pihak-pihak yang terkait dengan penelitian yang dilakukan.

3. Studi Pustaka

   Pengumpulan data yang besifat teoritis, maka penulis mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari referensi-referensi yang terkait dengan masalah yang dibahas, seperti: buku-buku, makalah, skripsi dan jurnal-jurnal yang terkait dengan penelitian ini.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Analisis data ini dapat dilakukan melalui tahap sebagai berikut :

1. Perencanaan

   Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Peneliti menganalisa proses Pembelajaran Unsur Kimia di SMKN Kuantan Mudik.

b. Peneliti membuat instrumen-instrumen peneliti yang akan digunakan untuk penelitian ini.

2. Pelaksanaan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Penelitian ini melaksanakan pembelajaran pada sampel penelitian.

b. Peneliti menguji coba, menganalisa dan menetapkan instrumen penelitian.

3. Evaluasi

Pada tahap ini peneliti menganalisa dan mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan.

4. Penyusunan laporan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menyusun dan melaporkan hasil-hasil penelitian.

BAB IV

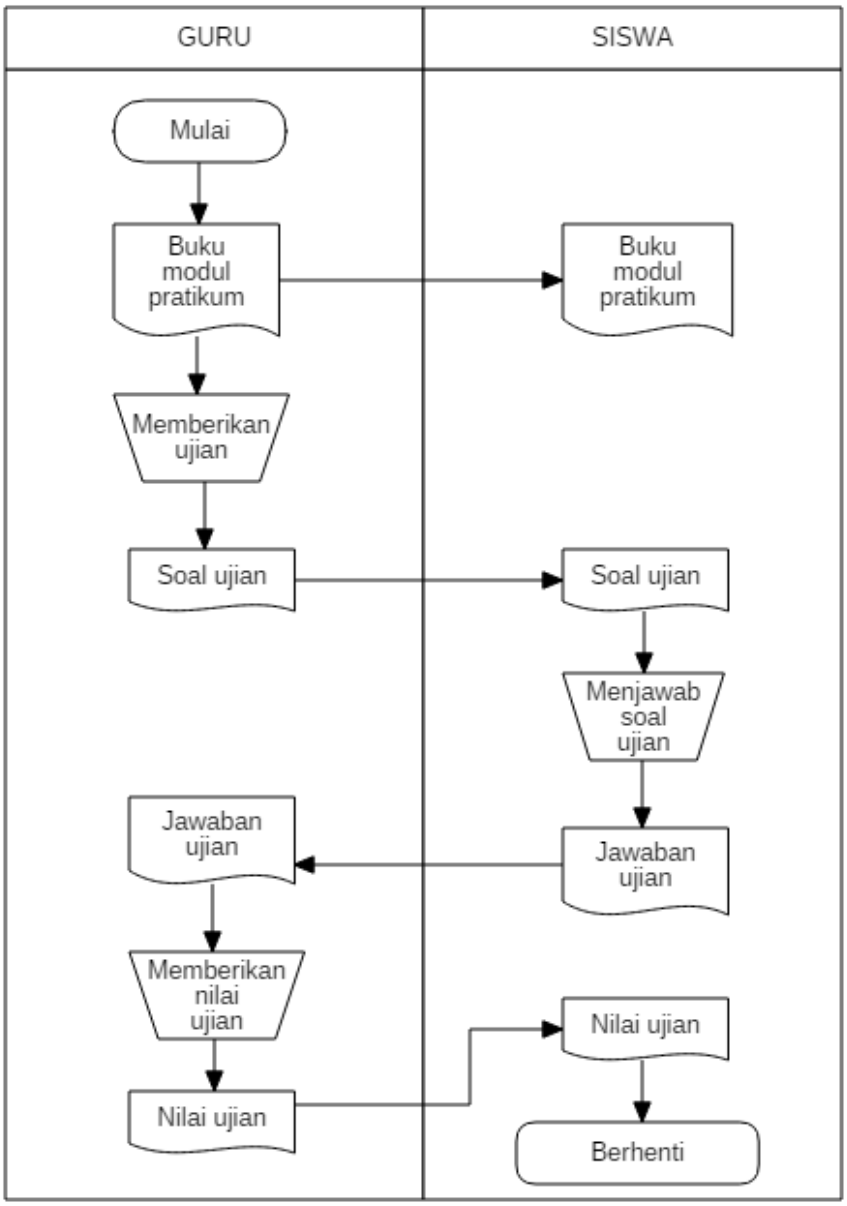
ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Sistem

Analisa Sistem adalah suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem.

4.1.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan yang sedang terjadi. Adapun sistem yang sedang berjalan sekarang terlihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.1 Aliran Sistem Informasi Yang Sedang Berjalan

Pada gambar 4.1 menjelaskan bahwa guru menjelaskan materi tentang tabel periodik unsur kimia kepada siswa menggunakan buku dan gambar-gambar yang ada di modul pratikum. Kemudian siswa mengajukan pertanyaan dan jika

siswa sudah memahami materi yang dijelaskan oleh guru maka materi tersebut akan diujikan dalam bentuk ujian.

4.1.2 Analisis Sistem Yang Diusulkan

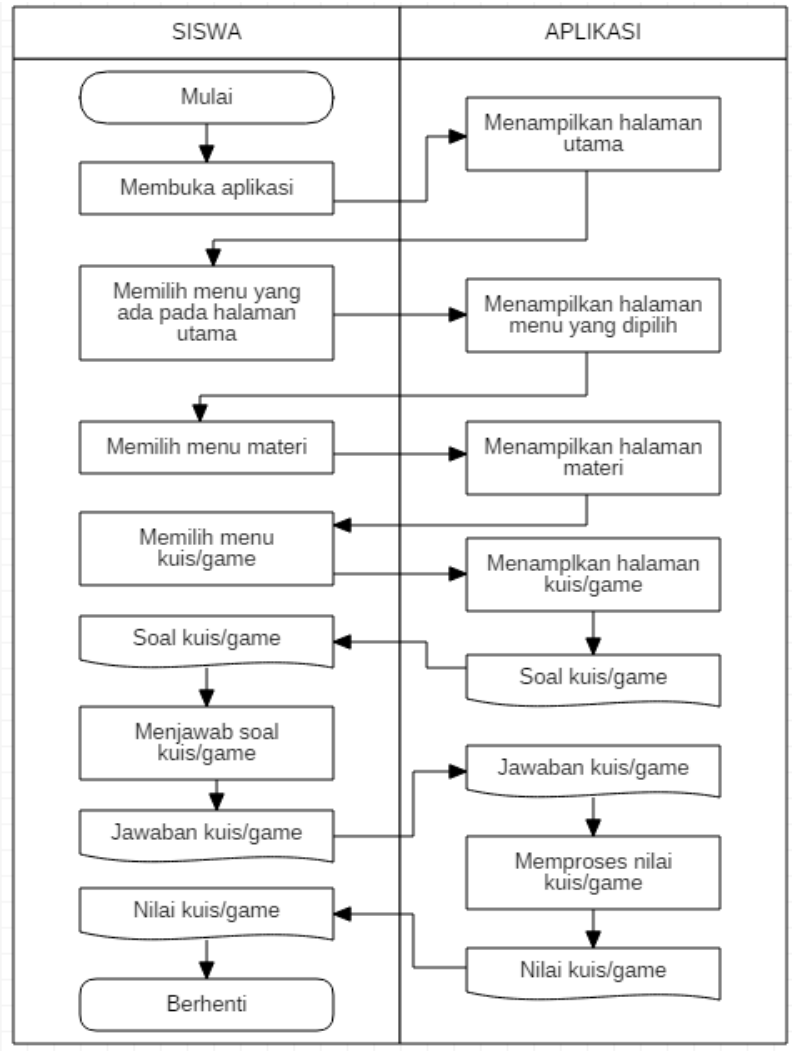
a. Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal yang diperlukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada sistem yang telah berjalan. Analisis masalah yang dimaksud adalah kurangnya media pembelajaran yang interaktif serta banyaknya siswa yang tidak memiliki tabel periodik unsur kimia. Disamping itu, tabel periodik unsur kimia yang ada tidak menjelaskan secara lengkap tentang unsur-unsur kimia tersebut sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari unsur-unsur kimia.

