



**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN  
INTERAKTIF MATA PELAJARAN KIMIA  
POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK  
UNSUR KELAS X PROGRAM IPA  
DI SMAN 1 SLAWI**

**SKRIPSI**

untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
pada Universitas Negeri Semarang

oleh  
Rizqi Abdillah  
NIM 1102410069

**JURUSAN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Kelas X Program IPA di SMAN 1 Slawi” telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan UNNES pada:

Hari : Jum'at

Tanggal : 12 Desember 2014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kurikulum dan  
Teknologi Pendidikan

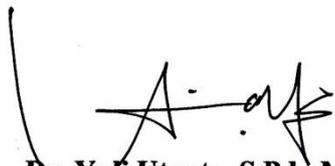


*[Handwritten signature]*

**Dra. Nurussaadah, M.Si.**

NIP. 195611091985032003

Pembimbing



**Dr. Yuli Utanto, S.Pd., M.Si.**

NIP. 197907272006041002

## PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas

Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Senin

Tanggal : 12 Januari 2015

Panitia :



Ketua

**Drs. Hardjono, M.Pd.**  
NIP. 195108011979031007

Sekretaris

**Dra. Nurussa'adah, M.Si.**  
NIP. 195611091985032003

Penguji I

**Agus Triarso, S.Kom., M.Pd**  
NIP. 197702282001121001

Penguji II

**Drs. Wardi, M.Pd**  
NIP. 196003181987031002

Penguji III/Pembimbing I

**Dr. Yuli Utanto, S.Pd., M.Si.**  
NIP. 197907272006041002

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip dan dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, 09 Nopember 2014



Rizqi Abdillah

NIM: 1102410069

## ABSTRAK

Abdillah, R. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Kelas X Program IPA di SMAN 1 Slawi*. Skripsi. Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan. Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Negeri Semarang.

**Kata Kunci: Multimedia Pembelajaran Interaktif, Sistem Periodik Unsur, Mata Pelajaran Kimia.**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi berkembang secara pesat dan tersebar secara meluas sehingga mempengaruhi segenap bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu contohnya adalah dengan beragamnya media pembelajaran yang sangat membantu proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan wawancara terhadap guru Kimia kelas X di SMAN 1 Slawi, permasalahan yang dihadapi siswa mata pelajaran Kimia adalah mata pelajaran yang baru bagi siswa SMA kelas X dan salah satu materi yang dianggap mendasar namun masih sulit dipelajari oleh siswa yaitu Sistem Periodik Unsur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan media berupa Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) untuk mata pelajaran Kimia materi sistem periodik unsur di SMA yang mempunyai tingkat kriteria baik dan layak untuk digunakan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research And Development*. Langkah-langkah dalam mengembangkan media berbasis MPI menggunakan model pengembangan ADDIE diadaptasi Munir (2008). Penjabaran model ADDIE diantaranya adalah 1) tahap analisis; 2) tahap desain; 3) tahap pengembangan; 4) tahap implementasi; 5) tahap evaluasi. Kemudian untuk tahap implementasi multimedia dalam pembelajaran menggunakan desain *Pre-Experimental Designs* yaitu *Intact-Group Comparasion* dimana membandingkan tingkat motivasi siswa saat pembelajaran menggunakan atau tidak menggunakan MPI di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi tingkat kriteria baik dan layak digunakan berdasarkan validasi dari ahli media menunjukkan persentase tingkat kelayakan sebesar 76,66% yang artinya media tersebut dikategorikan layak dari segi medianya itu sendiri. Sedangkan dari uji ahli materi, menunjukkan hasil persentase tingkat kelayakan sebesar 82% yang dapat dikategorikan sangat layak. Pada uji coba kelompok kecil hasil persentase tingkat kelayakannya sebesar 82,4% yang dikategorikan sangat layak. Sedangkan pada uji coba kelompok besar menunjukkan persentase tingkat kelayakan sebesar 84,4% yang dapat dikategorikan sangat layak. Pada implementasinya media yang digunakan dalam pembelajaran Kimia yaitu untuk mengetahui tingkat motivasi siswa terhadap pembelajaran Kimia. Hal ini terlihat dari hasil persentase motivasi siswa pada kelas eksperimen sebesar 81,11% yang dapat dikategorikan sangat kuat sesuai dengan *skala likert*. Dan hasil persentase motivasi siswa pada kelas kontrol sebesar 77,03% yang dapat dikategorikan kuat sesuai dengan *skala likert*.

Perlu adanya pengembangan MPI pada pembelajaran Kimia, karena telah terbukti adanya peningkatan motivasi belajar siswa yang berdampak pada keaktifan siswa dalam pembelajaran saat menggunakan MPI.

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

Berusaha terus, janganlah pantang menyerah seakan-akan besok akan mendapat kebahagiaan tak terkira.

### **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orang tuaku tercinta yang selalu mendukung dan mendoakan.

## **PRAKATA**

Segala puji syukur bagi Allah SWT atas limpahan kasih, bimbingan dan tuntunan-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Mata Pelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Kelas X Program IPA di SMAN 1 Slawi" dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Fakultas Ilmu Pendidikan.
2. Drs. Hardjono, M.Pd., Dekan FIP Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Dra. Nurussa'adah, M.Si., Ketua Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Yuli Utanto, S.Pd., M.Si. sebagai dosen pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, pengarahan-pengarahan serta bantuan dalam penyusunan skripsi dengan baik.

5. Agus Triarso, S.Kom., M.Pd. dan Drs. Budi Solichin yang telah menjadi validator media demi kesempurnaan penyusunan skripsi.
6. Dra. Mimik Supriyatin selaku Kepala SMA Negeri 1 Slawi yang telah memberikan izin penelitian.
7. Dra. Eki Widiyati selaku Guru Kimia SMA Negeri 1 Slawi yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dengan Penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Kedua orang tua (Bapak Badrodin dan Ibu Nunung), yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan moral.
9. Rasa terima kasih yang sangat besar kepada Anung Anindhita Aufa dan sahabat Cosmo (Rama, Rendi, Hoho, Arga, Lukman, Tunggul) serta sahabat-sahabat yang berada di Tegal dan di UNNES khususnya yang selalu ada membantu dan mendukung serta mendoakan di setiap waktu.
10. Semua teman-teman mahasiswa angkatan 2010 Teknologi Pendidikan FIP UNNES.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih kepada pembaca yang telah berkenan membaca skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 09 Nopember 2014

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN KELULUSAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang Masalah .....	1
1.2    Identifikasi Masalah.....	8
1.3    Pembatasan Masalah.....	9
1.4    Rumusan Masalah.....	9
1.5    Tujuan Penelitian .....	10
1.6    Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II     LANDASAN TEORI</b>	
2.1    Deskripsi Teori .....	12
2.1.1 Hakekat Teknologi Pendidikan.....	12

2.1.2	Konsep Dasar Media Pembelajaran .....	15
2.1.2.1	Konsep Pembelajaran.....	15
2.1.2.2	Media Pembelajaran.....	18
2.1.2.3	Fungsi dan Nilai Edukatif Media Pembelajaran .....	19
2.1.3	Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) .....	21
2.1.3.1	Definisi Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	21
2.1.3.2	Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	22
2.1.3.3	Format Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	24
2.1.3.4	Evaluasi Media Pembelajaran.....	27
2.1.4	Model-Model Pengembangan Media.....	29
2.1.4.1	Model Sadiman.....	29
2.1.4.2	Model Sugiyono.....	30
2.1.4.3	Model Borg & Gall.....	31
2.1.4.4	Model ADDIE.....	31
2.1.5	Adobe Flash .....	32
2.1.6	Mata Pelajaran Kimia Kelas X Program IPA SMA.....	34
2.2	Kerangka Berfikir .....	36
2.3	Hipotesis.....	37

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	38
3.2	Populasi dan Sampel Penelitian .....	38
3.3	Metodologi Penelitian.....	39
3.4	Prosedur Penelitian.....	39

3.4.1	Tahap Analisis.....	40
3.4.2	Tahap Desain.....	40
3.4.3	Tahap Pengembangan.....	41
3.4.4	Tahap Implementasi.....	42
3.4.5	Tahap Evaluasi.....	43
3.5	Pelaksanaan Penelitian.....	44
3.5.1	Produk yang di Uji Coba .....	44
3.5.2	Pelaksanaan Uji Coba.....	44
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	49
3.6.1	Sumber Data .....	49
3.6.2	Teknik Pengambilan Data.....	49
3.6.3	Instrumen Penelitian.....	51
3.7	Teknik Analisis Data .....	57
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Hasil Penelitian .....	59
4.1.1	Profil Sekolah.....	59
4.1.2	Analisis Kebutuhan.....	60
4.1.3	Desain.....	63
4.1.3.1	Penyusunan GBIM dan Jabaran Materi. ....	63
4.1.3.2	Penulisan Naskah.....	69
4.1.4	Pengembangan.....	78
4.1.4.1	Persiapan.....	78
4.1.4.2	Produksi.....	79

4.1.4.3 Pengujian Produk.....	83
4.1.5 Implementasi.....	89
4.1.5.1 Uji Kelompok Kecil.....	89
4.1.5.2 Uji Kelompok Besar .....	92
4.1.5.3 Implementasi Dalam Pembelajaran.....	96
4.1.6 Evaluasi.....	105
4.1.6.1 Saran dan Perbaikan.....	105
4.1.6.2 Hasil Perbaikan .....	106
4.1.6.3 Kelebihan Produk.....	107
4.1.6.4 Kekurangan Produk.....	108
4.2 Pembahasan.....	108
4.2.1 Validasi Ahli Media.....	109
4.2.2 Uji Coba Kelompok Kecil.....	110
4.2.3 Uji Kelompok Besar.....	110
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Simpulan .....	117
5.2 Saran .....	119
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>120</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>123</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Model konseptual definisi teknologi pendidikan 2004.....	13
2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran.....	21
2.3 Model Pengembangan Sadiman.....	29
2.4 Model Pengembangan Sugiyono.....	30
2.5 Model Pengembangan Borg & Gall.....	31
2.6 Model Pengembangan ADDIE.....	32
2.7 Kerangka berfikir.....	37
3.1 Bagan model pengembangan ADDIE.....	39
4.1 Peta konsep silabus.....	64
4.2 Peta konsep.....	64
4.3 Peta kompetensi.....	65
4.4 Diagram alur multimedia pembelajaran interaktif.....	69
4.5 Tampilan Adobe Flash pada proses pembuatan scene 1 (halaman <i>opening</i> ).....	80
4.6 Tampilan Adobe Flash pada proses pembuatan <i>scene 2</i> (halaman menu utama).....	80
4.7 Tampilan Adobe Flash pada proses pembuatan <i>scene 3</i> (halaman menu petunjuk MPI).....	81
4.8 Tampilan Adobe Flash pada proses pembuatan <i>scene 4</i> (halaman menu materi).....	81
4.9 Tampilan Adobe Flash pada proses pembuatan <i>scene 5</i> (halaman menu tabel periodik unsur).....	82
4.10 Diagram aktivitas siswa.....	97
4.11 Diagram batang persentase perbandingan tingkat motivasi siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen .....	104

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 <i>Intact-Group Comparasion</i> .....	46
3.2 Jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen.....	47
3.3 Jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol.....	47
3.4 Lembar observasi siswa.....	48
3.5 Kisi-kisi instrumen ahli untuk media.....	53
3.6 Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi.....	54
3.7 Kisi-kisi instrumen media untuk siswa.....	55
3.8 Kisi-kisi instrumen motivasi siswa terhadap pelajaran.....	56
3.9 Persentase tingkat kelayakan produk.....	58
4.1 GBIM multimedia pembelajaran interaktif.....	66
4.2 Jabaran materi multimedia pembelajaran interaktif.....	67
4.3 <i>Storyboard</i> multimedia pembelajaran interaktif.....	70
4.4 Spesifikasi laptop yang digunakan.....	78
4.5 Hasil Rekapitulasi Penilaian Ahli Media Tiap Aspek.....	85
4.6 Persentase tingkat kelayakan produk.....	86
4.7 Hasil rekapitulasi penilaian ahli materi.....	88
4.8 Hasil rekapitulasi uji kelompok kecil terhadap media.....	92
4.9 Hasil rekapitulasi uji kelompok besar terhadap media.....	95
4.10 Rekapitulasi angket motivasi kelas eksperimen menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.....	100
4.11 Rekapitulasi angket motivasi kelas kontrol tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.....	103

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Instrumen Penelitian untuk Validasi Ahli Media.....	123
2. Instrumen Penelitian untuk Validasi Ahli Materi .....	128
3. Instrumen Penelitian untuk Validasi Pengguna .....	131
4. Instrumen Motivasi Belajar Siswa .....	133
5. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Media .....	136
6. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Materi.....	141
7. Rekapitulasi Penilaian Kelayakan Media Uji Kelompok Kecil.....	144
8. Rekapitulasi Penilaian Kelayakan Media Uji Kelompok Besar.....	145
9. Rekapitulasi Angket Motivasi Kelas Kontrol... ..	147
10. Rekapitulasi Angket Motivasi Kelas Eksperimen.....	149
11. Penggalan Silabus .....	151
12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	155
13. Daftar Gambar Hasil Revisi dari 1-5.....	170
14. Naskah Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	176
15. Surat Izin Penelitian .....	213
16. Surat Keterangan Penelitian.....	214
17. Dokumentasi Penelitian .....	215
18. Gambar Produk MPI dalam bentuk CD Pembelajaran .....	218

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar sering dihadapkan pada materi yang abstrak dan di luar pengalaman siswa sehari-hari, sehingga materi menjadi sulit diajarkan oleh guru dan sulit dipahami siswa. Visualisasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan atau menyatakan suatu hal yang bersifat abstrak. Tidak bisa dipungkiri bahwa teknologi multimedia mampu memberi kesan yang besar dalam bidang media pembelajaran karena bisa mengintegrasikan teks, grafik, animasi, audio dan video.

Dalam perkembangan terakhir, istilah “teknologi pendidikan” dipersempit menjadi “teknologi pembelajaran”, dengan pertimbangan istilah yang terakhir tersebut lebih dikenal dan diterima oleh kalangan yang lebih luas juga untuk menegaskan fokus penggarapannya, yaitu masalah belajar yang terarah dan di sengaja (Miarso, 2007:64). Konsep definisi versi *Association for Educational Communication and Technology (AECT)* 2004 teknologi pendidikan adalah studi dan praktek etis dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan/memanfaatkan, dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat. Jelas, tujuan utamanya masih tetap untuk memfasilitasi pembelajaran (agar efektif, efisien dan menarik) dan

meningkatkan kinerja. Pada definisi *AECT* sebelumnya digunakan kata desain, pengembangan dan evaluasi untuk hal-hal yang mengacu pada fungsi pembuatan sumber belajar. Kata produksi mengacu pada aplikasi seni kreatif dan keahlian tertentu untuk menghasilkan bahan yang benar benar digunakan oleh pembelajar. Definisi saat ini tidak menggunakan kata-kata tersebut dan menggunakannya sebagai kata teknis untuk menggambarkan langkah-langkah tertentu dalam proses yang lebih besar yaitu *creating*. Dalam hal ini penulis menekankan pada elemen *creating* yang bertujuan membuat produk multimedia untuk memfasilitasi pembelajaran dengan berbantu teknologi berbasis komputer.

Teknologi berbasis komputer yang merupakan alat bantu pemrosesan data secara elektronik dan cara pemrosesan datanya berdasarkan urutan instruksi atau program yang tersimpan dalam memori masing-masing komputer (Aliminsyah, 2007:103). Pada dasarnya, teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada pembelajar melalui tayangan di layar monitor. Berbagai aplikasi komputer yang sering disebut *Computer Based Instruction (CBI)*, *Computer Assisted Instruction (CAI)*, atau *Computer Managed Instruction (CMI)*, *Instructional Application of Computers (IAC)*, *Instruction Assisted Learning (LAL)*. Jika diartikan dalam bahasa Indonesia sebagai pembelajaran berbantuan komputer.

Aplikasi-aplikasi yang diterapkan dalam pembelajaran berbantu komputer digolongkan menjadi 5 klasifikasi yaitu 1) tutorial, sebagai tutor siswa dalam belajar; 2) latihan dan pengulangan (*drill and practice*) untuk membantu siswa memahami pelajaran yang dipelajari sebelumnya; 3) simulasi, memberikan gambaran atau model dari peristiwa; 4) games, memberikan kesempatan

menggunakan pengetahuan yang baru dipelajari; 5) percobaan atau eksperimen, percobaan ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditunjukkan pada kegiatan yang bersifat eksperimen. (Warsita, 2008:33).

Pada perkembangannya saat ini, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang secara pesat dan tersebar secara meluas sehingga mempengaruhi segenap bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Komputer sebagai salah satu perkembangan teknologi telah bergeser penggunaannya sebagai sumber belajar. Dalam kegiatan pembelajaran penggunaan komputer digunakan untuk menerapkan konsep efektivitas, membantu manusia mengerjakan tugas-tugas tertentu dengan baik, cepat, tepat dan menyenangkan.

Teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk memecahkan berbagai masalah. Jika dalam proses pembelajaran, akan lebih efektif dan efisien bila didukung dengan penggunaan media yang memadai. Karena siswa berinteraksi langsung pada sumber belajar yang dapat mengarah pada pencapaian hasil belajar yang optimal. Menurut Sadiman (2009:7) media diartikan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan suatu pesan dari pengirim ke penerima (siswa) sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian sehingga proses belajar terjadi. Jika disederhanakan, media digunakan untuk memudahkan belajar siswa agar bisa memahami materi yang disampaikan. Alasan lain dalam penggunaan media yaitu menyederhanakan pesan, mengurangi verbalistik, menyamakan persepsi, menarik perhatian, dan menghemat waktu.

Menurut pendapat Oetomo (2007:119) menunjukkan bahwa: “Tanpa menggunakan media itu, maka proses belajar mengajar tidak dapat berkembang

dengan baik. Apalagi ingin menciptakan pola penyajian yang interaktif, maka media-media itu akan menjadi sarana yang tepat untuk digunakan oleh siswa.” Tidak hanya satu media pembelajaran yang digunakan, dengan menggunakan komputer itu terbentuk kumpulan dari beberapa media yang disebut multimedia. Penjelasan mengenai multimedia adalah kombinasi atau perpaduan dari teks, foto, seni grafis, suara, animasi, dan elemen-elemen video yang telah dimanipulasi secara digital (Vaughan, 2006:3). Keunggulan yang ditampilkan multimedia, khususnya dengan menggunakan komputer yakni adanya interaktivitas siswa yang tinggi dengan berbagai macam sumber belajar. Gabungan berbagai media yang memanfaatkan sepenuhnya indra penglihat dan pendengar mampu menarik minat belajar. Namun yang lebih utama ialah pencapaian objektif pengajaran dan pembelajaran yang berkesan. Dalam hal ini teknologi multimedia hanya bertindak sebagai pelengkap, tambahan atau alat bantu kepada guru. Multimedia tidak mengambil alih tempat dan tugas guru, tapi multimedia digunakan sebagai saluran pilihan dalam menyampaikan informasi dengan cara yang lebih berkesan.

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi tidak hanya menjadikan pembelajaran menjadi mudah, disini sebagai pengajar (guru) juga dituntut bisa menguasai teknologi sekarang yang semakin berkembang pesat. Dimana sekarang ini guru berperan sebagai fasilitator dan siswa yang aktif belajar, tidak hanya itu guru diharapkan juga bisa mengembangkan media-media yang bisa digunakan untuk mendukung jalannya pembelajaran yang efektif dan menyenangkan sesuai tujuan yang ditentukan menurut Hamalik, yang dikutip oleh Kustandi & Sutjipto (2011:7), “Untuk itu guru/pengajar harus memiliki

pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran, yang meliputi berikut ini: a) Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar; b) Fungsi media dalam rangka mencapai tujuan pendidikan; c) Seluk-beluk proses belajar; d) Hubungan antara metode mengajar dan media pembelajaran; e) Nilai atau manfaat metode pendidikan dalam pembelajaran; f) Pemilihan dan penggunaan media pendidikan; g) Berbagai jenis alat dan teknik media pendidikan; h) Media pendidikan dalam setiap mata pelajaran; i) Usaha motivasi dalam media pendidikan”.

Pembelajaran Kimia di sekolah dewasa ini, dengan kurikulum yang baru yaitu kurikulum 2013 siswa tidak hanya dituntut untuk memahami materi, tetapi juga menganalisis materinya. Dari hasil observasi yang dilakukan penulis, secara langsung mewawancarai guru yang mengampu mata pelajaran Kimia di SMA N 1 Slawi. Sebagai guru yang sudah berpengalaman, tentu memahami kondisi dimana materi yang dipelajari dianggap sulit oleh siswanya. Berikut penjelasan mengenai permasalahan yang dihadapi siswa yaitu; a) Mata pelajaran Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang baru bagi siswa SMA kelas X, karena mereka baru menerima pelajaran Kimia seutuhnya di SMA, walaupun di SMP mereka sudah mempelajarinya namun hanya sekilas saja, tidak secara tuntas. Oleh sebab itu siswa masih kesulitan untuk menerima dan mempelajari pelajaran Kimia tersebut sehingga mata pelajaran tersebut kurang diminati oleh siswa; b) Salah satu materi yang dianggap mendasar namun masih sulit dipelajari oleh siswa yaitu Sistem Periodik Unsur. Untuk memahami materi ini tidak seperti pada kurikulum KTSP sebelumnya yang mewajibkan siswa menghafal tabel periodik unsur, namun

siswa harus memahami materi dengan menganalisis hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur. Di sini siswa akan mengerti asal usul perkembangan sistem periodik unsur juga penentuan letak unsur pada tabel periodik unsur. Jika dilihat dalam kurikulum, materi Sistem Periodik Unsur ini dibahas tuntas dan ditempatkan untuk Kimia kelas X, karena materi ini dianggap mendasar sekali. Jika siswa tidak menguasainya tentu saja akan mengalami kesulitan untuk mempelajari materi selanjutnya; c) Pada saat kegiatan pembelajaran materi periodik unsur ini lebih banyak dilakukan di kelas dengan metode ceramah dan media yang digunakan terbatas pada buku dan tabel periodik berbentuk lembaran kertas, kondisi ini sangat disayangkan karena akan mengakibatkan siswa bosan dan jenuh sehingga proses pembelajaran tidak efektif. Apabila proses pembelajaran ini menggunakan media pembelajaran yang menarik seperti multimedia interaktif maka proses pembelajaran tidak akan terasa membosankan dan akan lebih efektif. Apalagi didukung dengan fasilitas laboratorium komputer yang ada pada sekolah tersebut yang terdiri dari 36 unit komputer yaitu sesuai dengan jumlah siswa tiap kelasnya, maka kegiatan pembelajaran akan lebih menyenangkan.

Berangkat dari penjelasan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis komputer, khususnya multimedia pembelajaran interaktif untuk mewujudkan pembelajaran yang efektif dan efisien guna mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam melakukan pengembangan ini peneliti mengambil mata pelajaran Kimia kelas X sebagai bahan untuk pengembangan. Alasan dipilihnya mata pelajaran Kimia sebagai

materi untuk pengembangan karena mata pelajaran Kimia dirasakan sangat memerlukan keaktifan siswa itu sendiri untuk memahami materi tersebut sehingga memungkinkan untuk diadakannya pengembangan.

Adobe Flash Professional CS6 dialternatiskan sebagai salah satu *software* pembuat media pembelajaran karena dalam penggunaan *software* (perangkat lunak) ini dipadukan berbagai media baik teks, gambar, audio, video dan animasi yang dikemas menjadi produk multimedia untuk mencapai tujuan (pembelajaran) tertentu. Menurut Kustiono (2010:9) menjelaskan bahwa:

Secara umum, Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI), memiliki fungsi edukatif, antara lain: (1) menyimpan bahan pembelajaran yang dapat dimanfaatkan kapan saja diperlukan, (2) memberi informasi tentang berbagai referensi dan sumber-sumber serta alat-alat audio-visual yang tersedia, (3) memberi informasi tentang ruangan belajar, murid-murid dan tenaga pengajar, (4) memberi informasi tentang hasil belajar siswa, (5) menyarankan kegiatan-kegiatan belajar yang diperlukan oleh seorang siswa serta menilai kembali pekerjaan siswa pada waktunya serta memberi tugas-tugas baru untuk dikerjakan selanjutnya.

Penggunaan media dalam menjalankan proses pembelajaran hendaknya sesuai dengan materi yang diajarkan karena media merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan suatu proses pembelajaran. Oleh sebab itu, penulis perlu mengembangkan media animasi komputer dengan program Adobe Flash sebagai salah satu bentuk media pembelajaran yang interaktif, dan dialternatiskan mampu mendukung proses pembelajaran dalam upaya peningkatan motivasi belajar siswa pada kompetensi Sistem Periodik Unsur.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Mata pelajaran Kimia merupakan mata pelajaran yang baru bagi siswa di kelas X program IPA, walau waktu SMP sudah mempelajarinya namun hanya sekilas saja, tidak secara tuntas. Oleh karena itu siswa masih sulit menerima mata pelajaran Kimia tersebut dan kurang diminati siswa.
2. Pada umumnya mata pelajaran Kimia bersifat abstrak, namun guru masih menggunakan sistem pembelajaran yang konvensional, banyak menggunakan verbalitas.
3. Sistem Periodik Unsur salah satu materi yang mendasar, namun masih sulit dipelajari siswa.
4. Dengan kurikulum 2013 yang sekarang, siswa harus memahami materi dengan menganalisis hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur sehingga siswa mengerti penentuan letak unsur di tabel periodik. Berbeda dengan kurikulum KTSP sebelumnya yang mewajibkan siswa menghafal tabel periodik unsur.
5. Kurangnya motivasi siswa akan mata pelajaran Kimia yang dianggap membosankan karena kurang adanya media-media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.
6. Belum ada pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) untuk mata pelajaran Kimia materi Sistem Periodik Unsur di kelas X program IPA di SMAN 1 Slawi.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, penulis membatasi permasalahan dengan maksud agar dapat lebih terarah dan mencapai tujuan yang tepat. Berikut adalah uraian pembatasan masalah:

1. Mata pelajaran Kimia merupakan mata pelajaran yang baru bagi siswa di kelas X program IPA, walau waktu SMP sudah mempelajarinya namun hanya sekilas saja, tidak secara tuntas. Oleh karena itu siswa masih sulit menerima mata pelajaran Kimia tersebut dan kurang diminati siswa.
2. Kurangnya motivasi siswa akan mata pelajaran Kimia yang dianggap membosankan karena kurang adanya media-media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dikelas.
3. Belum ada pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) untuk mata pelajaran Kimia materi Sistem Periodik Unsur di kelas X program IPA di SMAN 1 Slawi.

### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana langkah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan media animasi komputer untuk mata pelajaran Kimia kelas X program IPA?
2. Berapa besar tingkat kelayakan dari multimedia yang dikembangkan untuk mata pelajaran Kimia kelas X program IPA jika diterapkan di SMAN 1 Slawi?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui prosedur pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk materi sistem periodik unsur pada mata pelajaran Kimia kelas X program IPA.
2. Mengetahui tingkat kelayakan dari Multimedia Pembelajaran Interaktif yang dikembangkan untuk mata pelajaran Kimia kelas X program IPA jika diterapkan di SMAN 1 Slawi.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, manfaat yang diharapkan adalah:

### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat secara teoritis yang dimaksudkan, bahwa penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan pengetahuan di bidang pendidikan, khususnya pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran Kimia di SMA.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memotivasi siswa dalam belajar Kimia. Selain itu, hasil pengembangan ini juga diharapkan menjadi sumber belajar bagi siswa.

2. Bagi guru, hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat dijadikan pedoman dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran Kimia, umumnya pada mata pelajaran lain.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat digunakan sebagai gambaran dan acuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dengan pokok permasalahan yang sama.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

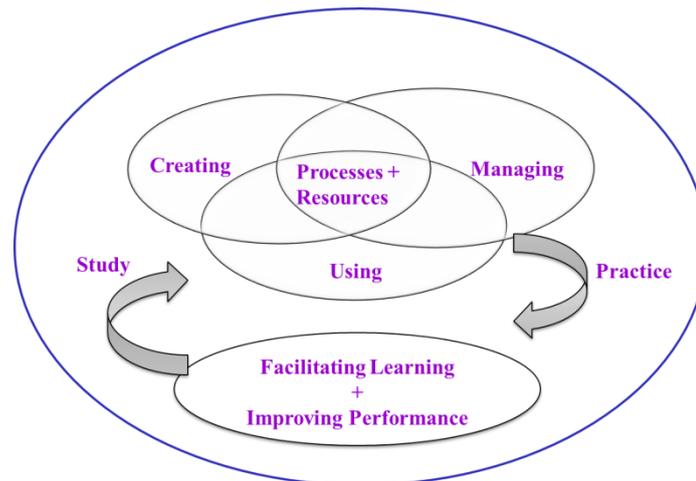
#### 2.1 Deskripsi Teori

##### 2.1.1 Hakekat Teknologi Pendidikan

Istilah “Teknologi” berasal dari kata Yunani *technologis*. *Technie* berarti seni, keahlian atau sains; dan *logos* berarti ilmu. Teknologi Pendidikan dalam arti sempit bisa merupakan media pendidikan, yaitu hasil teknologi sebagai alat bantu dalam pendidikan agar berhasil guna, efisien dan efektif. Menurut Suparman & Zuhairi, yang dikutip oleh Warsita (2008:10), Teknologi pendidikan diartikan sebagai perangkat lunak (*software technology*) yang berbentuk cara-cara sistematis dalam memecahkan masalah pembelajaran yang semakin canggih dan mendapat tempat secara luas di dunia pendidikan. Teknologi pendidikan juga diartikan sebagai keseluruhan komponen yang ada dalam sebuah sistem pendidikan, baik peralatan-peralatan media teknologi maupun teknik-teknik pengembangan yang selalu progres menuju sebuah proses pembelajaran.

Sedang dalam arti luas “*Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using, and managing appropriate technological processes and resources*” (Alan Januszewski & Michael Molenda [ed.], 2008:1). Teknologi pendidikan adalah studi dan praktek etis dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan

kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan/memanfaatkan, dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat. Jelas, tujuan utamanya masih tetap untuk memfasilitasi pembelajaran (agar efektif, efisien dan menarik) dan meningkatkan kinerja.



Gambar 2.1 Model konseptual definisi teknologi pendidikan 2004

Element-Element dari definisi ini:

a) Studi

Pemahaman teoritis, sebagaimana dalam praktek teknologi pendidikan memerlukan konstruksi dan perbaikan pengetahuan yang berkelanjutan melalui penelitian dan refleksi praktek, yang tercakup dalam istilah studi.

b) Etika Praktek

Mengacu kepada standard etika praktis sebagaimana didefinisikan oleh Komite Etika AECT mengenai apa yang harus dilakukan oleh praktisi Teknologi Pendidikan.

c) Fasilitasi

Pergeseran paradigma kearah kepemilikan dan tanggung jawab pembelajar yang lebih besar telah merubah peran teknologi dari pengontrol menjadi pem-fasilitasi.

d) Pembelajaran

Pengertian pembelajaran saat ini sudah berubah dari beberapa puluh tahun yang lalu. Pembelajaran selain berkenaan dengan ingatan juga berkenaan dengan pemahaman.

e) Peningkatan

Peningkatan berkenaan dengan perbaikan produk, yang menyebabkan pembelajaran lebih efektif, perubahan dalam kapabilitas, yang membawa dampak pada aplikasi dunia nyata.

f) Kinerja

Kinerja berkenaan dengan kesanggupan pembelajar untuk menggunakan dan mengaplikasikan kemampuan yang baru didapatkannya.

Bagian definisi lainnya menyatakan bahwa teknologi pendidikan bergerak di bidang produksi, pengelolaan sumber dan teknologi yang sesuai untuk proses belajar. Dengan demikian, teknologi pendidikan mempermudah proses belajar yang dapat terjadi di mana saja. Di samping ketiga hal tadi, teknologi pendidikan mengadopsi istilah efektif dan efisien. Efektif bermakna bahwa teknologi pendidikan harus tepat guna dan bermanfaat. Efisien mencerminkan faktor ekonomis yang terkandung dalam teknologi pendidikan yang menunjukkan biaya (dari yang termurah hingga yang termahal), waktu (dari mulai yang terjadwal

hingga tanpa jadwal, dari lama hingga yang paling singkat). Efisien berarti pula sumber daya manusia yang terlibat di dalamnya dioptimalkan peranan dan keprofesiannya dengan baik.

## **2.1.2 Konsep Dasar Media Pembelajaran**

### ***2.1.2.1 Konsep Pembelajaran***

Dalam bidang pendidikan istilah proses belajar mengajar tidak asing lagi, dan istilah yang sering dipakai adalah kegiatan belajar mengajar. Dalam kedua istilah tersebut dapat dilihat ada dua proses atau kegiatan, yaitu proses/kegiatan belajar dan proses/kegiatan mengajar. Proses belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja terlepas dari ada yang mengajar atau tidak. Proses belajar terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya.

Belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi hingga liang lahat nanti (Sadiman, 2009:2). Salah satu pertanda bahwa seseorang itu belajar adalah dengan adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut bisa bersifat pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).

Menurut Miarso, sebagaimana dikutip oleh Warsita (2008:66), terdapat empat rujukan yang terkandung dalam definisi belajar yaitu: a) adanya perubahan atau kemampuan baru; b) perubahan atau kemampuan baru itu tidak berlangsung sesaat, tetapi menetap dan tersimpan dalam secara permanen; c) perubahan atau kemampuan baru itu terjadi karena adanya usaha; dan d) perubahan atau kemampuan baru tidak hanya timbul karena faktor pertumbuhan.