Oleh karena itu, diperlukan suatu aplikasi pembelajaran berbasis multimedia yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk menarik minat dan menambah pengetahuan siswa mengenai tabel periodik unsur kimia.

b. Aliran sistem informasi yang diusulkan

Adapun sistem yang sedang diusulkan terlihat seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.2 Aliran Sistem Informasi Yang Diusulkan

Pada gambar 4.2 menjelaskan bahwa pada saat siswa ingin melihat gambar tabel periodik unsur dan penjelasan tentang unsur-unsur yang ada pada tabel tersebut maka siswa akan memilih menu materi pada aplikasi. Kemudian aplikasi akan menampilkan menu materi tabel periodik unsur kimia. Selain itu, siswa juga bisa menguji materi yang sudah dipahami dengan mengerjakan kuis dan siswa juga bisa bermain game untuk lebih mudah dalam menghafal unsur-unsur kimia yang ada pada tabel periodik unsur.

4.2 Perancangan Sistem

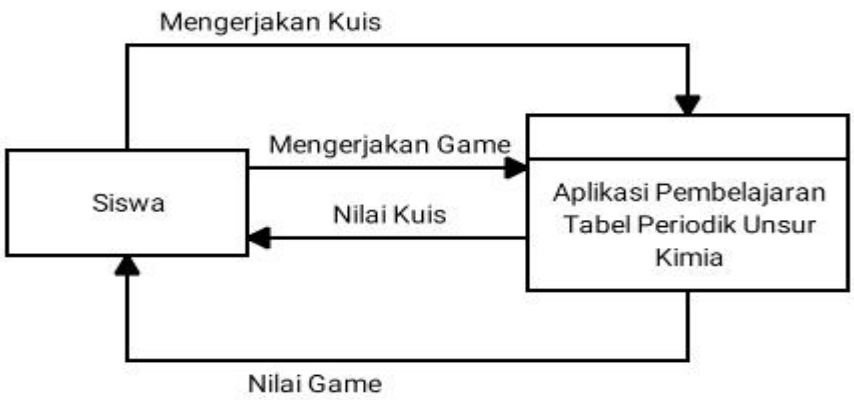
Perancangan sistem adalah tahapan dari sebuah proses pendefinisian kebutuhan-kebutuhan dari siklus perkembangan sistem baru atau sistem yang akan dibentuk. Ditahap perancangan sistem akan dirancang sistem baru yang berguna untuk memperbaiki kelemahan dari sistem sebelumnya.

4.2.1 Perancangan Proses

Perancangan proses menjelaskan mengenai alur dari sistem baru yang baru dibuat dimulai dari *input* data hingga *output* data. Perancangan proses terdiri dari beberapa diagram diantaranya *context diagram, data flow diagram,* dan *desain input*.

4.2.1.1 Context Diagram

Diagram ini menggambarkan apa saja yang bisa dilakukan siswa dalam aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia tersebut.

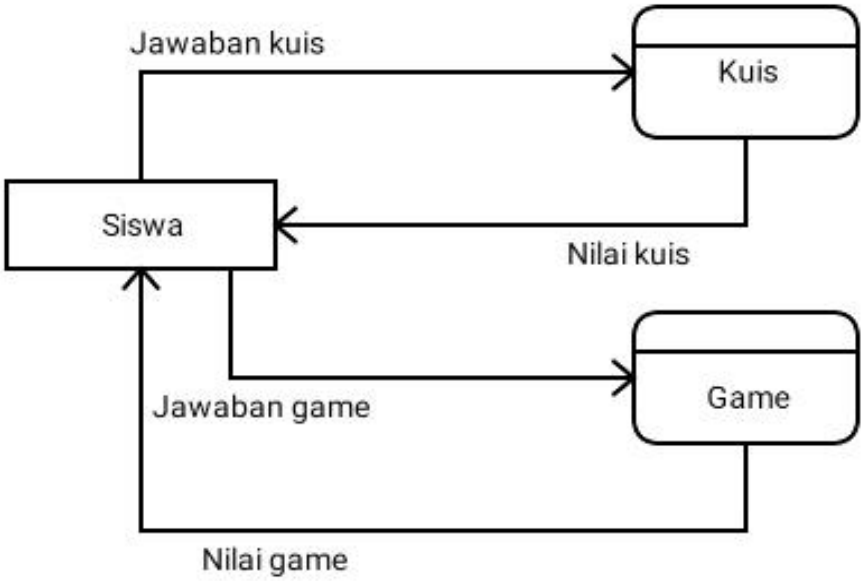


Gambar 4.3 Context Diagram

Pada gambar 4.3 menjelaskan bahwa siswa bisa mengerjakan kuis dan game di aplikasi, kemudian siswa tersebut bisa mendapatkan nilai dari hasil mengerjakan kuis dan game tersebut.

4.2.1.2 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram ini merupakan gambaran sistem yang terjadi pada siswa pada saat menggunakan aplikasi.



Gambar 4.4 Data Flow Diagram

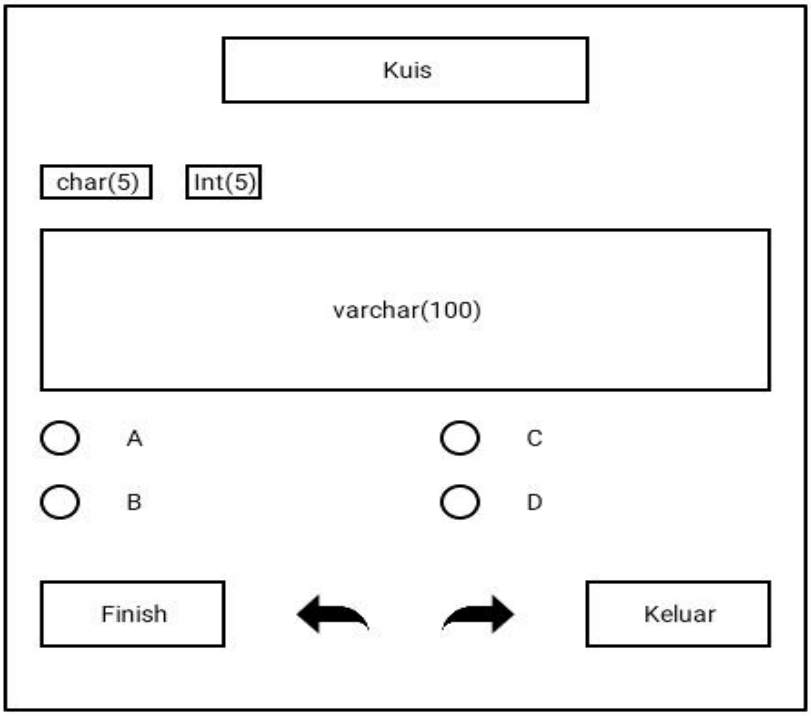
Pada gambar 4.4 menjelaskan bahwa siswa akan menjawab soal kuis dan game yang ada pada aplikasi kemudian siswa akan mengetahui nilai dari kuis dan game yang mereka jawab.

4.2.1.3 Desain Input

Desain input merupakan desain masukkan yang ada pada aplikasi. Desain input terdiri dari desain input kuis dan desain input game.

1. Desain Input Kuis

Adapun bentuk dari desain input kuis adalah seperti pada gambar dibawah ini.

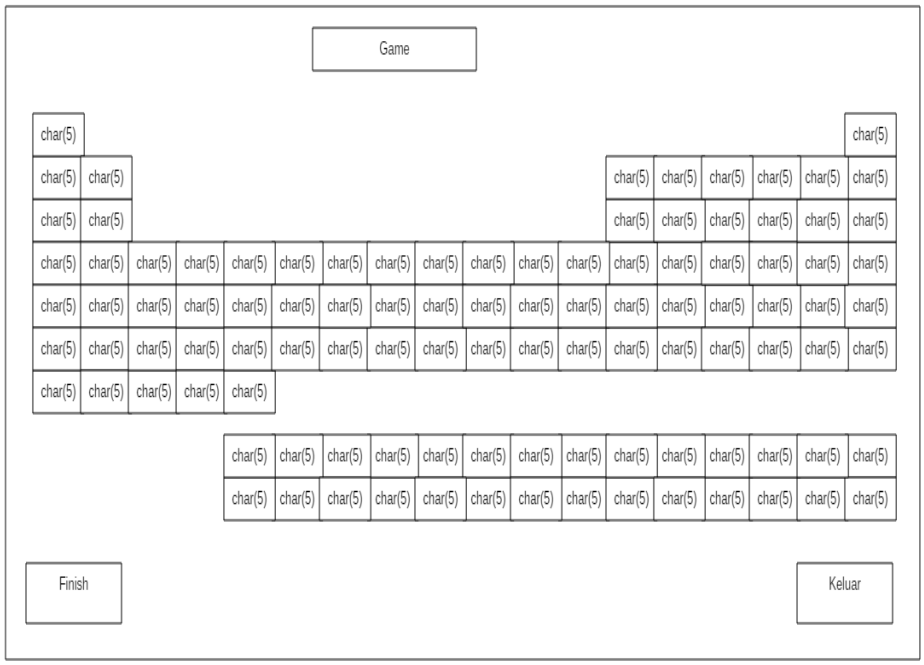


Gambar 4.5 Desain Input Kuis

Pada gambar 4.5 terdapat soal kuis berupa pilihan ganda yang mana setiap siswa diminta untuk memilih jawaban yang benar dari pilihan ganda tersebut. Terdapat 15 soal kuis yang harus dikerjakan oleh siswa untuk menyelesaikan kuis.

2. Desain Input Game

Adapun bentuk dari desain input game adalah seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.6 Desain Input Game

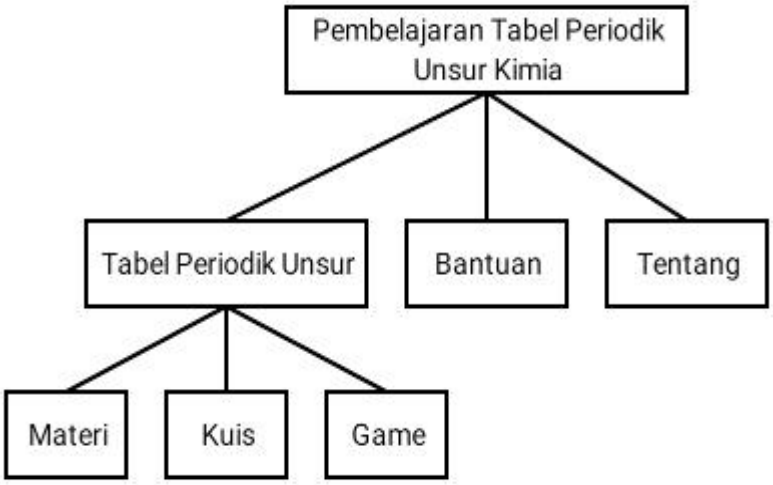
Pada gambar 4.6 terdapat banyak tombol yang mana tombol-tombol tersebut berbentuk tabel periodik unsur kimia. Pada saat siswa menekan salah satu dari tombol tersebut maka akan muncul pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk menyelesaikan game tersebut.

4.2.2 Perancangan *Interface* (Antarmuka)

Perancangan *interface* menggambarkan desain dari aplikasi pembelajaran yang akan dibuat seperti struktur navigasi dan rancangan antarmuka.

4.2.2.1 Struktur Navigasi

Rancangan struktur navigasi untuk aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia adalah sebagai berikut :



Gambar 4.7 Struktur Navigasi

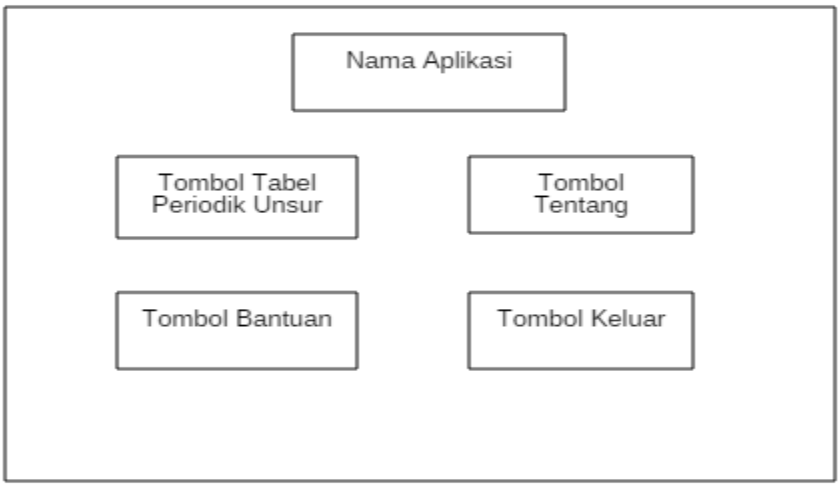
Aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia menggunakan struktur navigasi dimana menu utama pembelajaran tabel periodik unsur kimia menjadi pusat navigasi dari semua fitur aplikasi.