Setelah memahami definisi dari belajar, selanjutnya ada namanya proses atau kegiatan mengajar yang diartikan proses membantu seseorang atau kelompok melakukan kegiatan belajar sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung efektif. Dengan kata lain proses mengajar bisa diartikan sebagai pembelajaran. Hakikatnya pembelajaran merupakan suatu usaha sadar pengajar untuk membantu siswa, agar mereka dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya. Menurut Sadiman, yang dikutip oleh Kustandi & Sutjipto (2011:5), pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa. Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas ayat 20, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Berdasarkan pengertian diatas dapat diidentifikasi ciri-ciri pembelajaran, sebagai berikut:

- 1) Pada proses pembelajaran, pengajar harus menganggap siswa sebagai individu yang mempunyai unsur-unsur dinamis yang dapat berkembang bila disediakan kondisi yang menunjang.
- 2) Pembelajaran lebih menekankan pada aktivitas siswa, karena yang belajar adalah siswa, bukan guru/pengajar.
- 3) Pembelajaran adalah upaya yang sadar dan sengaja.
- 4) Pembelajaran bukanlah kegiatan insidental tanpa adanya persiapan.
- 5) Pembelajaran merupakan pemberian bantuan yang memungkinkan siswa dapat belajar.

Pembelajaran adalah suatu kegiatan yang bertujuan. Tujuan ini harus searah dengan tujuan belajar siswa dan kurikulum. Tujuan belajar pada siswa adalah mencapai perkembangan yang optimal, yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dengan demikian tujuan pembelajaran agar siswa mencapai perkembangannya secara optimal sesuai ketiga aspek tersebut. Untuk mencapai tujuan yang sama itu, siswa melakukan kegiatan belajar, sedangkan guru melakukan pembelajaran. Kedua kegiatan tersebut saling melengkapi untuk mencapai tujuan yang sama. Tujuan kurikulum adalah terpenuhinya semua targetan tujuan yang dalam dokumen tertulis untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kegiatan yang ditetapkan (Kustandi & Sutjipto, 2011:6).

Penguasaan suatu materi pada siswa tidak dapat diharapkan terjadi dalam waktu singkat. Siswa perlu melakukan pengulangan belajar, oleh karena itu guru harus melakukan sesuatu dalam proses pembelajaran sehingga membuat siswanya melakukan pengulangan belajar.

Banyak dijumpai, siswa tidak tertarik mempelajari suatu materi karena materi pelajaran tersebut membosankan atau menjemukan. Untuk menghindari gejala tersebut, guru harus memilih dan mengorganisasi materi pelajaran tersebut sedemikian rupa, sehingga merangsang dan menantang siswa untuk mempelajarinya. Dalam hal ini, kemampuan profesional guru dituntut agar:

- a) kreatif dalam menyajikan pelajaran yang merangsang dan menantang;
- b) dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa; dan
- c) memberikan penguatan atau *reinforcement* suatu tindakan yang perlu dilakukan serta pemberian balikan. Dengan harapan, siswa akan mengetahui

seberapa jauh siswa telah berhasil menguasai suatu materi belajar, dalam pembelajaran ini pembelajaran Kimia.

#### **2.1.2.2 Media Pembelajaran**

Kata *media* berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar (Sadiman, 2009:6). Media adalah perantara atau pengantar pesan dari si pengirim (komunikator atau sumber) kepada si penerima (komunikan). Jika diartikan secara luas media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, 2009:7).

Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan pembelajaran atau maksud-maksud pembelajaran maka media itu disebut media pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan juga berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik dan sempurna (Kustandi & Sutjipto, 2011:9).

Mengingat banyaknya media dari berbagai bentuknya, maka sebagai guru harus cermat dalam memilihnya, sehingga dapat digunakan dengan tepat. Dalam kegiatan pembelajaran, sering pula pemakaian kata media pembelajaran digantikan dengan istilah-istilah seperti: bahan pembelajaran, komunikasi pandang-dengar (*audio-visual communication*), alat peraga pandang (*visual*

*education*), alat peraga, dan media penjas. Menurut Kustandi & Sutjipto (2011:10), Berikut ini merupakan beberapa kesimpulan dari istilah media tersebut:

- a) Media pembelajaran digunakan dalam rangka komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
- b) Media pembelajaran memiliki pengertian non-fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak), yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa pada proses belajar baik di dalam maupun di luar kelas.
- c) Media memiliki pengertian fisik yang dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras), yaitu suatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera.
- d) Media pembelajaran dapat digunakan secara massa (misal: radio, televisi), kelompok besar dan kelompok kecil (misal: film, slide, video), atau perorangan (misal: buku, komputer, radio tape, kaset, *video recorder*).

### **2.1.2.3 Fungsi dan Nilai Edukatif Media Pembelajaran**

Tingkat efektivitas untuk menyampaikan pesan media ternyata berbeda-beda. Menurut Siswosumarto, yang dikutip oleh Warsita (2008:125-126), menjabarkan berdasarkan penelitian Sovocom Company dari Amerika, ditemukan adanya jenis media dengan daya ingat manusia untuk menyerap dan menyimpan pesan, jenis media dengan kemampuan otak dalam mengingat pesan. Misalnya kemampuan daya ingat media audio 10%, visual (teks visual) 40%, dan audiovisual 50%. Sedangkan tingkat kemampuan menyimpan pesan berdasarkan

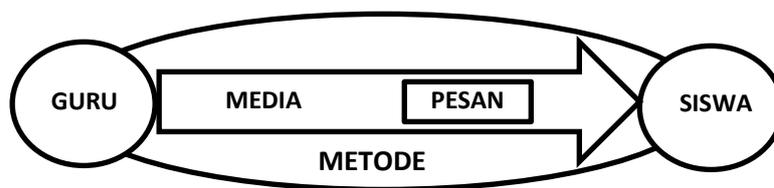
media audio < 3 hari 70%, > 3 hari menjadi 10%, media visual (teks visual) < 3 hari 85%, > 3 hari menjadi 65%.

Dalam proses pembelajaran, media bukan hanya sekedar alat bantu belaka, melainkan sebagai media penyalur pesan dalam bentuk audio dan/atau visual dari pemberi pesan (guru) ke penerima pesan (peserta didik). Sebagai pembawa pesan, media pembelajaran lebih penting lagi bisa digunakan oleh peserta didik. Oleh karena itu sebagai penyalur pesan, media pembelajaran harus mewakili guru/pendidik menyampaikan informasi secara teliti, jelas, dan menarik. Sehingga fungsi tersebut hendaknya tetap berlangsung dengan baik walaupun dengan atau tanpa kehadiran guru/pendidik. Dalam peranan tersebut media pembelajaran telah memerankan dirinya sebagai sumber belajar sehingga memungkinkan terlaksananya proses belajar secara mandiri oleh peserta didik yang menuntut adanya bantuan seminimal mungkin dari orang lain.

Sadiman (2009:17), menjelaskan media pembelajaran juga mempunyai kegunaan-kegunaan sebagai berikut:

- a) Memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalistik.
- b) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera. Misalnya objek yang terlalu besar bisa digantikan dengan realita, gambar, film.
- c) Penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik. Dalam hal ini media pembelajaran berguna untuk: menimbulkan kegairahan belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara anak didik dengan lingkungan, memungkinkan anak didik belajar sendiri-sendiri menurut kemampuan dan minatnya.

- d) Dengan sifat yang unik pada setiap siswa ditambah lagi dengan lingkungan dan pengalaman berbeda, sedangkan kurikulum dan materi pendidikan ditentukan sama untuk setiap siswa, maka guru banyak mengalami kesulitan bilamana semuanya itu harus diatasi sendiri. Hal ini akan lebih sulit jika latar belakang lingkungan guru dengan siswa berbeda. Masalah ini dapat diatasi dengan media pembelajaran, yaitu dengan kemampuannya dalam: 1) memberikan rangsangan yang sama; 2) mempersamakan pengalaman; 3) menimbulkan persepsi yang sama.



Gambar 2.2 Fungsi media dalam proses pembelajaran

(sumber: Daryanto, 2010:8)

### 2.1.3 Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI)

#### 2.1.3.1 Definisi Multimedia Pembelajaran Interaktif

Pengertian multimedia menurut Uwes, sebagaimana dikutip oleh Kustiono (2010:8), kata “*multimedia*” dapat diartikan sebagai perpaduan harmonis antara berbagai media, baik teks, gambar, grafik, diagram, audio, video/film, dan animasi, yang dikemas secara sinergi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Multimedia juga sering diartikan sebagai gabungan dari banyak media atau setidaknya-tidaknya lebih dari satu media (Warsita, 2008:153). Sedangkan kata “*interaktif*” dimaknakan menurut Haney and Ullmer, yang dikutip Kustiono (2010:8), bahwa: (1) dalam proses pembelajaran dengan multimedia tersebut

adanya pengkondisian agar siswa berinteraksi secara aktif dan mandiri; (2) siswa berinteraksi dengan mesin, misalnya mesin pembelajaran simulator, laboratorium bahasa, atau terminal komputer; (3) bentuk interaksi yang mengatur interaksi siswa secara teratur tapi tidak terprogram. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif. Multimedia linier berarti suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan berurutan, contohnya film atau TV. Sedangkan multimedia interaktif merupakan suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat bebas memilih apa yang dikehendakinya untuk proses selanjutnya. Contohnya adalah pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan lain-lain.

Dari uraian tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa multimedia pembelajaran interaktif adalah segala sesuatu baik perangkat keras maupun perangkat lunak yang mampu mengkondisikan siswa berinteraksi secara aktif dan mandiri dengan seperangkat pesan-pesan pembelajaran yang terkemas secara harmonis baik teks maupun *hypertext*, terpadu dengan gambar, suara, video, dan animasi untuk kepentingan pencapaian tujuan dalam pembelajaran.

### ***2.1.3.2 Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif***

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti tujuan, materi, strategi, dan juga evaluasi pembelajaran.

Daryanto (2010:53) menjabarkan karakteristik pembelajaran multimedia adalah sebagai berikut:

- 1) Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dengan visual.
- 2) Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- 3) Bersifat mandiri, yaitu memberikan kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan dari orang lain.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya juga memenuhi fungsi sebagai berikut:

- 1) Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- 2) Mampu memberikan kesempatan pada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- 3) Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang jelas dan terkendali.

Mukminan, menjelaskan adanya banyak alasan mengapa siswa menyukai multimedia pembelajaran interaktif sebagaimana dikutip oleh Kustiono (2010:9), dikarenakan: (1) MPI tidak pernah lelah; (2) MPI tidak pernah putus asa dan marah; (3) MPI memberikan kesempatan pada siswa untuk belajar secara mandiri; (4) MPI tidak pernah lupa mengoreksi dan memuji; (5) MPI menyenangkan dan menghibur; (6) MPI mendukung pembelajaran individual; (7) MPI tidak mempermalukan siswa ketika membuat kesalahan; (8) MPI membuat penelitian

dapat dilakukan secara berbeda; (9) MPI mampu memberi umpan balik dengan segera; (10) MPI lebih objektif dibanding dengan guru; (11) MPI melibatkan kegiatan penglihatan, pendengaran, dan sentuhan; (12) MPI menolong siswa memperbaiki ejaan mereka. Dengan demikian, MPI memegang peranan yang penting dan menjadi salah satu alternatif bagi keberhasilan suatu pembelajaran.

### ***2.1.3.3 Format Multimedia Pembelajaran Interaktif***

Format sajian multimedia pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok menurut Daryanto (2010:54-56), sebagai berikut:

#### **1) Tutorial**

Format sajian ini merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik. Format ini didesain untuk berperan sebagai tutor siswa, artinya bahwa model ini didesain dalam format dialog dengan siswa. Tujuan utama program tutorial adalah menyediakan dukungan terhadap pembelajaran dengan buku teks atau ceramah, siswa diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan konsep-konsep tersebut, seperti halnya diajar dengan pengajar.

#### **2) *Drill and Practice***

Format ini dimaksudkan untuk melatih pengguna atau user sehingga mempunyai kemahiran di dalam suatu keterampilan atau memperkuat penguasaan terhadap suatu konsep. Program ini juga menyediakan serangkaian soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan

maka soal atau pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap kali digunakan maka soal atau pertanyaan yang tampil akan selalu berbeda, atau paling tidak dalam kombinasi yang berbeda.

Program ini juga dilengkapi dengan jawaban yang benar, lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan penggunaan akan bisa pula memahami suatu konsep tertentu. Pada bagian akhir, pengguna juga bisa melihat skor akhir yang dia capai, sebagai indikator untuk mengukur tingkat keberhasilan tingkat keberhasilan dalam memecahkan soal-soal yang diajukan.

Keuntungan dari penggunaan model *drill and practice* melalui komputer adalah siswa dapat memperoleh balikan atas respon mereka tanpa harus menunggu pengajar untuk mengoreksi respon tersebut. Selain itu, balikan diperoleh siswa dengan segera tanpa perlu menunggu sampai mereka membuat kesalahan yang banyak.

### 3) Simulasi

Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai poses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, dimana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko, seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak.

Keuntungan model simulasi komputer yaitu simulasi memberi siswa kekuatan ingatan untuk memanipulasi berbagai aspek dari model simulasi ini. Karena model simulasi biasanya memberi siswa kesempatan untuk menerapkan

belajarnya pada situasi kehidupan nyata, program ini cenderung menetapkan tujuan pembelajaran tingkat lebih tinggi.

#### 4) Percobaan atau Eksperimen

Format ini mirip dengan simulasi, namun lebih ditunjukkan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, Biologi atau Kimia. Program ini menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan sesuai petunjuk. Diharapkan pada akhirnya pengguna dapat menjelaskan suatu konsep atau fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang dilakukan secara maya tersebut.

#### 5) Permainan

Bentuk permainan yang disajikan disini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian siswa tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

Media pembelajaran yang menggunakan banyak media dikenal sebagai media pembelajaran berbasis multimedia, misalnya perangkat lunak untuk mengolah teks, seperti *Microsoft Office Family* atau *Note Pad*; mengolah gambar seperti *Corel Draw*, *Adobe Photosop*, *Adobe Illustrator*; untuk mengolah animasi baik animasi teks maupun animasi gambar seperti *Adobe Flash*, *3D Max*; mengolah suara seperti *Cool Edit Pro*, *Audio Studio*; untuk mengolah video seperti *Movie Maker*, *VCD Cutter*.

Media pembelajaran berbasis multimedia haruslah mudah digunakan yang memuat navigasi-navigasi sederhana yang memudahkan pengguna. Selain itu

harus menarik agar merangsang pengguna tertarik menjelajah sebuah program, sehingga seluruh materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya dapat terserap dengan baik. Materi pembelajaran juga disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, sesuai dengan kurikulum dan mengandung banyak manfaat.

#### **2.1.2.4 Evaluasi Media Pembelajaran**

Evaluasi merupakan bagian integral dari suatu proses pembelajaran. Idealnya, keefektivan pelaksanaan proses pembelajaran diukur dari dua aspek, yaitu bukti-bukti empiris mengenai hasil belajar siswa yang dihasilkan oleh sistem pembelajaran, dan bukti-bukti yang menunjukkan berapa banyak kontribusi media atau media program terhadap keberhasilan dan keefektivan proses pembelajaran tersebut.

Arsyad (2013:218), menjelaskan tujuan evaluasi media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif.
- 2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan.
- 3) Menetapkan apakah media itu *cost-effective* dilihat dari hasil belajar siswa.
- 4) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar dalam kelas.
- 5) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan dengan media itu.
- 6) Menilai kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran.
- 7) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil belajar.
- 8) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Menurut Walker & Hess sebagaimana dikutip oleh Arsyad (2013:219) memberikan kriteria dalam mereview perangkat lunak media pembelajaran berdasarkan kepada kualitas yaitu:

- 1) Kualitas isi dan tujuan, meliputi; ketepatan, kepentingan, kelengkapan, keseimbangan, minat/perhatian, keadilan, kesesuaian dengan situasi siswa.
- 2) Kualitas pembelajaran, meliputi; memberikan kesempatan belajar, memberikan bantuan untuk belajar, kualitas memotivasi, fleksibilitas pembelajarannya, hubungan dengan program pembelajaran lainnya, kualitas sosial interaksi pembelajarannya, kualitas tes dan penilaiannya, dapat memberikan dampak bagi siswa, dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya.
- 3) Kualitas teknis, meliputi; keterbacaan, mudah digunakan, kualitas tampilan, kualitas penanganan jawaban, kualitas pengelolaan programnya, kualitas pendokumentasiannya.

Sedangkan menurut Thorn (2006) yang dikutip oleh Azhar & Adri dalam Uji Validasi dan Reliabilitas Paket Multimedia Interaktif (diakses tanggal 19 Oktober 2014) memberikan enam kriteria untuk menilai multimedia pembelajaran interaktif, yaitu :

- 1) Kemudahan navigasi, sebuah multimedia harus dirancang sesederhana mungkin dengan kemudahan penggunaan media tersebut.
- 2) Kandungan kognisi, dalam arti adanya kandungan pengetahuan yang jelas.
- 3) Presentasi informasi, yang digunakan untuk menilai isi dan program multimedia itu sendiri.