4.2.2.2 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka merupakan tampilan antarmuka yang ada pada aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia.

1. Rancangan Antarmuka Menu Utama

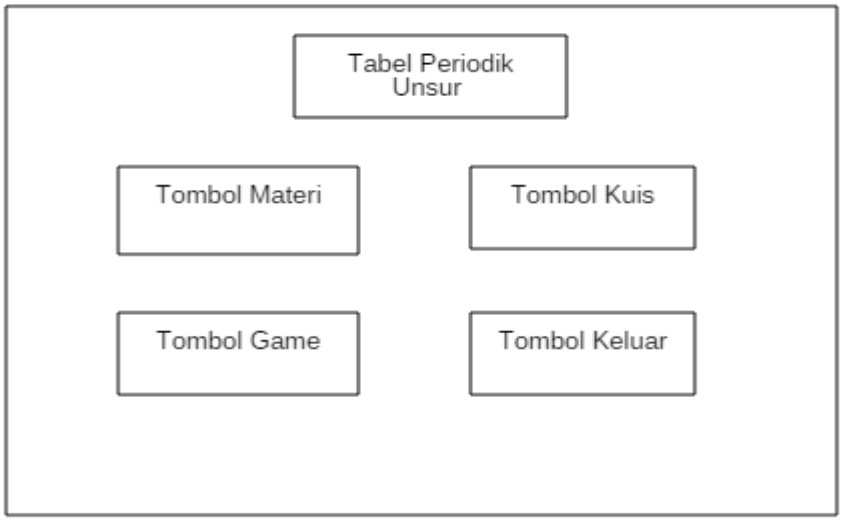
   Berikut merupakan tampilan rancangan menu utama aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.8 Rancangan Antarmuka Menu Utama

2. Rancangan Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur

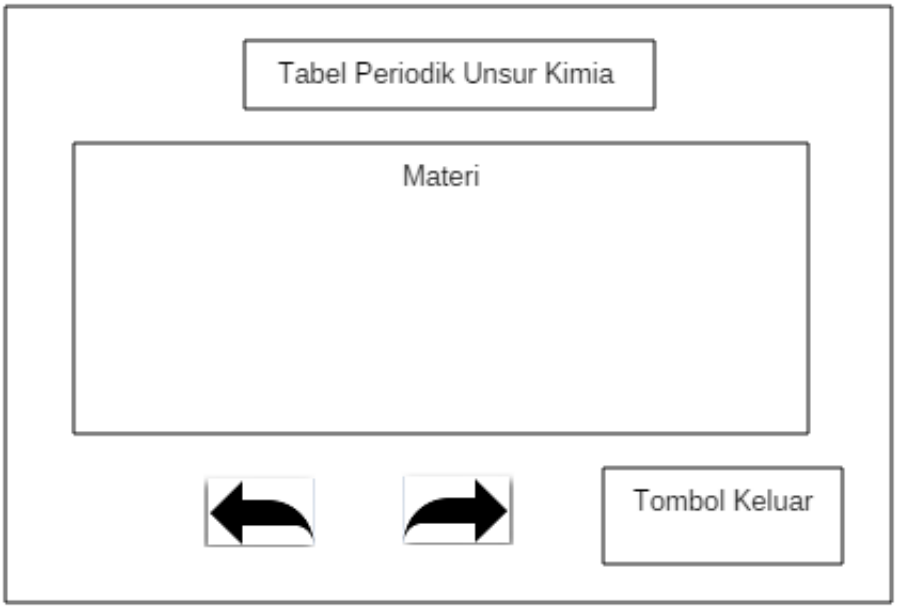
Berikut merupakan tampilan rancangan menu tabel periodik unsur aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.9 Rancangan Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur

3. Rancangan Antarmuka Menu Materi

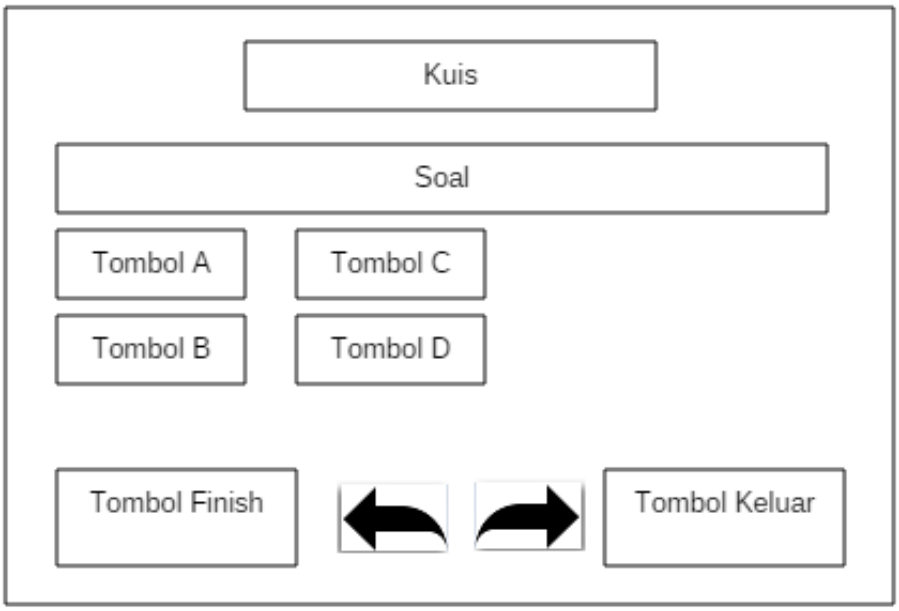
Berikut merupakan tampilan rancangan menu materi aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.10 Rancangan Antarmuka Menu Materi

4. Rancangan Antarmuka Menu Kuis

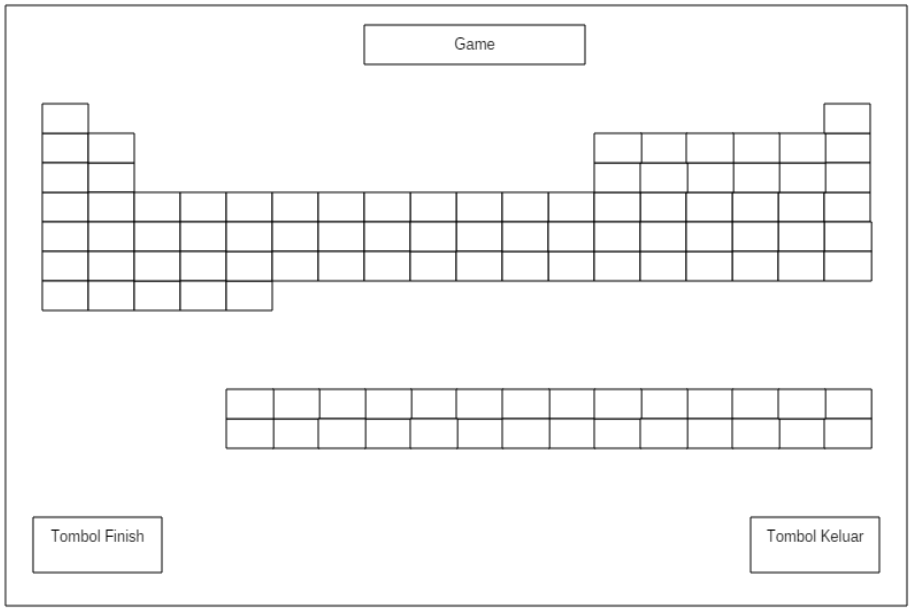
Berikut merupakan tampilan rancangan menu kuis aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.11 Rancangan Antarmuka Menu Kuis

5. Rancangan Antarmuka Menu Game

Berikut merupakan tampilan rancangan menu game aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.12 Rancangan Antarmuka Menu Game

6. Rancangan Antarmuka Menu Nilai Kuis

Berikut merupakan tampilan rancangan menu nilai kuis aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.

Gambar 4.13 Rancangan Antarmuka Menu Nilai Kuis

7. Rancangan Antarmuka Menu Nilai Game

Berikut merupakan tampilan rancangan menu nilai game aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.

Gambar 4.14 Rancangan Antarmuka Menu Nilai Game

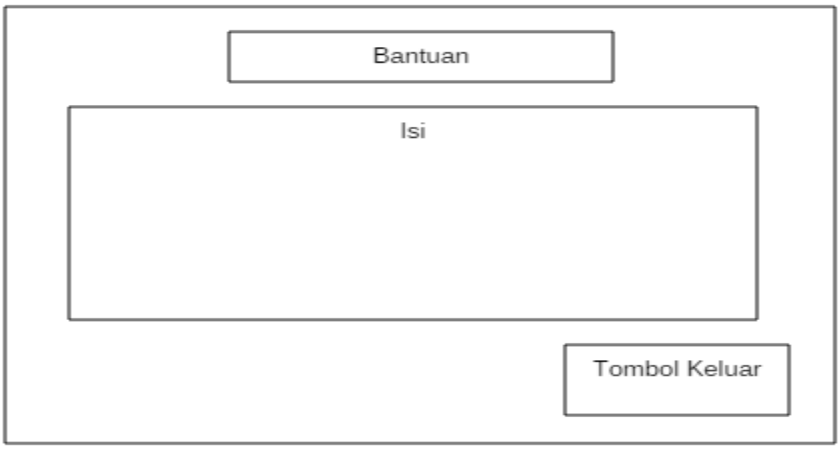
8. Rancangan Antarmuka Menu Tentang

Berikut merupakan tampilan rancangan menu tentang aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.

Gambar 4.15 Rancangan Antarmuka Menu Tentang

9. Rancangan Antarmuka Menu Bantuan

Berikut merupakan tampilan rancangan menu bantuan aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia di SMKN 1 Kuantan Mudik.



Gambar 4.16 Rancangan Antarmuka Menu Bantuan

BAB V

IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 *Software* dan *Hardware*

Dalam pembuatan Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia, spesifikasi *software* dan *hardware* yang digunakan adalah sebagai berikut:

5.1.1 *Software*

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia adalah sebagai berikut:

a. Microsoft Windows 7 Starter
b. Perangkat lunak pembangun aplikasi yaitu NetBeans IDE 8.1 dengan bahasa pemrograman yang digunakan yaitu Java.
c. Microsoft Paint
d. Microsoft Office Word 2010

5.1.2 *Hardware*

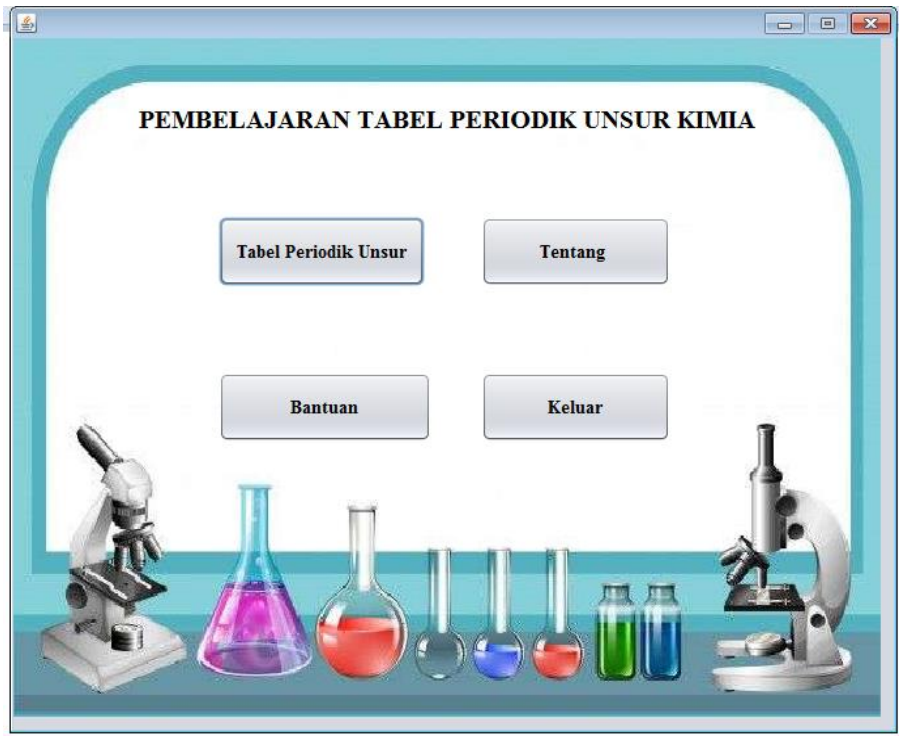
Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam pembuatan Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia ini adalah sebagai berikut:

a. Laptop : Acer AO725
b. *Processor* : AMD C-60 APU 1.00 GHz
c. RAM : 2,00 GB
d. *Harddisk* : 300 Gb

5.1.3 Penjelasan Masing-Masing Menu

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai menu-menu yang ada pada aplikasi yang dibuat. Pada setiap menu akan dijelaskan mengenai menu tersebut beserta fungsi dari setiap tombol yang ada pada aplikasi dan gambar tampilan dari menu yang dimaksud.