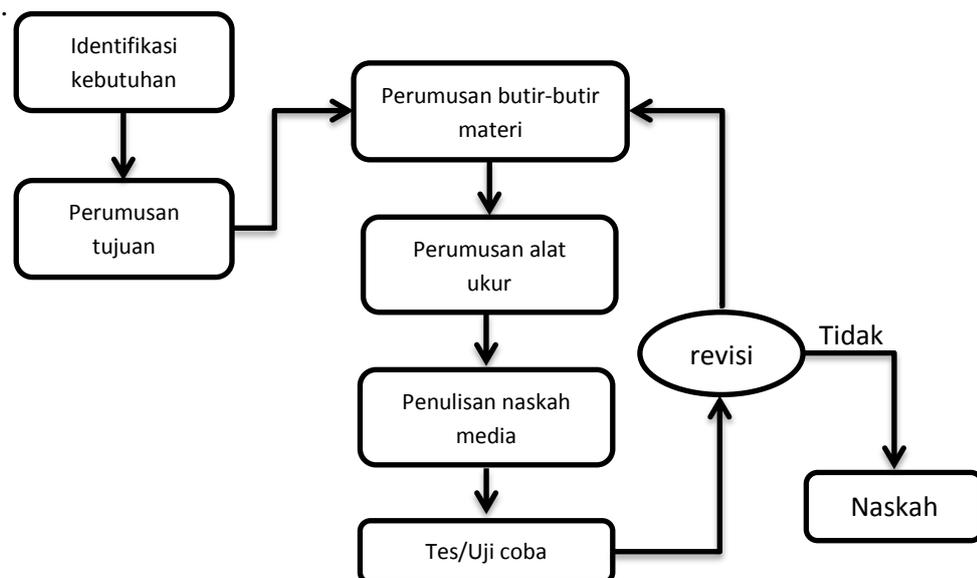
- 4) Integrasi media, dimana multimedia mengintergrasikan aspek pengetahuan dan ketrampilan.
- 5) Artistik dan estetika, untuk menarik minat belajar maka media harus mempunyai tampilan yang menarik dan estetika yang baik.
- 6) Fungsi secara keseluruhan, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan.

#### 2.1.4 Model-Model Pengembangan Media

Dalam pengembangan media ada banyak model-model pengembangan yang dirancang oleh para ahli dalam bidang teknologi pendidikan. Dari model-model pengembangan ada beberapa model yang sering digunakan sebagai rujukan dalam pengembangan media.

##### 2.1.4.1 Model Sadiman

Sadiman dalam bukunya menuturkan untuk membuat sebuah rancangan program media pembelajaran diharapkan ada persiapan dan perencanaan yang teliti.

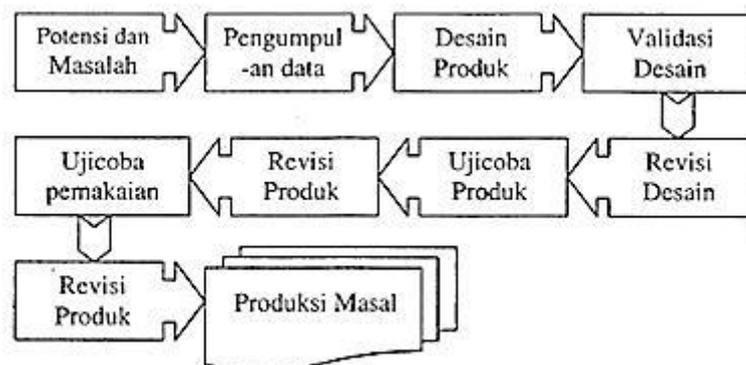


Gambar 2.3 Model pengembangan Sadiman

Berdasarkan diagram tersebut, dalam sistematika pengembangan model sadiman, terdapat langkah-langkah yang akan dilakukan guna mencapai hasil yang diharapkan. Tahapan-tahapan yang harus ditempuh sebagai berikut: (1) identifikasi kebutuhan; (2) perumusan tujuan; (3) perumusan butir-butir materi; (4) perumusan alat-pengukur keberhasilan; (5) penulisan naskah media; (6) tes/uji coba; (7) revisi; (8) Produk siap dimanfaatkan.

#### 2.1.4.2 Model Sugiyono

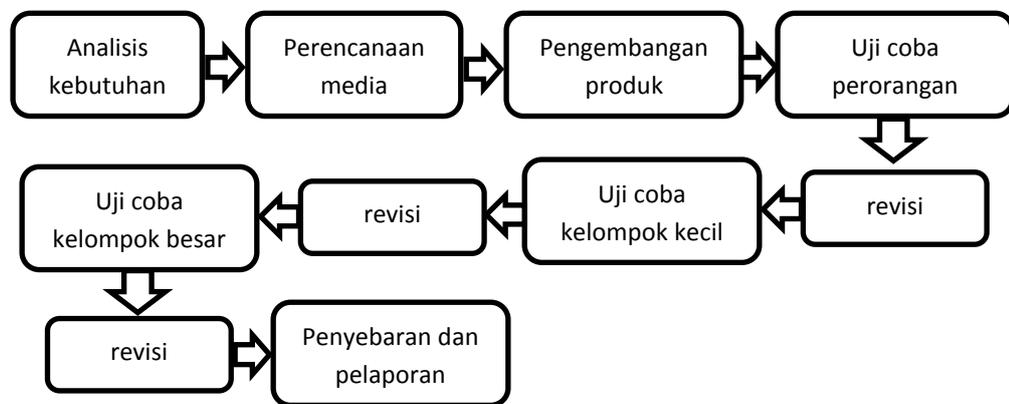
Dalam pengembangan model Sugiyono ada beberapa tahapan yang harus ditempuh dalam proses pengembangan media, yaitu: (1) Identifikasi potensi dan masalah yang melatarbelakangi pengembangan, (2) Pengumpulan data informasi yang dibutuhkan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang akan dikembangkan, (3) Merancang desain produk yang diharapkan, (4) Validasi desain untuk menilai apakah rancangan produk yang akan dikembangkan akan lebih efektif dan efisien, (5) Perbaiki desain sebagaimana hasil validasi, (6) Uji coba produk dalam bentuk prototype, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian; (9) Revisi produk; kemudian dilanjutkan dengan (10) Produksi massal produk tersebut.



Gambar 2.4 Model pengembangan Sugiyono

### 2.1.4.3 Model Borg & Gall

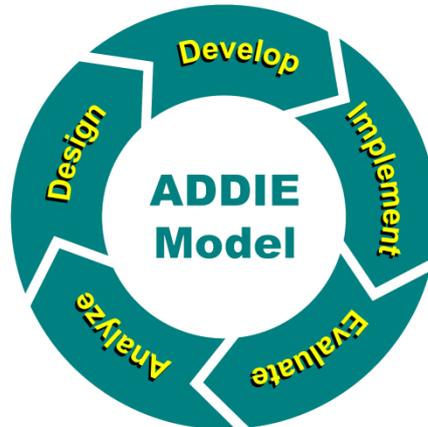
Dalam model Borg & Gall, tahapan-tahapan yang harus dilakukan oleh pengembang sebagai berikut: (1) analisis kebutuhan; (2) perencanaan media; (3) pengembangan produk; (4) uji oba perseorangan; (5) revisi; (6) uji oba kelompok kecil; (7) revisi; (8) uji coba kelompok besar; (9) revisi; dan (10) penyebaran dan pelaporan.



Gambar 2.5 Model pengembangan Borg & Gall

### 2.1.4.4 Model ADDIE

Model ADDIE adalah singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*. Michael Molenda (2003:1) mengatakan “...ADDIE is an acronym referring to the major processes that comprise the generic ISD process: *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Beyond that, I think there is a widely shared understanding that when used in ISD models, these processes are considered to be sequential but also iterative...”



Gambar 2.6 Model pengembangan ADDIE

### 2.1.5 Adobe Flash

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan *Adobe Systems*. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar tersebut. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension* *.swf* dan dapat diputar di penjelajah web yang telah dipasang Adobe Flash Player. Flash menggunakan bahasa pemrograman bernama *ActionScript* yang muncul pertama kalinya pada Flash 5. *ActionScript* adalah bahasa pemrograman Flash yang digunakan untuk membuat halaman web, animasi, *game* dan aplikasi interaktif (Chandra, 2012:2).

Sebelum tahun 2005, Flash dirilis oleh Macromedia. Flash 1.0 diluncurkan pada tahun 1996 setelah Macromedia membeli program animasi vektor bernama *FutureSplash*. Versi terakhir yang diluncurkan di pasaran dengan menggunakan nama Macromedia adalah *Macromedia Flash 8*. Pada tanggal 3 Desember 2005 *Adobe Systems* mengakuisisi Macromedia dan seluruh produknya, sehingga nama

Macromedia Flash berubah menjadi *Adobe Flash*. Pada tahun 2007 *Adobe System* membeli *software* ini dan memberi nama *Adobe Flash CS3 Professional*, versi ke 9 dari FLASH. Kemudian FLASH menjadi *Adobe Flash CS4 Professional* yang diluncurkan pada tanggal 15 Oktober 2008 sebagai versi 10 dari FLASH dengan tambahan fitur *inverse kinematic (bones)*, manipulasi dasar objek 3D, animasi berbasis objek dan dukungan *ActionScript 3.0*. Dan saat ini Adobe Flash yang terbaru sudah sampai versi *Adobe Flash CS6 Professional*.

Mengenai bahasa *ActionScript* Flash sampai sekarang sudah sampai ke versi *ActionScript 3.0* yang dimiliki oleh Adobe Flash CS3, CS4, CS5, dan CS6. Berikut adalah sejarah singkat mengenai peningkatan versi dari *ActionScript*. *ActionScript 1.0* dirilis pertama kali pada *Macromedia Flash 5* yang merupakan pengembangan dari *Action* di *Macromedia 4*, dan masih digunakan hingga *Flash Mx* atau *Flash 6*. Kemudian muncul *ActionScript 2.0* yang dirilis pada *Macromedia Flash MX 2004* atau *Flash 7*, sampai *Macromedia 8*. *ActionScript 3.0* mulai digunakan pada Adobe Flash CS3 atau Flash 9 dan sampai sekarang Adobe Flash CS6.

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi *standar authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, *CD Interaktif* dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat

digunakan untuk membuat animasi logo, *movie*, *game*, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, *banner*, menu interaktif, interaktif *form* isian, *e-card*, *screen saver* dan pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya

Adobe Flash merupakan sebuah program yang ditujukan kepada para desainer atau *programmer* yang bertujuan merancang animasi untuk pembuatan sebuah halaman web, pembuatan *games* interaktif, presentasi untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun, dan dapat digunakan untuk membangun sebuah aplikasi yang bernilai tinggi serta tujuan-tujuan lain yang lebih spesifik lagi.

Teknologi flash menjadi solusi bagi penyebar informasi atau pembangun aplikasi untuk disebarakan ke khalayak ramai sehingga menjadi teknologi yang populer dan berkembang pesat. Flash dapat dilihat dari dua aspek menurut Pranowo (2011:11), yaitu:

- 1) Flash sebagai *Software*. Adobe Flash sebagai *software* pembuat atau pembangun aplikasi, sistem informasi, dan pembuat animasi.
- 2) Flash sebagai teknologi. Sekarang ini hampir semua *browser* serta peralatan elektronik sudah terinstal *Flash Player* untuk dapat menjalankan animasi.

#### **2.1.6 Mata Pelajaran Kimia Kelsa X Program IPA SMA**

Mata pelajaran Kimia di SMA merupakan salah satu pelajaran yang wajib. Sesuai dengan kurikulum, mata pelajaran Kimia termasuk dalam kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi, tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 6 ayat 1.

Sistem periodik unsur merupakan salah satu materi pada mata pelajaran Kimia di kelas X program IPA. Pada kurikulum 2013, materi Sistem Periodik Unsur terdapat di semester 1 kelas X program IPA dengan Kompetensi Dasar: Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan diagram orbital untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifat periodik unsur.

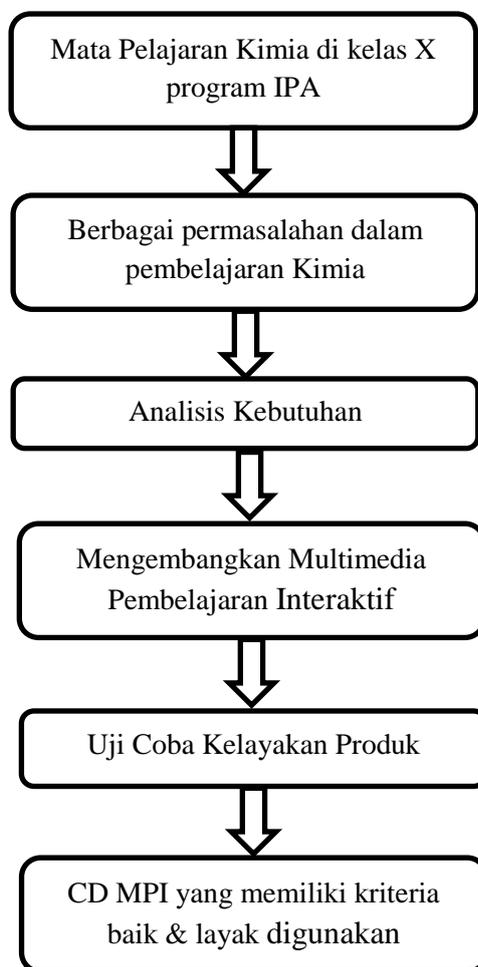
Secara singkat materi sistem periodik unsur suatu tabel berisi identitas unsur-unsur yang dikemas secara berkala dalam bentuk periode dan golongan berdasarkan kemiripan sifat-sifat unturnya serta analisis hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur. Setelah para ahli secara terus-menerus menemukan unsur-unsur baru, maka jumlah unsur semakin banyak dan hal ini akan menimbulkan kesulitan dalam mempelajarinya, jika tidak ada cara yang praktis untuk mempelajarinya. Oleh karena itu, para ahli berusaha membuat pengelompokan sehingga unsur-unsur tersebut tertata dengan baik. Puncak dari usaha tersebut adalah terciptanya suatu tabel unsur yang disebut sistem periodik unsur. Sistem periodik unsur ini mengandung banyak sekali informasi tentang sifat-sifat unsur, sehingga sangat membantu dalam mempelajari unsur-unsur yang kini berjumlah tidak kurang dari 118, yang meliputi unsur alam dan unsur sintetis (Sumber: BSE Kimia Kelas X, Utami, 2009:23).

## 2.2 Kerangka Berfikir

Setiap proses pembelajaran tentu terdapat hambatan-hambatan ataupun permasalahan yang kerap timbul. Salah satunya terjadi dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran Kimia, dimana materi pada mata pelajaran Kimia umumnya bersifat abstrak, seperti materi Sistem Periodik Unsur yang merupakan salah satu materi yang mendasar, namun siswa cenderung sulit memahaminya. Bagi siswa mata pelajaran Kimia merupakan mata pelajaran yang baru bagi siswa di kelas X program IPA, walau waktu SMP sudah mempelajarinya namun hanya sekilas saja, tidak secara tuntas. Oleh karena itu siswa masih sulit menerima mata pelajaran Kimia tersebut dan kurang diminati siswa. Ditambah lagi permasalahan penggunaan sumber belajar yang kurang variatif, masih bersumber pada buku paket tentu menyulitkan pencapaian tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan. Sesuai dengan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya dan observasi yang telah dilakukan peneliti, terdapat masalah dalam pembelajaran Kimia di kelas X program IPA, maka perlu diadakannya evaluasi dan perbaikan.

Dilihat dari permasalahan tersebut, maka perlu dikembangkannya suatu media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya. Media yang dikembangkan adalah Multimedia Pembelajaran Interaktif yang hasil akhirnya berupa CD pembelajaran. Dengan dikembangkannya media tersebut, diharapkan bisa mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran Kimia di kelas X program IPA. Sesuai dengan latar

belakang, deskripsi teori dan kerangka berfikir dapat digambarkan melalui bagan sebagai berikut:



Gambar 2.7 Kerangka Berfikir

### 2.3 Hipotesis

Dari teori dan rumusan masalah yang telah dibahas maka hipotesis penulisan skripsi ini adalah pengembangan multimedia pembelajaran interaktif materi Sistem Periodik Unsur layak sebagai media pembelajaran sesuai dengan prosedur pengembangan dan jika diterapkan dalam pembelajaran dapat memotivasi siswa belajar Kimia.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus sampai dengan bulan September di SMAN 1 Slawi yang beralamat di Jl. KH. Wahid Hasyim No. 1 Slawi, Kabupaten Tegal.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X program IPA SMAN 1 Slawi yang berjumlah 216 siswa yang terbagi dalam 6 kelas masing-masing berjumlah 36 siswa.