1. Antarmuka Menu Utama



Gambar 5.1 Antarmuka Menu Utama

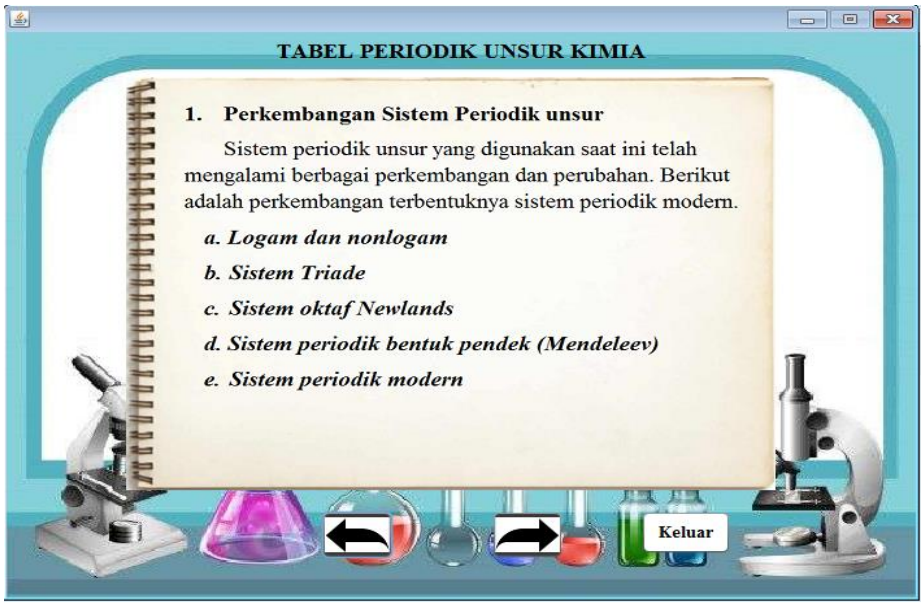
Pada gambar 5.1 merupakan tampilan menu utama aplikasi pada saat dijalankan. Pada menu utama terdapat empat menu yaitu menu tabel periodik unsur, menu bantuan, menu tentang dan menu keluar.

2. Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur

Gambar 5.2 Antarmuka Menu Tabel Periodik Unsur

Pada gambar 5.2 merupakan tampilan menu tabel periodik unsur saat aplikasi dijalankan. Pada menu tabel periodik unsur terdapat beberapa menu yaitu menu materi, menu kuis, menu game dan menu keluar.

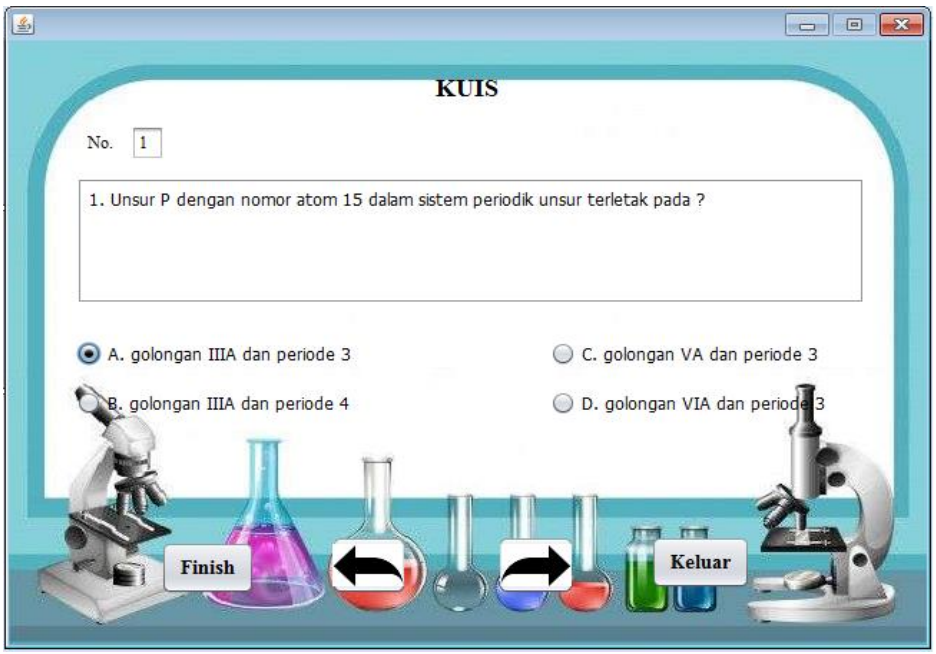
3. Antarmuka Menu Materi



Gambar 5.3 Antarmuka Menu Materi

Pada gambar 5.3 merupakan tampilan menu materi saat aplikasi dijalankan. Pada tampilan menu materi terdapat tiga tombol yaitu tombol *previous* yang berfungsi untuk kembali pada halaman sebelumnya, tombol *next* yang berfungsi untuk berpindah ke halaman selanjutnya dan tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari tampilan menu materi.

4. Antarmuka Menu Kuis

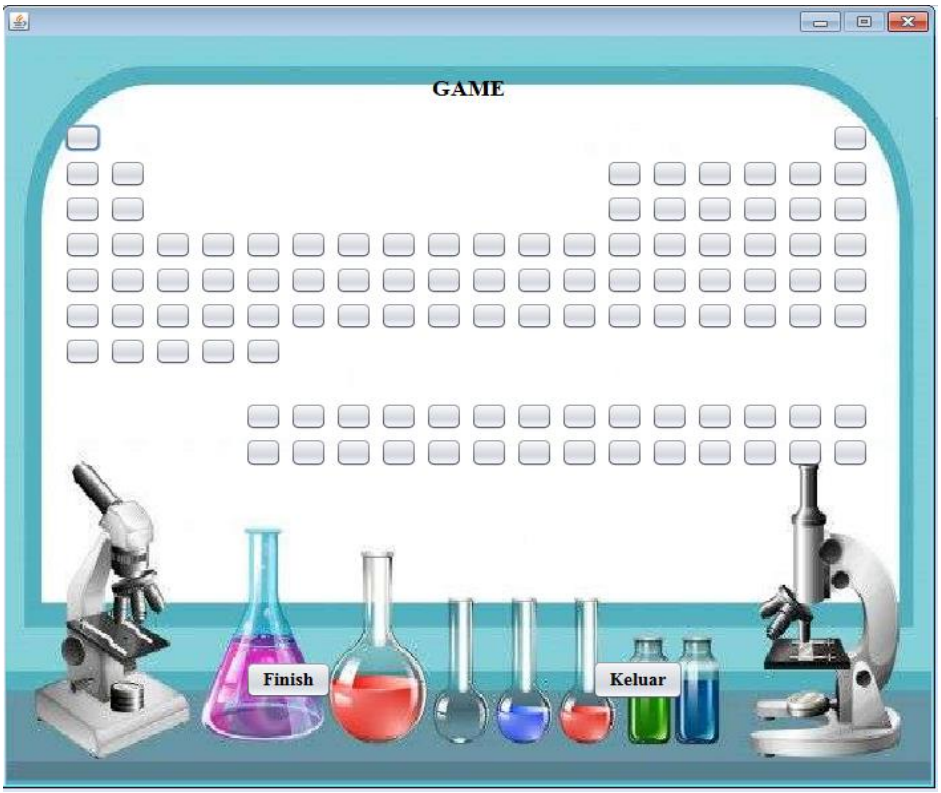


Gambar 5.4 Antarmuka Menu Kuis

Pada gambar 5.4 merupakan tampilan menu kuis saat aplikasi dijalankan. Pada tampilan menu kuis terdapat soal dan jawaban berupa pilihan ganda. Selain itu, terdapat beberapa tombol yang ada pada menu kuis yaitu tombol *finish* yang berfungsi untuk menampilkan hasil jumlah betul dan salah setelah menjawab soal kuis, tombol *previous* yang berfungsi untuk berpindah pada soal sebelumnya, tombol *next* yang berfungsi untuk

berpindah pada soal selanjutnya dan tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari tampilan menu kuis.

5. Antarmuka Menu Game

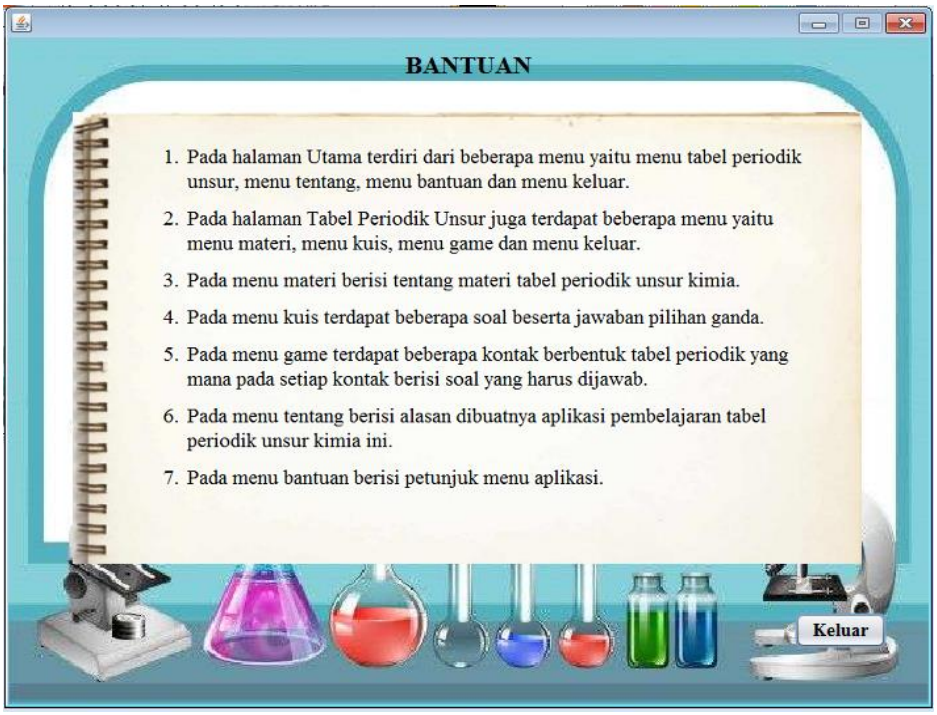


Gambar 5.5 Antarmuka Menu Game

Pada gambar 5.5 merupakan tampilan menu game saat aplikasi dijalankan. Pada tampilan menu game terdapat tombol-tombol yang berbentuk tabel periodik unsur modern, yang mana pada setiap tombol berisi soal yang harus dijawab. Jika jawaban yang dipilih benar maka tombol tersebut akan berubah warna sehingga menghasilkan sebuah tabel periodik unsur jika jawaban yang dipilih salah maka tombol tidak akan berubah warna. Selain itu, terdapat tombol keluar yang berfungsi untuk keluar dari tampilan

menu game dan tombol *finish* yang berfungsi untuk menampilkan hasil jumlah jawaban betul dan salah.

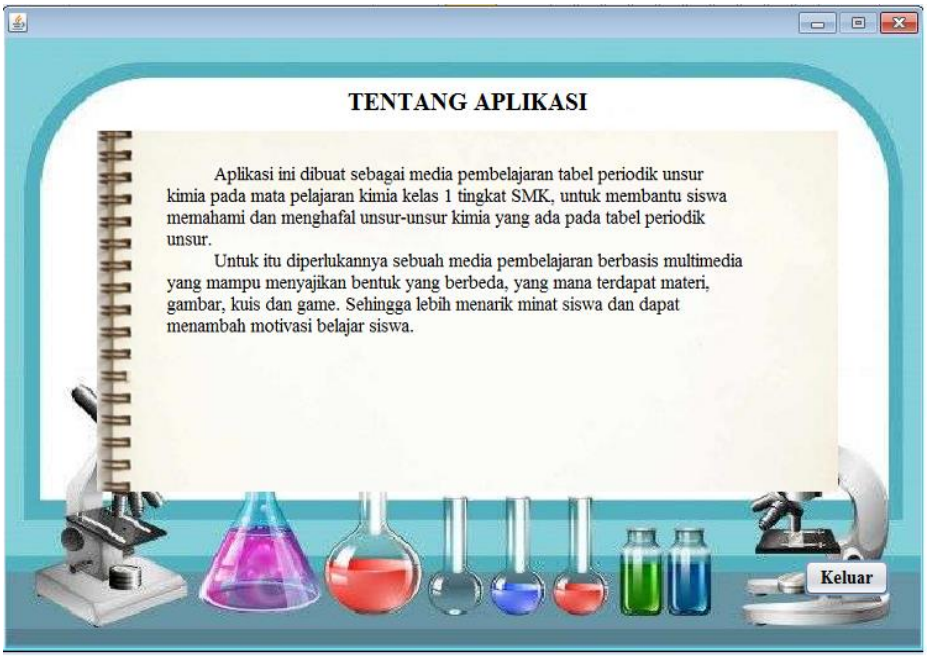
6. Antarmuka Menu Bantuan



Gambar 5.6 Antarmuka Menu Bantuan

Pada gambar 5.6 merupakan tampilan menu bantuan saat aplikasi dijalankan. Pada menu bantuan menampilkan penjelasan fungsi dari setiap menu yang ada pada aplikasi. Terdapat tombol keluar pada tampilan menu bantuan yang berfungsi untuk keluar dari tampilan menu bantuan.

7. Antarmuka Menu Tentang



Gambar 5.7 Antarmuka Menu Tentang

Pada gambar 5.7 merupakan tampilan menu tentang saat aplikasi dijalankan. Pada menu tentang berisi alasan dibuatnya aplikasi tersebut. Terdapat tombol keluar pada tampilan menu tentang yang berfungsi untuk keluar dari tampilan menu tentang.

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian program perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan dari pengujian sistem ini untuk memastikan aplikasi yang dibuat berjalan dengan baik dan tidak terdapat *error* ketika aplikasi dijalankan. Adapun pengujian sistem yang digunakan adalah *Black Box Testing*.

5.2.1 Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *black box testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa mengetahui kode program dari perangkat lunak tersebut. Pengujian yang dilakukan didasarkan pada detail aplikasi seperti fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, masukan dan keluaran dari aplikasi sesuai dengan yang diharapkan.