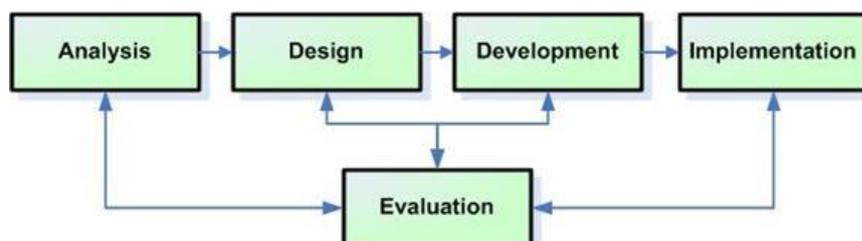
Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling purposive*. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 72 siswa yang mana pada kelas eksperimen berjumlah 36 siswa dan kelas kontrol berjumlah 36 siswa pula. Pengambilan sampel oleh guru Kimia yang bersangkutan serta pertimbangan efisien waktu oleh peneliti. Sampel dipilih langsung oleh guru mata pelajaran Kimia atas dasar rata-rata hasil belajar dan kemampuan siswa yang hampir sama pada kedua kelas tersebut.

### 3.3 Metodologi Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2010:3). Dari latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, dalam penelitian ini mempunyai tujuan untuk mengembangkan suatu produk multimedia yang bisa membantu siswa dalam pembelajaran mata pelajaran Kimia. Oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan penelitian yang dapat menghasilkan produk, yaitu menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya *Research and Development (R&D)*. Sebagaimana dikemukakan Sugiyono (2010:407), metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini menggunakan lima tahapan multimedia yang dikemukakan oleh Munir (2008:195) yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi dan Penilaian. Model pengembangan tersebut merupakan model pengembangan yang juga dikenal dengan model ADDIE, digambarkan seperti berikut ini :



Gambar 3.1 Bagan model pengembangan ADDIE

Berikut ini adalah penjabaran dari kelima tahapan pengembangan tersebut yang disesuaikan dengan penelitian ini:

#### **3.4.1 Tahap Analisis**

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah analisis atau tahapan pengkajian. Analisis kebutuhan merupakan kegiatan ilmiah yang melibatkan berbagai teknik pengumpulan data dari berbagai sumber informasi untuk mengetahui kesenjangan (*gap*) antara keadaan yang seharusnya terjadi (*ideal*) dengan keadaan yang senyatanya terjadi (*reality*). Apabila kesenjangan tersebut dianggap sebagai suatu masalah yang memerlukan pemecahan maka kesenjangan tersebut dianggap sebagai suatu kebutuhan (*needs*).

#### **3.4.2 Tahap Desain**

Tahap kedua adalah tahap desain atau perancangan multimedia. Tahap ini merupakan perancangan multimedia berdasarkan hasil dari penelaahan pada tahap pertama (analisis). Tahap desain meliputi tiga tahap yaitu penyusunan GBIM & jabaran materi, pembuatan diagram alir dan storyboard. GBIM ini berisi topik, kompetensi/tujuan pembelajaran, sasaran, strategi pembelajaran, pokok-pokok materi, dan evaluasi. Agar lebih jelas GBIM juga biasanya dilengkapi dengan jabaran materi. *Flowchart* adalah bagan yang terdiri dari simbol-simbol tertentu yang menunjukkan langkah-langkah suatu prosedur atau program. Sedangkan *storyboard* adalah visualisasi dalam bentuk gambar beserta keterangan-keterangan lain mengenai multimedia yang akan dikembangkan.

### 3.4.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini yaitu mengembangkan multimedia sesuai dengan desain yang telah dibuat meliputi; (1) persiapan, (2) produksi, (3) pengujian produk.

Pada persiapan diartikan untuk mempersiapkan segala sesuatunya sehingga proses produksi dapat berjalan lancar dan hasilnya memuaskan. Dari menyusun peralatan dan bahan, menyiapkan sarana, peralatan, dan bahan produksi.

Selanjutnya produksi merupakan proses produksi MPI dengan menggunakan *software* tertentu. Tahapan ini dilakukan sesuai dengan rancangan yang sudah disusun dan bahan yang sudah terkumpul.

Tahap terakhir pengujian produk, setelah dihasilkannya produk awal multimedia, lalu dilakukan pengujian berupa validasi sebagai *expert judgement*. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Validasi ahli adalah upaya yang akan dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang berbagai kelemahan media yang sedang dikembangkan dengan meminta pendapat dari para ahli. Berbagai kelemahan ini yang akan dijadikan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan. Informasi yang diperoleh dari ahli seperti informasi yang berkaitan dengan desain pembelajaran misalnya analisis kebutuhan, kejelasan tujuan. Kemudian informasi yang berkaitan dengan materi, dari kesesuaian kurikulum yang berlaku, kedalaman materi, keakuratan isi materi, dan yang berkaitan dengan media yaitu kualitas teknis atau kemasan seperti kualitas suara, kualitas visual, kemenarikan bagi peserta didik dari berbagai sisi. Validasi ahli dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan peneliti meminta ahli mengkaji program

media dan menggali informasi dengan cara mewawancarainya secara mendalam atau minta ahli mengisi kuesioner atau instrumen penilaian yang telah disiapkan. Jika setelah validasi harus dilakukan perbaikan maka akan memasuki tahap revisi. Setelah multimedia pembelajaran layak digunakan maka dilakukanlah tahap implementasi.

#### **3.4.4 Tahap Implementasi**

Tahap selanjutnya tahap implementasi dilakukan untuk menguji multimedia ini oleh pengguna di lapangan. Dalam penelitian ini tahapan yang dilalui meliputi; (1) uji coba kelompok kecil, (2) uji coba kelompok besar, (3) implementasi dalam pembelajaran.

Uji kelompok kecil dilakukan terhadap sekelompok kecil peserta didik secara bersamaan. Jadi dalam kelompok kecil, peneliti meminta informasi dari sekelompok kecil peserta didik dalam satu tempat tertentu secara bersamaan. Adapun kelompok kecil minimal terdiri dari lima orang peserta didik. Tujuannya adalah untuk menggali informasi tentang segala kendala yang dihadapi siswa ketika mencoba atau menggunakan program atau kelemahan yang dimiliki program dari berbagai aspek menurut sudut pandang siswa tersebut. Kriteria penilaian atau uji kelayakan program yang ada dalam kelompok kecil berupa kualitas tampilan gambar, aspek penyajian materi, aspek interaksi program, dan aspek interaksi pengguna.

Uji kelompok besar merupakan penerapan suatu master media dalam lingkungan senyatanya ketika program media tersebut nanti akan digunakan.

Idealnya uji kelompok besar dilakukan di beberapa tempat dengan situasi yang berbeda secara serentak. Uji kelompok besar menunjukkan apakah program media yang sedang dikembangkan benar-benar berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

Tahap yang terakhir yaitu implementasi dalam pembelajaran, pada penelitian ini implementasi produk multimedia yang telah dikembangkan diterapkan untuk mengetahui tingkat motivasi siswa dalam menggunakan multimedia pembelajaran interaktif.

#### **3.4.5 Tahap Evaluasi**

Langkah terakhir atau kelima dari model desain pembelajaran ADDIE adalah evaluasi. Evaluasi dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program pembelajaran. Pada dasarnya evaluasi dapat dilakukan sepanjang pelaksanaan kelima langkah dalam model ADDIE. Munir (2008:200), mengemukakan bahwa “ Untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang telah dikembangkan, maka dilakukan penilaian”. Penilaian dilakukan oleh pengguna, ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan multimedia yang telah dikembangkan serta tanggapan dan penilaian pengguna setelah menggunakan multimedia. Dari hasil tersebut dapat diketahui apakah multimedia telah layak untuk digunakan. Selain itu, tahap penilaian diperlukan untuk perbaikan dan penghalusan multimedia ini agar lebih sempurna.

## **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

### **3.5.1 Produk yang di Uji Coba**

Dalam penelitian pengembangan, dihasilkan suatu produk tertentu. Akan tetapi sebelumnya perlu dilakukan uji coba terhadap produk yang dikembangkan dengan maksud bisa diterima oleh masyarakat secara luas sesuai dengan tujuan pengembangan produk tersebut. Produk yang akan di uji coba berupa Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) materi Sistem Periodik Unsur yang dikemas dalam media penyimpanan CD agar dapat berfungsi lebih praktis dan dapat digunakan dimana saja.

### **3.5.2 Pelaksanaan Uji Coba**

Dalam uji coba diperlukan validasi, evaluasi, dan revisi dari produk MPI yang telah dikembangkan. Uji coba tersebut dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### **3.5.2.1 *Validasi ahli***

Dalam uji coba ini, produk awal yang telah dibuat terlebih dahulu divalidasi oleh tim ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Dalam hal ini yang menjadi ahli materi yaitu Drs. Budi Solichin selaku guru yang mengampu mata pelajaran Kimia kelas X di SMAN 1 Slawi dan ahli media yaitu Agus Triarso, S.Kom., M.Pd yang merupakan dosen dan bekerja di instansi Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan (BPMP) Semarang bagian pengkajian dan perancangan.

Jika tahap ini masih banyak masalah maka diperlukan revisi sebelum melanjutkan uji coba selanjutnya.

#### ***3.5.2.2 Uji coba kelompok kecil***

Pada uji coba ini dilakukan secara uji coba kelompok kecil, peneliti meminta pendapat peserta didik melalui kuesioner atau angket tentang draft program yang sedang dikembangkan. Pada uji coba kelompok kecil diambil 5 orang siswa dari kelas X.3 program IPA di SMAN 1 Slawi. Tujuannya untuk menggali informasi tentang segala kendala yang dihadapi peserta didik ketika mencoba atau menggunakan program atau kelemahan yang dimiliki program dari berbagai aspek menurut sudut pandang peserta didik tersebut.

#### ***3.5.2.3 Uji coba kelompok besar***

Uji coba kelompok besar dilakukan jika uji coba kelompok kecil telah dilakukan dan telah valid serta sudah melakukan revisi sesuai data yang diperoleh sebelumnya. Pada uji coba ini dilakukan dengan responden yang lebih luas, peneliti mengambil sampel siswa kelas X.4 program IPA yang berjumlah 36 siswa. Uji kelompok besar bertujuan mengetahui besarnya tingkat kelayakan produk dengan penilaian yang meliputi kualitas tampilan gambar, aspek penyajian materi, aspek interaksi program, dan aspek interaksi pengguna.

#### ***3.5.2.4 Implementasi dalam pembelajaran***

Pada implementasi pembelajaran, penerapan produk multimedia dalam pembelajaran untuk mengetahui tingkat motivasi siswa dengan membandingkan

pembelajaran yang sama tetapi tidak menggunakan produk multimedia. Dalam penelitian yang dilakukan dengan menggunakan desain eksperimen *Pre-Experimental Designs* yaitu *Intact-Group Comparasion* (Sugiyono, 2010:111). Paradigma penelitiannya dapat digambarkan sebagai berikut:

<i>Group</i>	<i>Treatment</i>
<b>E</b>	X
<b>K</b>	

Tabel 3.1 *Intact-Group Comparasion*

Keterangan:

E : *group* eksperimen (kelas yang menggunakan MPI)

K : *group* kontrol (kelas yang tidak menggunakan MPI)

X : perlakuan (pembelajaran dengan menggunakan MPI)

Berdasarkan tabel tersebut dapat diberikan penjelasan sebagai berikut. Pada saat penelitian dilakukan dengan mengambil sampel dua kelas, dua kelas tersebut yaitu X.2 program IPA dan X.4 program IPA dengan jumlah responden 36 siswa setiap kelas. Kemudian menentukan kelas eksperimen yaitu X.4 program IPA, dan kelas kontrol yaitu X.2 program IPA. Untuk mengetahui tingkat motivasi siswa terhadap pelajaran dilakukan percobaan dengan memberikan *treatment* berupa penggunaan program MPI kepada siswa pada saat proses pembelajaran, pemberian *treatment* diberikan kepada kelas eksperimen sedangkan untuk kelas kontrol tidak diberikan *treatment*.

#### 3.5.2.4.1 Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

Pembelajaran pada kelompok eksperimen adalah pembelajaran yang menerapkan pembelajaran menggunakan multimedia pembelajaran interaktif. Materi yang dibahas adalah Sistem Periodik Unsur.

Tabel 3.2 Jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen

<b>Pertemuan</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>
I	Sabtu, 6 September 2014	Pembelajaran Materi Perkembangan Sistem Periodik Unsur
II	Sabtu, 13 September 2014	Pembelajaran Materi Konfigurasi Elektron
III	Sabtu, 20 September 2014	Pembelajaran Materi Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur

#### 3.5.2.4.2 Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol

Pembelajaran pada kelas kontrol, pembelajaran seperti biasa yakni tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dalam pembelajarannya.

Tabel 3.3 Jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol

<b>Pertemuan</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Kegiatan</b>
I	Senin, 1 September 2014	Pembelajaran Materi Perkembangan Sistem Periodik Unsur
II	Senin, 8 September 2014	Pembelajaran Materi Konfigurasi Elektron
III	Senin, 15 September 2014	Pembelajaran Materi Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur

Dalam pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti menyiapkan lembar observasi siswa tujuannya mengamati perilaku siswa saat pembelajaran baik saat menggunakan multimedia pembelajaran interaktif maupun tidak. Berikut lembar observasi siswa dalam bentuk tabel.

Tabel 3.4 Lembar observasi siswa

NO	KATEGORI	JAWABAN	
		Ya	Tidak
1.	Membaca materi yang terdapat dalam media pembelajaran atau buku paket		
2.	Tidak mengganggu teman saat pelajaran		
3.	Saat mengalami kesulitan berusaha bertanya kepada teman lain atau kepada guru		
4.	Mencatat materi yang dianggap perlu/penting		
5.	Bekerjasama dengan teman satu kelompok dalam menjawab soal latihan dalam media pembelajaran atau buku paket		
6.	Dapat langsung memainkan MPI, tanpa bertanya pada guru terlebih dahulu		
7.	Bekerja sama dengan teman dalam menjawab soal evaluasi dalam MPI atau buku paket		
8.	Mengajukan pendapat		
9.	Mengajukan pertanyaan dan / menjawab pertanyaan guru maupun siswa lain terkait materi yang dipelajari		
10.	Terlibat dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari		

## **3.6 Teknik Pengumpulan Data**

### **3.6.1 Sumber Data**

Sumber data dari penelitian ini merupakan data kualitatif yang merupakan hasil penyebaran angket serta hasil wawancara terhadap ahli media, ahli materi, guru, dan responden (siswa) untuk mengukur tingkat kelayakan dari pengembangan media pembelajaran interaktif yang dihasilkan. Data kualitatif berwujud pertanyaan atau berupa kata-kata, dari data kualitatif yang diperoleh selanjutnya akan dikuantitatifkan dengan menggunakan skala pengukuran *Likert* untuk memperoleh tingkat kelayakan produk yang dikembangkan.

### **3.6.2 Teknik Pengambilan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan multimedia pembelajaran ini terdiri dari dua teknik, yaitu:

#### **3.6.2.1 Kuesioner (angket)**

Kuesioner menurut Sugiyono (2010:199), merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis dimaksudkan responden menjawabnya. Riduwan (2012:26), juga menjelaskan mengenai tujuan penyebaran angket adalah mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dari responden tanpa merasakan khawatir bila responden memberikan suatu jawaban yang tidak sesuai dengan pertanyaan. Angket dibedakan menjadi dua, yaitu (1) angket terbuka (angket tidak berstruktur) adalah angket yang disajikan dalam bentuk sederhana sehingga responden dapat

memberikan isian sesuai dengan kehendak dan keadaannya; (2) angket tertutup (angket berstruktur) adalah angket yang disajikan dalam bentuk yang sedemikian rupa sehingga responden diminta untuk memilih satu jawaban sesuai karakteristik dirinya dengan memberikan jawaban anda silang (×) atau tanda *checklist* (√) (Riduwan, 2012:27). Dalam penelitian ini angket yang akan digunakan adalah berupa angket tertutup, dari hasil angket tersebut dijadikan landasan atau pertimbangan dalam revisi produk yang dikembangkan.

### **3.6.2.2 Wawancara**

Teknik selanjutnya yang digunakan dalam penelitian selain kuesioner adalah dengan wawancara. Teknik wawancara terbagi menjadi dua, yaitu wawancara terstruktur dimana sebelumnya telah disiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan tertulis dan alternatif jawabanya telah disiapkan. Kemudian wawancara terbuka atau tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas, dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis hanya berupa garis-garis permasalahan yang ditanyakan (Sugiyono, 2010:194-197). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik wawancara terbuka, tujuannya untuk memperoleh data dari responden berupa pendapat dan masukan atau saran yang nantinya menjadi bahan pertimbangan peneliti dalam merevisi produk yang dikembangkan.

### **3.6.3 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah berupa angket yang nantinya mengharuskan responden memilih alternatif jawaban yang telah disediakan dalam bentuk checklist (√).

#### ***3.6.3.1 Kisi-kisi instrumen***

Sebelum penyusunan instrumen penelitian terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrumen agar instrumen lebih sistematis, sehingga mudah dikontrol, dikoreksi, dan dikonsultasikan pada ahli. Peneliti membuat aspek-aspek atau kriteria serta indikator dari variabel penelitian untuk memperoleh data tentang kelayakan produk yang dikembangkan. Variabel penelitiannya yaitu mengenai multimedia pembelajaran interaktif pada mata pelajaran Kimia di kelas X program IPA.

#### ***3.6.3.2 Item-item instrumen***

Selanjutnya untuk menyusun item-item instrumen, dari indikator dan aspek dari variabel yang akan diteliti dikembangkan menjadi item-item instrumen. Penyusunan item-item instrumen untuk mengukur pendapat atau sikap terhadap produk multimedia yang dikembangkan. Adapun kriteria pengukuran sikap terbagi menjadi 5 macam yaitu SB=Sangat Baik, B=Baik, C=Cukup, K=Kurang, SK=Sangat Kurang.

### 3.6.3.3 Skala pengukuran

Skala yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah *Skala Guttman* digunakan jika peneliti ingin mendapatkan jawaban tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. Dalam hal ini *skala guttman* digunakan untuk mengukur aktivitas siswa dalam pembelajaran saat menggunakan atau tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif (Sugiyono, 2010:139). Selanjutnya peneliti menggunakan *Skala Likert* yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Dalam penelitian gejala sosial ditetapkan oleh peneliti secara spesifik, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (Riduwan, 2012:12).

Dengan *skala likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrumen yang dapat berupa pertanyaan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan *skala likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif, yang dapat berupa kata-kata sebagai berikut:

1. Sangat Baik/Sangat Setuju (SB/SS) : 5
2. Baik/Setuju (B/S) : 4
3. Cukup/Ragu-Ragu (C/RR) : 3
4. Kurang/Tidak Setuju (K/TS) : 2
5. Sangat Kurang/Sangat Tidak Setuju (SK/STS) : 1

Untuk keperluan analisis kuantitatif, dalam penelitian pengembangan ini, peneliti memberikan skor pada setiap jawaban untuk mengukur tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan.

#### 3.6.3.4 Penyusunan Instrumen

Instrumen yang disusun meliputi 4 instrumen yang diberikan kepada tim ahli dan siswa.

##### 3.6.3.4.1 Instrumen penilaian media untuk ahli media

Instrumen ini digunakan untuk menilai kelayakan produk dilihat dari kualitas media menurut Thorn (2006), seperti aspek kemudahan navigasi, aspek kandungan kognisi, aspek presentasi informasi penilaian, integrasi media, artistik dan estetika, fungsi keseluruhan. Berikut adalah tabel kisi-kisi instrumen untuk ahli media.

Tabel 3.5 Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

No	Indikator	No Butir
<b>A</b>	<b>Aspek Kemudahan Navigasi</b>	
	1. Sistem Pengoperasian	1,2
	2. Struktur Navigasi	3
<b>B</b>	3. Kemudahan Penggunaan	4-6
	<b>Aspek Kandungan Kognisi</b>	
	1. Tujuan yang relevan dengan materi	7
	2. <i>Self Contained</i> (dikemas dalam satu modul secara utuh)	8-10
<b>C</b>	3. Materi bersifat adaptif	11-13
	4. Pemaparan memenuhi kaidah <i>user friendly</i> (bersahabat dengan pengguna)	14
<b>C</b>	<b>Aspek Presentasi Informasi Penilaian</b> Memenuhi kebutuhan pengguna	15-21

<b>D</b>	<b>Integrasi Media</b> Program mengintegrasikan aspek afektif, kognitif, dan psikomotor	22-27
<b>E</b>	<b>Artistik dan Estetika</b> 1. Tampilan (Audio, Visual, Animasi, Teks, Grafis) 2. Interaktif 3. Tampilan meningkatkan motivasi 4. Tampilan relevan dengan isi	28-36 37 38 39
<b>F</b>	<b>Fungsi Keseluruhan</b> 1. Program dikembangkan sesuai kemampuan pengguna 2. Program disajikan sesuai keinginan peserta didik	40 41-45
<b>Jumlah total butir</b>		45

#### 3.6.3.4.2 Instrumen penilaian media untuk ahli materi

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui kualitas dari materi yang nantinya akan disampaikan kepada siswa sebagai pengguna. Aspek penilaian untuk ahli materi meliputi, komponen kelayakan isi dan komponen penyajian. Berikut kisi-kisi instrumen untuk ahli materi.

Tabel 3.6 Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

No	Indikator	No Butir
<b>I. Komponen Kelayakan Isi</b>		
A	Cakupan materi	1
B	Kandungan Kognisi	2-6
C	Keterkaitan Kompetensi dasar/kurikulum	7-9
D	Akurasi materi (kebenaran dan ketepatan)	10,11
<b>II. Komponen Penyajian</b>		
A	Penyajian pembelajaran	12-16

B	Komunikatif dan interaktif	17,18
C	Aspek bahasa	19,20
<b>Jumlah total butir</b>		20

#### 3.6.3.4.3 Instrumen penilaian media untuk siswa

Pada instrumen untuk siswa terbagi menjadi dua angket. Angket pertama digunakan untuk menilai kelayakan medianya sendiri, aspek yang digunakan seperti aspek kemudahan navigasi dan aspek desain program. Penilaian medianya dilakukan pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Sedangkan untuk angket yang kedua dikhususkan untuk melihat seberapa kuat motivasi siswa saat media tersebut digunakan dalam pembelajaran atau pada tahap implementasi setelah produk yang diuji coba memenuhi kriteria baik dan layak. Berikut adalah kisi-kisi instrumen untuk siswa.

Tabel 3.7 Kisi-kisi instrumen media untuk siswa

No	Indikator	No Butir
<b>I. Aspek Kualitas Penampilan Gambar</b>		
A	Tampilan Visual	1,2,3
B	Tampilan Teks	4,5
<b>II. Aspek Penyajian Materi</b>		
A	Cakupan Materi	6,7
B	Penggunaan Bahasa	8,9
C	Cakupan Latihan Soal	10
<b>III. Aspek Interaksi Program</b>		
	Interaktivitas	11,12

	Komunikatif	13,14
<b>IV. Aspek Interaksi Pengguna</b>		
	Sistem Pengoperasian	15,16
	Struktur Navigasi	17,18
	Kemudahan Penggunaan	19,20
<b>Jumlah total butir</b>		20

Tabel 3.8 Kisi-kisi instrumen motivasi siswa terhadap pelajaran

No	Indikator	No Pernyataan Positif	No Pernyataan Negatif
A	Perhatian ( <i>Attention</i> )	2, 4, 8, 9, 11	12
B	Relevansi ( <i>Relevance</i> )	5, 6, 15	20
C	Percaya Diri ( <i>Confidence</i> )	1, 16, 19	14
D	Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	10, 13, 17	3,7, 18
<b>Jumlah total butir</b>		20	

Rekap skor yang diberikan siswa terhadap pernyataan-pernyataan dalam Angket Motivasi Siswa dibuat dengan ketentuan sebagai berikut:

1. SS = sangat setuju, S = setuju, RR = ragu-ragu, TS = tidak setuju, dan STS = sangat tidak setuju.
2. Untuk Skala nilai pernyataan dengan kriteria positif: SS = 5, S = 4, RR = 3, TS = 2, dan STS = 1.
3. Untuk Skala nilai pernyataan dengan kriteria negatif: SS = 1, S = 2, RR = 3, TS = 4, dan STS = 5.
4. Mengitung skor rata-rata gabungan dari kriteria positif dan negatif tiap kondisi, kemudian menentukan kategorinya dengan ketentuan skor rata-rata 1,00-1,49 = Sangat Lemah (SL), 1,50-2,49 = Lemah (L), 2,50-3,49 = cukup Kuat (CK), 3,50-4,49 = Kuat (K), dan 4,50-5,00 = Sangat Kuat (SK).

### 3.7 Teknik Analisis Data

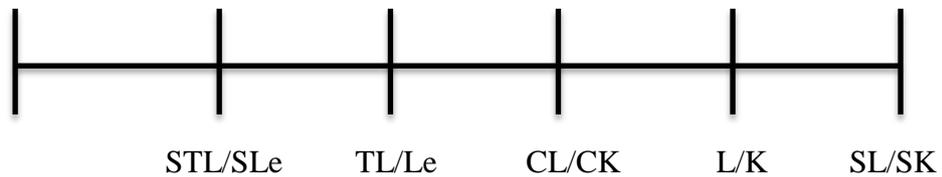
Data yang diperoleh melalui instrumen penilaian pada saat uji coba dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif. Analisis ini dimaksudkan untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Dengan cara ini diharapkan akan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk merevisi produk media yang dikembangkan. Data yang diperoleh adalah berupa data kualitatif yang dikuantitatifkan dengan menggunakan pengukuran *skala likert* (Sugiyono, 2010: 134). Teknik analisis datanya dijabarkan sebagai berikut:

- a. Menyusun dan mengumpulkan angket sesuai responden yaitu ahli media, ahli materi, dan pengguna.
- b. Data yang telah terkumpul berupa hasil pengisian angket selanjutnya diolah dan dihitung untuk mendapatkan persentase dalam setiap kategorinya. Rumus yang digunakan diadaptasi dari rumus untuk menghitung persentase pada *skala likert* yaitu skor yang didapat dibandingkan dengan skor tertinggi kemudian dikalikan 100% (Riduwan, 2012: 14-15). Berikut adalah rumus untuk menghitung persentase kelayakan produk.

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor hasil penilaian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

- c. Data berupa hasil persentase kemudian digambarkan dalam *skala likert* untuk melihat tingkat kelayakan dari media dan untuk melihat seberapa kuat

motivasi siswa setelah uji coba pemakaian. Berikut adalah contoh gambaran skala yang terdiri dari 5 kriteria:



Keterangan :

STL/SLe : Sangat Tidak Layak/Sangat Lemah

TL/Le : Tidak Layak/Lemah

CL/CK : Cukup Layak/Cukup Kuat

L/K : Layak/Kuat

SL/SK : Sangat Layak/Sangat Kuat

- d. Langkah selanjutnya adalah mendiskripsikan data persentase dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing indikator. Untuk memudahkan membaca hasil penelitian tersebut, tabel interval persentase dapat dibuat dari gambaran skala yang telah dibuat sebelumnya sehingga dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.9 Persentase tingkat kelayakan produk

Persentase Pencapaian	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Layak/Sangat Kuat
61% - 80%	Layak/Kuat
41% - 60%	Cukup Layak/Cukup Kuat
21% - 40%	Tidak Layak/Kurang Kuat
0% - 20%	Sangat Tidak Layak/Sangat Tidak Kuat

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

Dalam mengembangkan multimedia pembelajaran interkatif diperlukan beberapa tahap penelitian melalui pendekatan *Research And Development*. Tahapan pengembangan multimedia yang digunakan mengikuti model pengembangan ADDIE, yang pada intinya terbagi menjadi lima tahapan yaitu 1) tahap analisis kebutuhan, dalam mengembangkan suatu produk seorang pengembang harus terlebih dahulu mengetahui potensi masalah dengan identifikasi atau pengkajian masalah di lapangan sehingga tahu tujuan dari dibuatnya produk tersebut; 2) tahap desain, dalam tahap ini hal-hal yang akan dilakukan peneliti tiga tahap yaitu penyusunan GBIM & jabaran materi, pembuatan diagram alir dan storyboard; 3) tahap pengembangan, pada tahap pengembangan dikelompokkan menjadi tiga tahapan, yaitu (1) persiapan, (2) produksi, (3) pengujian produk; 4) tahap implementasi, pada tahap implementasi dikelompokkan menjadi tiga tahapan, yaitu (1) uji coba kelompok kecil, (2) uji coba kelompok besar, (3) implementasi dalam pembelajaran; dan 5) tahap evaluasi, untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan multimedia

yang dikembangkan, penilaian dilakukan oleh pengguna, ahli media dan ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia yang telah dikembangkan serta tanggapan dan penilaian pengguna setelah menggunakan multimedia. selain itu, tahap evaluasi ini diperlukan untuk perbaikan dan penghalusan multimedia agar lebih sempurna.

Beberapa tahap yang penting dalam pengembangan multimedia diantaranya adalah dengan uji validasi ahli media, validasi ahli materi, uji kelompok kecil, uji kelompok besar dan implementasinya. Hasil validasi dari ahli media menunjukkan persentase tingkat kelayakan sebesar 76,66% yang artinya media tersebut dikategorikan layak dari segi medianya itu sendiri. Sedangkan dari uji ahli materi, menunjukkan hasil persentase tingkat kelayakan sebesar 82% yang dapat dikategorikan sangat layak. Pada uji coba kelompok kecil hasil persentase tingkat kelayakannya sebesar 82,4% yang dikategorikan sangat layak. Sedangkan pada uji coba kelompok besar menunjukkan persentase tingkat kelayakan sebesar 84,4% yang dapat dikategorikan sangat layak. Pada implementasinya media yang digunakan dalam pembelajaran Kimia yaitu untuk mengetahui tingkat motivasi siswa terhadap pembelajaran Kimia. Hal ini terlihat dari hasil persentase motivasi siswa pada kelas eksperimen sebesar 81,11% yang dapat dikategorikan sangat kuat sesuai dengan *skala likert*. Dan hasil persentase motivasi siswa pada kelas kontrol sebesar 77,03% yang dapat dikategorikan kuat sesuai dengan *skala likert*.

## 5.2 Saran

1. Bagi peneliti lain, Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) yang dihasilkan belum diketahui efektifitas penggunaannya. Maka dari itu, untuk peneliti selanjutnya bisa menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI) yang telah dikembangkan ini untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai efektifitasnya.
2. Pada pengembangan berikutnya diusahakan tampilan program media pembelajaran interaktif bisa ditampilkan secara penuh (full screen) diberbagai ukuran layar monitor.
3. Bagi Guru, sebagai seorang mediator yang memfasilitasi siswa dalam pembelajaran untuk tetap terus meningkatkan kompetensi, wawasan, serta pengetahuan. Khususnya dalam bidang teknologi, guru juga diharapkan mampu mengikuti perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan memajukan pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aliminsyah. 2007. *Kamus Komputer Lengkap*. Bandung: Guten Tecnosains.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Azhar,N. & Adri, M. 2008. *Uji Validasi dan Reliabilitas Paket Multimedia Interaktif*.[https://academia.edu/1451034/Uji\\_Validitas\\_dan\\_Reliabilitas\\_Paket\\_Multimedia\\_Interaktif](https://academia.edu/1451034/Uji_Validitas_dan_Reliabilitas_Paket_Multimedia_Interaktif) (diunduh 19 Oktober 2014)
- Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983. *Educational Research An Introduction*. NewYork: Longman.
- Chandra. 2012. *ActionScript Flash CS5 untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Januszewski, A., & Molenda, M. (2008). *Educational Technology*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kustandi, C & B. Sujipto. 2011. *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kustiono. 2010. *Media Pembelajaran: Konsep, Nilai Edukatif, Klasifikasi, Praktek Pemanfaatannya dan Pengembangan*. Buku Ajar. Semarang: Unnes Press.

- Miarso, Y. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Munadi, Yudhi. 2008. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan baru*. Jakarta: Gaung Persada Pers.
- Munir. 2008. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: CV Alfabeta.
- Oetomo, B.S.D. 2002. *E-Education: Konsep, Teknologi, dan Aplikasi Internet Pendidikan*. Yogyakarta: Andi.
- Padmanthara, S. 2007. *Jurnal Teknodik: Pembelajaran Berbantu Komputer dan Manfaat Sebagai Media Pembelajaran*. Malang: Pustekkom.
- Purba, M. 2006. *Kimia 1A untuk SMA Kelas X Berdasarkan Standar Isi 2006*. Jakarta: Erlangga.
- Pranowo, G. 2011. *Kreasi Animasi Interaktif dengan Action Script 3.0 pada Flash CS5*. Yogyakarta: Andi.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo, A. Haryono, & Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudarmo, U. 2013. *KIMIA 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Surakarta: Erlangga.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Utami, B., A. N. C. Saputro, L Mahardiani, S. Yamtinah, & B. Mulyani. 2009. *BSE Kimia untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (diunduh tanggal 27 Maret 2014)
- Vaughan, T. 2006. *Multimedia: Making It Work Edisi 6*. Translated By D. Prabantini. Yogyakarta: Andi.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

## Lampiran 1

### Instrumen Penelitian untuk Validasi Ahli Media

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH MATA PELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X PROGRAM IPA DI SMAN 1 SLAWI”. Selanjutnya semua informasi yang akan digunakan untuk penulisan skripsi bukan untuk kepentingan lain.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, mohon bantuan Bapak/Ibu dosen memberikan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dengan materi Sistem Periodik Unsur. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media interaktif ini.