1. Prosedur Pengujian

Persiapan yang dilakukan dalam melakukan pengujian adalah sebagai berikut :

a. Menyiapkan sebuah PC/Laptop.
b. Membuka aplikasi Tabel Periodik Unsur Kimia Pada PC/Laptop.
c. Melakukan proses pengujian.
d. Mencatat hasil pengujian.

2. Hasil Pengujian

Adapun hasil yang didapatkan dari pengujian *black box testing* adalah sebagai berikut:

a. Pengujian Menu Utama

Tabel pengujian menu utama dilakukan untuk mengetahui apakah menu pada halaman utama dapat berfungsi untuk menampilkan menu pilihan yang ada pada halaman utama.

Tabel 5.1 Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan

Menekan *button* menu tabel periodik unsur	Menampilkan halaman menu tabel periodik unsur	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu bantuan	Menampilkan halaman menu bantuan	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu tentang	Menampilkan halaman menu tentang	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari aplikasi	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

b. Pengujian Menu Tabel Periodik Unsur

Tabel pengujian menu tabel periodik unsur digunakan untuk mengetahui apakah menu pada halaman tabel periodik unsur dapat berfungsi untuk menampilkan menu pilihan yang ada pada halaman tabel periodik unsur.

Tabel 5.2 Pengujian Menu Tabel Periodik Unsur

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button* menu materi	Menampilkan halaman menu materi	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu kuis	Menampilkan halaman menu kuis	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu game	Menampilkan halaman menu game	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman tabel periodik unsur dan menampilkan halaman utama	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

c. Pengujian Menu Materi

Tabel pengujian menu materi digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan halaman materi.

Tabel 5.3 Pengujian Menu Materi

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button previous*	Menampilkan halaman materi sebelumnya	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button next*	Menampilkan halaman materi selanjutnya	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman materi dan menampilkan halaman tabel periodik unsur	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

d. Pengujian Menu Kuis

Tabel pengujian menu kuis digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan halaman kuis.

Tabel 5.4 Pengujian Menu Kuis

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button finish*	Menampilkan halaman nilai kuis	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button previous*	Menampilkan halaman kuis sebelumnya	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button next*	Menampilkan halaman kuis selanjutnya	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman kuis dan menampilkan halaman tabel periodik unsur	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

e. Pengujian Menu Game

Tabel pengujian menu game digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan halaman game.

Tabel 5.5 Pengujian Menu Game

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button* salah satu kotak kosong.	Menampilkan halaman soal game	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

Masukkan pilihan diisi atau tidak diisi, kemudian klik tombol *Cancel*	Menampilkan pesan “kamu Memilih : Null”	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Mengetikkan angka 1, 2, 3 atau 4 pada masukkan pilihan, kemudian tekan tombol Ok	Menampilkan pesan “Kamu Memilih : 1, 2, 3 atau 4” kemudian menampilkan kotak berisi pilihan yang diketik dan jika yang dipilih benar kotak akan berubah warna, jika yang dipilih salah maka kotak tidak akan berubah warna.	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button finish*	Menampilkan halaman nilai game	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman game dan menampilkan halaman tabel periodik unsur	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

f. Pengujian Menu Bantuan

Tabel pengujian menu bantuan digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan halaman bantuan.

Tabel 5.6 Pengujian Menu Bantuan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman bantuan dan menampilkan halaman utama	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

g. Pengujian Menu Tentang

Tabel pengujian menu tentang digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan halaman tentang.

Tabel 5.7 Pengujian Menu Tentang

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan *button* menu keluar	Keluar dari halaman tentang dan menampilkan halaman utama	Sesuai harapan	[√] Diterima [ ] Ditolak

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari perancangan Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Multimedia maka dapat diambil keputusan sebagai berikut:

1. Aplikasi pembelajaran tabel periodik unsur kimia berbasis multimedia dapat memudahkan proses belajar mengajar dan mendorong minat belajar siswa untuk lebih aktif lagi dalam belajar mata pelajaran kimia.
2. Aplikasi dapat menampilkan materi tentang tabel periodik unsur kimia.
3. Aplikasi dapat menampilkan kuis berupa pilihan ganda dan menghitung jawaban yang betul dan salah yang didapatkan siswa.
4. Aplikasi dapat menampilkan game yang bisa dimainkan oleh siswa sehingga nantinya akan menghasilkan sebuah tabel periodik unsur modern.
5. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa aplikasi ini sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

6.2 Saran

Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Multimedia ini memiliki banyak kekurangan, untuk itu diperlukan pengembangan agar aplikasi lebih baik lagi. Adapun saran yang dapat diberikan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya dapat berjalan di desktop. Kelemahan ini dapat menjadi acuan untuk bisa dikembangkan lagi sehingga dapat berjalan di beberapa *platform*.
2. Aplikasi ini hanya menggunakan multimedia berupa teks dan gambar, sehingga diharapkan kedepannya dapat menggunakan lebih banyak multimedia.
3. Aplikasi ini tidak dapat menyimpan nilai kuis dan game. Kelemahan ini dapat menjadi acuan untuk bisa dikembangkan lagi sehingga dapat menyimpan nilai kuis dan game.

DAFTAR PUSTAKA

Tim Panduan Skripsi Prodi Teknik Informatika-UNIKS. 2019. *Buku Panduan Skripsi*. Teluk Kuantan: Fakultas Teknik Universitas Islam Kuantan Singingi.

Inung Diah Kurniawati, dan Sekreningsih Nita. 2018. "Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa". *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*. Vol. 1, No. 2.

Rian Agus Dwinata, Rusdi Efendi, dan Sal Prima Yudha S. 2016. "Rancang Bangun Aplikasi Tabel Periodik Unsur Dan Perumusan Senyawa Kimia Dari Unsur Kimia Dasar Berbasis Android". *Jurnal Rekursif*. Vol. 4, No. 2.

Irwandi Tanjung, dan Darmanta Sukrianto. 2017. "Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Terpadu Dalam Upaya Meningkatkan Pelayanan Rumah Sakit Jiwa Tampan Prov. Riau". *Jurnal Intra-Tech*. Vol. 1, No.1.

Maisyaroh, Astriana Mulyani, dan Aan Juanda. 2017. "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Android". *Jurnal Bianglala Informatika-jurnalbianglala.web.id*. Vol. 5, No. 2.

Suswanto Djony P. dan Siti Naqiyah. 2019. *Kimia SMK/MAK Kelas X Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta:PT. Erlangga.

Jubilee Enterprise. 2017. *Java Komplet*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Wahyu Nur Cholifah[1], Yulianingsih[2], dan Sri Melati Sagita[3]. 2018. "Pengujian *Black Box Testing* Pada Aplikasi *Action* & *Strategy* Berbasis Android Dengan Teknologi *Phonegap*". *Jurnal String*. Vol. 3, No. 2:207-209.

Okla Murlian Sari. 2020. "Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Anak Sekolah Dasar Tentang Pengenalan Tata Surya Menggunakan Metode CAI (*Computer Assited Instruction*) Di SDN 002 Ibul". *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer*. Vol. 3, No. 2:618-625.