Nama :

NIP :

Instansi :

#### Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama dan NIP pada bagian yang tersedia.
2. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SB**=Sangat Baik, **B**=Baik, **C**=Cukup, **K**=Kurang, **SK**=Sangat Kurang

3. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tulislah nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>A. Aspek Kemudahan Navigasi</b>						
1.	Multimedia interaktif mudah digunakan					
2.	Program multimedia interaktif sederhana dalam pengoperasiannya					
3.	Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh isi program					
4.	Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna (peserta didik) dalam pengoperasiannya					
5.	Navigasi yang disajikan memudahkan peserta didik memilih materi yang disajikan					
6.	Program MPI dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)					
<b>B. Aspek Kandungan Kognisi</b>						
7.	Tujuan pembelajaran relevan dengan materi pelajaran Kimia yang disajikan					
8.	Materi didesain dan dimodifikasi secara menyeluruh (tuntas) sehingga lebih mudah dipahami peserta didik					
9.	Contoh dan ilustrasi yang ada mendukung materi pelajaran kimia yang dipelajari					
10.	Materi yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan kimia					
11.	Penyampaian materi menggunakan bahasa sederhana dan komunikatif					
12.	Uraian materi disajikan secara utuh					
13.	Konsep kimia yang disajikan dalam program sesuai perkembangan ilmu pengetahuan Kimia (aktual)					

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
14.	Program multimedia bersahabat dengan pengguna ( <i>user friendly</i> )					
<b>C. Aspek Presentasi Informasi Penilaian</b>						
15.	Program membantu ingatan peserta didik terhadap materi konsep pelajaran Kimia					
16.	Program meningkatkan motivasi belajar peserta didik					
17.	Program memberikan umpan balik terhadap hasil evaluasi					
18.	Program menjadi salah satu alat bantu belajar bagi pengguna					
19.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran					
20.	Program menyediakan latihan bagi peserta didik untuk melakukan penilaian diri					
21.	Latihan yang tersedia dapat mengukur tingkat penguasaan pokok bahasan kimia yang dipelajari melalui program					
<b>D. Integrasi Media</b>						
22.	Program membantu mengenalkan peserta didik pada komputer					
23.	Multimedia menumbuhkan sikap mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan guru					
24.	Program membantu guru dalam mengefektifkan proses belajar mengajar					
25.	Program dapat meningkatkan pemahaman materi bagi pengguna					

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
26.	Program membantu penyajian pesan agar tidak bersifat verbalistik					
27.	Program bersifat menyenangkan dan menghibur					
<b>E. Artistik dan Estetika</b>						
28.	Komposisi animasi sesuai dengan indikator konsep Kimia yang dipelajari					
29.	Unsur visual paling dominan dalam program multimedia interaktif					
30.	Penggunaan teks, grafis, animasi dan audio dalam program proposional					
31.	Visualisasi dalam program membantu pemahaman konsep kimia					
32.	Visualisasi mendukung sepenuhnya pokok bahasan kimia yang dipelajari					
33.	Menu-menu yang ada di dalam program dibuat dengan kreatif					
34.	Audio (sound effect, backsound, musik) menarik dan tidak mengacaukan tampilan					
35.	Visual (layout design, typography, warna) menarik dan tidak mengacaukan tampilan					
36.	Media bergerak (animasi movie) memudahkan pemakai dalam melihat kejadian yang sulit diamati					
37.	Adanya layout interaktif (ikon navigasi) memudahkan pengguna dalam berpindah-pindah menu					
38.	Keserasian teks, grafis, animasi dan audio meningkatkan motivasi belajar Kimia siswa					

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
39.	Visualisasi relevan dengan konsep pelajaran kimia yang dipelajari					
<b>F. Fungsi Keseluruhan</b>						
40.	Program usability (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)					
41.	Software multimedia interaktif dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau penggunaannya di sekolah					
42.	Program memberikan respon (umpan balik) secara langsung terhadap stimulus yang diberikan peserta didik					
43.	Program melayani kemandirian belajar peserta didik dalam mempelajari bahasan Kimia					
44.	Program berisi materi pelajaran kimia yang banyak dan didukung tampilan visual sehingga tidak memosankan					
45.	Secara keseluruhan program menciptakan suasana belajar yang menyenangkan Program bersifat melayani kebutuhan belajar peserta didik					

Rekomendasi/Saran:

.....  
 .....

Semarang,

2014

Validator

\_\_\_\_\_

## Lampiran 2

### Instrumen Penelitian untuk Validasi Ahli Materi

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH MATA PELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X PROGRAM IPA DI SMAN 1 SLAWI”. Selanjutnya semua informasi yang akan digunakan untuk penulisan skripsi bukan untuk kepentingan lain.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, mohon bantuan Bapak/Ibu guru memberikan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dengan materi Sistem Periodik Unsur. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media interaktif ini.

Nama :

NIP :

Instansi :

#### Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama dan NIP pada bagian yang tersedia.
2. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SB**=Sangat Baik, **B**=Baik, **C**=Cukup, **K**=Kurang, **SK**=Sangat Kurang

3. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tulislah nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>II. Komponen Kelayakan Isi</b>						
<b>A. Cakupan materi</b>						
1.	Kedalaman materi media pembelajaran					
<b>B. Kandungan Kognisi</b>						
2.	Materi didesain dan dimodifikasi secara menyeluruh (tuntas) sehingga lebih mudah dipahami peserta didik					
3.	Contoh dan ilustrasi yang ada mendukung materi pelajaran kimia yang dipelajari					
4.	Konsep kimia yang disajikan dalam program sesuai perkembangan ilmu pengetahuan Kimia (aktual)					
5.	Program menyediakan latihan bagi peserta didik untuk melakukan penilaian diri					
6.	Latihan yang tersedia dapat mengukur tingkat penguasaan pokok bahasan kimia yang dipelajari melalui program					
<b>C. Keterkaitan Kompetensi dasar/kurikulum</b>						
7.	Relevansi tujuan pembelajaran standar kompetensi/kurikulum					
8.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar/kurikulum					
9.	Konsistensi latihan soal dan evaluasi dengan kompetensi dasar/kurikulum					
<b>D. Akurasi materi (kebenaran dan ketepatan)</b>						
10.	Kebenaran dan ketepatan konsep					
11.	Kebenaran dan ketepatan teori					

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>III. Komponen Penyajian</b>						
<b>A. Penyajian pembelajaran</b>						
12.	Mendorong siswa untuk mengetahui isi media pembelajaran					
13.	Merangsang keterlibatan dan partisipasi siswa untuk belajar mandiri dan kelompok					
14.	Penyajian bersifat komunikatif dan interaktif					
15.	Sistematis/runut/alur/logika jelas					
16.	Gambar terlihat jelas dan mudah dipahami (membantu pemahaman)					
<b>B. Komunikatif dan interaktif</b>						
17.	Kemudahan untuk dipelajari					
18.	Interaktifitas					
<b>C. Aspek bahasa</b>						
19.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami bagi siswa dan baku					
20.	Tidak menimbulkan ambiguitas					

Rekomendasi/Saran:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Slawi,

2014

Validator

\_\_\_\_\_

### Lampiran 3

#### Instrumen Penelitian untuk Validasi Pengguna

Nama :

Kelas/No. Absen :

Tanggal :

#### Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah pertanyaan dibawah ini sesuai keadaan sebenarnya.
2. Pahami setiap pertanyaan dan apabila ada yang kurang jelas tanyakan kepada guru anda.
3. Jawaban anda tidak akan mempengaruhi penilaian prestasi anda.
4. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SB**=Sangat Baik, **B**=Baik, **C**=Cukup, **K**=Kurang, **SK**=Sangat Kurang

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>A. Aspek Penampilan Gambar</b>						
1	Visualisasi mendukung sepenuhnya pokok bahasan kimia yang dipelajari					
2	Audio ( <i>sound effect, backsound</i> , musik) menarik dan tidak mengacaukan tampilan					
3	Visual ( <i>layout design</i> , warna) menarik dan tidak mengacaukan tampilan					
4	Teks/tulisan dapat dibaca dengan jelas					
5	Teks tidak mengacaukan tampilan					

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>B. Aspek Penyajian Materi</b>						
6	Materi mudah dipahami					
7	Urutan materi dalam program tidak membingungkan					
8	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
9.	Bahasa tidak menyulitkan memahami materi					
10.	Latihan soal menantang					
<b>C. Aspek Interaksi Program</b>						
11	Interaktifitas program yang menarik dan menyenangkan					
12	Multimedia tidak membosankan					
13	Sajian animasi menarik					
14	Sajian skor latihan soal bermanfaat					
<b>D. Aspek Interaksi Pengguna</b>						
15	Multimedia interaktif mudah digunakan					
16	Multimedia interaktif mudah dipahami					
17	Program multimedia interaktif sederhana dalam pengoperasiannya					
18	Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh isi program					
19	Navigasi yang dibuat memudahkan anda dalam pengoperasiannya					
20	Navigasi yang disajikan memudahkan anda memilih materi yang disajikan					

Tanggapan/Saran

.....

## Lampiran 4

### Instrumen Motivasi Belajar Siswa

Nama :

Kelas/No. Absen :

Tanggal :

#### Petunjuk Pengisian:

1. Jawablah pertanyaan dibawah ini sesuai keadaan sebenarnya.
2. Pahami setiap pertanyaan dan apabila ada yang kurang jelas tanyakan kepada guru anda.
3. Jawaban anda tidak akan mempengaruhi penilaian prestasi anda.
4. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SS** = Sangat Setuju

**S** = Setuju

**RR** = Ragu-Ragu

**TS** = Tidak Setuju

**STS** = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Kriteria				
		SS	S	RR	TS	STS
1.	Ketika pertama kali melihat pembelajaran ini, terasa mudah					
2.	Pada awal pembelajaran dimulai seperti ada sesuatu yang menarik untuk dipelajari					
3.	Materi pembelajaran ini lebih sulit dipahami daripada yang diharapkan					
4.	Aktif memperhatikan penjelasan guru dalam kegiatan pembelajaran					

No	Pernyataan	Kriteria				
		SS	S	RR	TS	STS
5.	Selalu mengulang kembali pelajaran yang diberikan oleh guru di rumah					
6.	Guru menggunakan media untuk mendukung proses pembelajaran					
7.	Memahami materi dari penjelasan guru tanpa menggunakan bantuan media pendukung					
8.	Mempunyai keinginan untuk mengikuti pembelajaran ini dengan baik ketika pembelajaran ini menggunakan Media					
9.	Mengetahui Media Pembelajaran Interaktif (MPI) berbasis Flash					
10.	Tertarik dengan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI)					
11.	Merasa ingin lebih memahami materi yang dijelaskan dengan MPI					
12.	Pembelajaran ini sangat abstrak sehingga sulit untuk tetap mempertahankan perhatian dalam pembelajaran					
13.	Melihat MPI lebih menyenangkan dibandingkan dengan mengobrol dengan teman sebangku					
14.	Percaya jika pembelajaran yang menggunakan MPI akan sulit memahami materi meski sudah berusaha belajar					
15.	Menyelesaikan pembelajaran Kimia ini dengan berhasil adalah prioritas penting					
16.	Percaya jika dengan menggunakan bantuan Media dapat mempelajari materi pembelajaran lebih mudah					

No	Pernyataan	Kriteria				
		SS	S	RR	TS	STS
17.	Sangat menyenangkan ketika pembelajaran ini menggunakan Media ini sehingga mempunyai keinginan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai materi Kimia ini					
18.	Media sangat tidak menarik untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga tidak ada dorongan untuk mengikuti pembelajaran dengan baik					
19.	Dengan mengikuti pembelajaran ini dengan baik, menambah kepercayaan untuk bisa berhasil dalam tes					
20.	Pembelajaran ini tidak relevan dengan yang dibutuhkan sebab sebagian besar isinya tidak saya ketahui					

Slawi,

2014

Siswa

\_\_\_\_\_

## Lampiran 5

### TABEL DATA PENILAIAN AHLI MEDIA

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH MATA PELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X PROGRAM IPA DI SMAN 1 SLAWI”. Selanjutnya semua informasi yang akan digunakan untuk penulisan skripsi bukan untuk kepentingan lain.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, mohon bantuan Bapak dosen memberikan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dengan materi Sistem Periodik Unsur. Jawaban Bapak akan berpengaruh terhadap kelayakan media interaktif ini.

Nama : Agus Triarso, S.Kom., M.Pd

NIP : 197702282001121001

Instansi : Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan (BPMP), Pustekom  
Kemdikbud

#### Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama dan NIP pada bagian yang tersedia.
2. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SB**=Sangat Baik, **B**=Baik, **C**=Cukup, **K**=Kurang, **SK**=Sangat Kurang

3. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tulislah nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>A. Aspek Kemudahan Navigasi</b>						
1.	Multimedia interaktif mudah digunakan		√			
2.	Program multimedia interaktif sederhana dalam pengoperasiannya		√			
3.	Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh isi program		√			
4.	Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna (peserta didik) dalam pengoperasiannya		√			
5.	Navigasi yang disajikan memudahkan peserta didik memilih materi yang disajikan		√			
6.	Program MPI dapat berjalan dengan baik atau tidak mudah hang (berhenti)			√		
<b>B. Aspek Kandungan Kognisi</b>						
7.	Tujuan pembelajaran relevan dengan materi pelajaran Kimia yang disajikan		√			
8.	Materi didesain dan dimodifikasi secara menyeluruh (tuntas) sehingga lebih mudah dipahami peserta didik			√		
9.	Contoh dan ilustrasi yang ada mendukung materi pelajaran kimia yang dipelajari		√			
10.	Materi yang disajikan sesuai dengan pokok bahasan kimia		√			
11.	Penyampaian materi menggunakan bahasa sederhana dan komunikatif		√			
12.	Uraian materi disajikan secara utuh		√			
13.	Konsep kimia yang disajikan dalam program sesuai perkembangan ilmu pengetahuan Kimia (aktual)		√			

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
14.	Program multimedia bersahabat dengan pengguna ( <i>user friendly</i> )		√			
<b>C. Aspek Presentasi Informasi Penilaian</b>						
15.	Program membantu ingatan peserta didik terhadap materi konsep pelajaran Kimia		√			
16.	Program meningkatkan motivasi belajar peserta didik		√			
17.	Program memberikan umpan balik terhadap hasil evaluasi		√			
18.	Program menjadi salah satu alat bantu belajar bagi pengguna		√			
19.	Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran		√			
20.	Program menyediakan latihan bagi peserta didik untuk melakukan penilaian diri		√			
21.	Latihan yang tersedia dapat mengukur tingkat penguasaan pokok bahasan kimia yang dipelajari melalui program		√			
<b>D. Integrasi Media</b>						
22.	Program membantu mengenalkan peserta didik pada komputer		√			
23.	Multimedia menumbuhkan sikap mandiri dan lebih sedikit meminta bantuan guru		√			
24.	Program membantu guru dalam mengefektifkan proses belajar mengajar		√			
25.	Program dapat meningkatkan pemahaman materi bagi pengguna		√			

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
26.	Program membantu penyajian pesan agar tidak bersifat verbalistis		√			
27.	Program bersifat menyenangkan dan menghibur		√			
<b>E. Artistik dan Estetika</b>						
28.	Komposisi animasi sesuai dengan indikator konsep Kimia yang dipelajari		√			
29.	Unsur visual paling dominan dalam program multimedia interaktif		√			
30.	Penggunaan teks, grafis, animasi dan audio dalam program proposional		√			
31.	Visualisasi dalam program membantu pemahaman konsep kimia		√			
32.	Visualisasi mendukung sepenuhnya pokok bahasan kimia yang dipelajari		√			
33.	Menu-menu yang ada di dalam program dibuat dengan kreatif		√			
34.	Audio (sound effect, backsound, musik) menarik dan tidak mengacaukan tampilan		√			
35.	Visual (layout design, typography, warna) menarik dan tidak mengacaukan tampilan		√			
36.	Media bergerak (animasi movie) memudahkan pemakai dalam melihat kejadian yang sulit diamati		√			
37.	Adanya layout interaktif (ikon navigasi) memudahkan pengguna dalam berpindah-pindah menu		√			
38.	Keserasian teks, grafis, animasi dan audio meningkatkan motivasi belajar Kimia siswa		√			

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
39.	Visualisasi relevan dengan konsep pelajaran kimia yang dipelajari		√			
<b>F. Fungsi Keseluruhan</b>						
40.	Program usability (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)		√			
41.	Software multimedia interaktif dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau penggunaannya di sekolah			√		
42.	Program memberikan respon (umpan balik) secara langsung terhadap stimulus yang diberikan peserta didik		√			
43.	Program melayani kemandirian belajar peserta didik dalam mempelajari bahasan Kimia		√			
44.	Program berisi materi pelajaran kimia yang banyak dan didukung tampilan visual sehingga tidak memosankan		√			
45.	Secara keseluruhan program menciptakan suasana belajar yang menyenangkan Program bersifat melayani kebutuhan belajar peserta didik		√			

Rekomendasi/Saran:

- Petunjuk penggunaan program lebih diperjelas

Semarang, 19 Agustus 2014

Validator

---

## Lampiran 6

### TABEL DATA PENILAIAN AHLI MATERI

Dalam rangka penulisan skripsi untuk penyelesaian studi Program Sarjana Universitas Negeri Semarang, saya bermaksud mengadakan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH MATA PELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X PROGRAM IPA DI SMAN 1 SLAWI”. Selanjutnya semua informasi yang akan digunakan untuk penulisan skripsi bukan untuk kepentingan lain.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, mohon bantuan Bapak/Ibu guru memberikan penilaian terhadap media pembelajaran interaktif dengan materi Sistem Periodik Unsur. Jawaban Bapak/Ibu akan berpengaruh terhadap kelayakan media interaktif ini.

Nama : Drs. Budi Solichin  
 NIP : 196030 199603 1 001  
 Instansi : SMA N 1 Slawi

#### Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Bapak/Ibu yang meliputi nama dan NIP pada bagian yang tersedia.
2. Mohon diberikan tanda check (√) pada kolom kriteria, sesuai dengan pendapat penilaian anda:

**SB**=Sangat Baik, **B**=Baik, **C**=Cukup, **K**=Kurang, **SK**=Sangat Kurang

3. Rekomendasi/saran mohon diberikan secara singkat dan jelas pada tempat yang telah disediakan.
4. Setelah selesai mengisi seluruh item pertanyaan, tulislah nama dan tanda tangan Bapak/Ibu pada bagian yang tersedia.

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>I. Komponen Kelayakan Isi</b>						
<b>A. Cakupan materi</b>						
1.	Kedalaman materi media pembelajaran		√			
<b>B. Kandungan Kognisi</b>						
2.	Materi didesain dan dimodifikasi secara menyeluruh (tuntas) sehingga lebih mudah dipahami peserta didik			√		
3.	Contoh dan ilustrasi yang ada mendukung materi pelajaran kimia yang dipelajari		√			
4.	Konsep kimia yang disajikan dalam program sesuai perkembangan ilmu pengetahuan Kimia (aktual)			√		
5.	Program menyediakan latihan bagi peserta didik untuk melakukan penilaian diri		√			
6.	Latihan yang tersedia dapat mengukur tingkat penguasaan pokok bahasan kimia yang dipelajari melalui program	√				
<b>C. Keterkaitan Kompetensi dasar/kurikulum</b>						
7.	Relevansi tujuan pembelajaran standar kompetensi/kurikulum		√			
8.	Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar/kurikulum		√			
9.	Konsistensi latihan soal dan evaluasi dengan kompetensi dasar/kurikulum		√			
<b>D. Akurasi materi (kebenaran dan ketepatan)</b>						
10.	Kebenaran dan ketepatan konsep		√			
11.	Kebenaran dan ketepatan teori	√				

No	Indikator	Kriteria				
		SB	B	C	K	SK
<b>II. Komponen Penyajian</b>						
<b>A. Penyajian pembelajaran</b>						
12.	Mendorong siswa untuk mengetahui isi media pembelajaran		√			
13.	Merangsang keterlibatan dan partisipasi siswa untuk belajar mandiri dan kelompok	√				
14.	Penyajian bersifat komunikatif dan interaktif		√			
15.	Sistematis/runut/alur/logika jelas	√				
16.	Gambar terlihat jelas dan mudah dipahami (membantu pemahaman)		√			
<b>B. Komunikatif dan interaktif</b>						
17.	Kemudahan untuk dipelajari		√			
18.	Interaktifitas		√			
<b>C. Aspek bahasa</b>						
19.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami bagi siswa dan baku		√			
20.	Tidak menimbulkan ambiguitas		√			

Rekomendasi/Saran:

- Ditambahkan lagi materi untuk bahasan konfigurasi elektron dan sistem periodik.
- Materi yang banyak bersifat deskriptif diringkas kembali.
- Penjelasan untuk setiap unsur pada animasi tabel periodik dihilangkan, karena tidak masuk dalam kurikulum.

Slawi, 30 Agustus 2014

Validator

---

## Lampiran 7

## REKAPITULASI ANGGKET UJI KELOMPOK KECIL

No	NAMA SISWA	No. Butir																				$\Sigma$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	DHEN LAILATUNNISA	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	90
2	DWI ATIKAH	4	4	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	82
3	ILHAM DIMAS NURSINGGIH	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	3	5	4	4	86
4	RATNA NUR ANISA	4	4	5	4	4	3	3	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	4	5	4	75
5	YUSUF AFIDAN	4	5	4	3	5	2	4	4	4	5	5	4	4	3	5	2	4	4	4	4	79
$\Sigma$ Total		22	22	21	20	23	17	18	21	19	23	24	20	21	19	22	17	19	21	22	21	412

## Lampiran 8

## REKAPITULASI ANGGKET UJI KELOMPOK BESAR MENGGUNAKAN MPI DI KELAS X.4

No	NAMA SISWA	No. Butir																				$\Sigma$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	AINNA SETYA ARDHITA PUTRI	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	88
2	AIS MAULIDA SURYANI	5	4	4	4	4	5	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	87
3	AKHMAD FAIQ MAULANA	4	2	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	84
4	ANA LAINDA ZULFA	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	84
5	ANGGUN WIDYA LESTARI	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	86
6	ANISA FAUZIAH	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	86
7	BAGUS PANJI PAMUNGKAS	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	86
8	BALQIS MILLENIA	5	4	4	4	3	5	4	3	3	5	5	4	5	4	5	4	3	4	5	5	83
9	DEFANANDA NOOR PRADANA	5	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	83
10	DIASTA NUNGKY HAPSARI	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	88
11	DINDA RATH MAWARDHANI	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	85
12	DINDA TRIANINGRUM PURBA	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	84
13	EGGINUR TAUFIQ	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	84
14	FAHRIZA BUDIKURNIAWAN	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	88
15	FANNY DIAH PERMATASARI	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	5	4	3	86
16	HADIDT ALMADANY	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	84
17	IHDA SALSABILA	4	4	3	4	3	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	4	4	82
18	IKSAH YUNDA PRAMESTI	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3	5	5	4	86
19	ISTA ANIFA ADLAA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	89
20	KHAIDIR KHALIQ AL WALI	5	4	4	4	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	86
21	KHOERUNNISA AZAMY	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	80
22	MAWALIA ZAKIYATI	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3	5	4	4	86
23	MOH. ALIF FATHULLOH	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	85



## Lampiran 9

## REKAPITULASI ANGGKET MOTIVASI KELAS X.4 MENGGUNAKAN MPI

No	NAMA SISWA	No. Butir																		Σ		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1	AINNA SETYA ARDHITA PUTRI	4	4	3	4	5	5	3	4	4	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	82
2	AIS MAULIDA SURYANI	4	5	3	3	3	5	3	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	78
3	AKHMAD FAIQ MAULANA	4	5	3	4	5	4	4	5	2	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	84
4	ANA LATNDA ZULFA	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78
5	ANGGUN WIDYA LESTARI	4	4	4	3	4	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	81
6	ANISA FAUZIAH	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	77
7	BAGUS PANJI PAMUNGKAS	4	4	3	4	3	4	3	4	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	81
8	BALQIS MILLENIA	4	5	4	3	5	3	2	5	5	5	4	5	3	5	5	4	4	4	4	4	83
9	DEFANANDA NOOR PRADANA	4	4	2	4	3	3	3	4	5	5	4	3	4	4	4	5	5	4	4	4	78
10	DIASTA NUNGKY HAPSARI	4	4	4	4	3	5	3	3	4	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4	4	79
11	DINDA RATH MAWARDHANI	3	4	3	4	4	4	4	4	3	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	76
12	DINDA IRIANINGRUM PURBA	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	77
13	EGGI NUR TAUFIQ	4	5	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	82
14	FAHRIZA BUDIKURNIAWAN	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	3	75
15	FANNY DIAH PERMATASARI	5	5	4	3	5	4	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	90
16	HADIDT ALMADANY	5	4	3	5	2	4	4	4	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	87
17	IHDA SALSABILA	3	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	82
18	IKSAH YUNDA PRAMESTI	5	5	3	3	4	4	4	5	5	5	4	3	5	3	5	5	5	4	4	5	85

19	ISTA ANIFA ADLAA	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	79	
20	KHAIDIR KHALIQ AL WALI	4	4	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	86
21	KHOERUNNISA AZAMY	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	78	
22	MAWALJA ZAKIYATI	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	3	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	3	4	3	87	
23	MOH. ALIF FATHULLOH	4	5	4	4	3	3	3	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3	4	3	4	4	81	
24	MONICA RIZQI FATMAWATI	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78
25	MUHAMMAD RIFAN ASSIDDIQI	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	3	4	3	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	77
26	NAJMI SYARFAH UTAMI	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	83	
27	NATANAEL DENNIS TULENNAN	5	5	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	84	
28	REGINAPTA ANITYA P	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4	76	
29	REINKA ARVIANI VIA NURTADI	3	4	4	5	4	4	2	5	3	5	4	3	4	3	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	83	
30	RIZKA AULIA	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	87	
31	RIZQI HIBATULLAH PUJIHAN	5	5	3	4	5	5	3	5	5	5	3	5	3	5	3	4	5	3	4	5	3	4	4	3	4	3	83	
32	SITI NUR AENI	4	5	4	3	4	4	3	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	84	
33	TRI ASIH WULANDARI	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	79	
34	UMAR FAWZY EL MUBAROK	3	3	5	5	4	4	4	5	5	4	1	4	2	3	3	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	3	73	
35	UTAMI HILMA NURUL SAFITRI	4	5	3	4	4	4	3	5	3	5	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	84	
36	YASIN ALIBI	3	4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	83	
Σ TOTAL		145	158	127	137	147	149	116	155	150	169	165	129	137	130	154	154	159	147	149	143	149	143	149	143	149	143	2920	

## Lampiran 10

## REKAPITULASI ANGGKET MOTIVASI KELAS X.2 TIDAK MENGGUNAKAN MPI

No	NAMA SISWA	No. Butir																			Σ	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1	AKHMAD ISMA'UL	4	3	3	3	4	3	2	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	83
2	ALDO ALFIYAN VANANDA	5	4	5	5	4	3	2	5	3	4	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	83
3	ANNISA IRFANA SEFTANANTI	5	5	5	5	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	86
4	ARDAN YANUWAR IMAM	4	4	4	3	3	2	4	4	3	2	4	3	4	4	4	2	4	4	5	3	70
5	ARY GUSTI MUBAROQ	5	4	4	4	3	2	2	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	75
6	AWINDARIA	4	5	3	5	4	3	3	5	3	4	5	3	3	3	5	5	5	3	5	4	80
7	AYU SULISTIARA	3	4	4	4	3	3	3	5	3	5	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3	70
8	BENY PRADANA	3	4	4	5	4	3	4	5	5	5	3	5	3	5	5	5	4	5	4	3	84
9	DESSY MAHARESMI KURNIA D	4	4	3	5	4	2	1	5	4	4	5	3	3	4	5	5	4	4	5	3	77
10	ERY SAVERA	5	4	3	5	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3	5	4	4	4	5	3	80
11	FATH ASSIDHIQI	4	4	1	4	3	2	4	4	3	4	5	4	3	3	4	5	4	5	4	4	74
12	FITRI ANNISA	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	5	4	3	2	4	4	4	5	4	3	75
13	GARIN IRSYAD CHORIRI	4	5	3	4	4	2	3	4	4	4	4	3	5	3	5	4	4	3	4	3	75
14	IMAM SUTAPA	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	3	3	77
15	KURNIASIH	5	5	3	4	4	3	4	5	5	5	4	3	2	5	5	5	4	4	5	4	84
16	MEUTIA SYAHRANI PUTRI H	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	3	3	3	5	4	4	4	5	4	76
17	MUHAMAD HAMDANI ADNAN	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	2	4	4	4	4	4	5	3	69
18	MUHAMMAD FERNANDA A	4	3	3	3	4	3	3	5	5	5	3	3	3	3	5	5	4	4	5	3	78



## SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

**Nama Sekolah** : SMAN 1 Slawi

**Kelas/Semester** : X/1

**Kompetensi Inti** :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan struktur partikel materi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME dan pengetahuan tentang struktur partikel materi sebagai hasil pemikiran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan model atom</li> <li>Struktur atom Bohr dan mekanika kuantum.</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati perkembangan model atom dan partikel penyusun atom serta hubungannya dengan nomor massa dan nomor atom.</li> </ul>	<b>Tugas :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat peta konsep tentang perkembangan model atom dan tabel</li> </ul>	8 mgg x 3 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks kimia</li> <li>Literatur lainnya</li> <li>Encarta</li> <li>Encyclopedi</li> </ul>

### Lampiran 11

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.  2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.  2.2 Menunjukkan perilaku kerjasama, santun, toleran, cinta damai dan peduli lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.  2.3 Menunjukkan perilaku responsif, dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nomor atom dan nomor massa</li> <li>Konfigurasi elektron dan Diagram orbital</li> <li>Bilangan kuantum dan bentuk orbital.</li> <li>Golongan dan periode</li> <li>Sifat keperiodikan unsur</li> <li>Isotop, isobar, isoton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati tabel periodik modern</li> <li><b>Menanya</b></li> <li>Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan struktur atom, misalnya: apa saja partikel penyusun atom? Bagaimana partikel-partikel tersusun dalam atom? Dimana posisi elektron dalam atom? Mengapa model atom mengalami perkembangan?</li> <li>Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan tabel periodik, misalnya: apa dasar pengelompokan unsur dalam tabel periodik? Bagaimana hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik?</li> <li><b>Pengumpulan data</b></li> <li>Melakukan analisis dan diskusi terkait dengan perkembangan model atom.</li> <li>Menganalisis perkembangan</li> </ul>	periodik serta mempre-sentasikannya  <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi dengan lembar pengamatan</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peta konsep</li> </ul> <b>Tes tertulis</b> uraian: <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan jumlah elektron, proton, dan neutron dalam atom</li> <li>Menentukan konfigurasi elektron dan diagram orbital</li> <li>Menentukan</li> </ul>		a <ul style="list-style-type: none"> <li>Lembar kerja</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>mecahkan masalah dan membuat keputusan.</p> <p>3.2 Menganalisis perkembangan model atom</p> <p>3.3 Menganalisis struktur atom berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.</p> <p>3.4 Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan diagram orbital untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifat periodik unsur.</p>		<p>model atom yang satu terhadap model atom yang lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati nomor atom dan nomor massa beberapa unsur untuk menentukan jumlah elektron, proton dan neutron unsur tersebut.</li> <li>Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dengan nomor atom.</li> <li>Mendiskusikan konfigurasi elektron dan diagram orbital dari unsur tertentu.</li> <li>Mendiskusikan bilangan kuantum dan bentuk orbital suatu unsur.</li> <li>Menganalisis hubungan antara nomor atom dan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik (golongan dan periode).</li> <li>Menganalisis tabel dan grafik hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan</li> </ul>	<p>bilangan kuantum dan bentuk orbital</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis letak unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron</li> <li>Menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan atau periode</li> <li>berdasarkan data</li> </ul>		
<p>4.1 Mengolah dan menganalisis perkembangan model atom.</p> <p>4.2 Mengolah dan menganalisis struktur atom</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>berdasarkan teori atom Bohr dan teori mekanika kuantum.</p> <p>4.3 Menyajikan hasil analisis hubungan konfigurasi elektron dan diagram orbital untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifat periodik unsur.</p>		<p>keelektronegtifan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis nomor atom dan nomor massa beberapa contoh kasus pada unsure untuk memahami isotop, isobar, dan isoton.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan bahwa golongan dan periode unsur ditentukan oleh nomor atom dan konfigurasi elektron.</li> <li>Menyimpulkan adanya hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegtifan)</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mempresentasikan hasil rangkuman tentang perkembangan model atom dan tabel periodik unsur dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> </ul>			

**Lampiran 12****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

---

---

Satuan Pendidikan	: SMAN 1 Slawi
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1 (satu)
Materi Pokok	: Tabel Periodik Unsur
Alokasi Waktu	: 1 x 3 jp (pertemuan 3)

---

---

**A. Kompetensi Inti**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.4. Menganalisis hubungan konfigurasi elektron dan diagram orbital untuk menentukan letak unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifat periodik unsur.

### Indikator

- Menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur dan dasar-dasar pengelompokan unsur
- Menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur

## C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menggunakan prinsip Aufbau, aturan Hund dan azas larangan Pauli untuk menuliskan konfigurasi elektron.
2. Siswa dapat membandingkan perkembangan sistem periodik melalui studi kepustakaan.
3. Siswa dapat mengaitkan konfigurasi elektron suatu unsur dengan letaknya dalam sistem periodik.

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Perkembangan Sistem Periodik

- 1) Berdasarkan Hukum Triade Dobereiner

Tahun 1817 Dobereiner menemukan adanya beberapa kelompok tiga unsur yang memiliki kemiripan sifat, yang ada *hubungannya dengan massa atom*. Kelompok ini dinamakan triade. Berdasarkan eksperimennya disimpulkan bahwa berat atom unsur kedua hampir sama atau mendekati berat rata-rata dari unsur sebelum dan sesudahnya. Pengelompokkan unsur dari Dobereiner dapat digambarkan sebagai berikut:

## Daftar unsur Triade Dobereiner

Triade 1	Triade 2	Triade 3	Triade 4	Triade 5
<b>Li</b>	Ca	S	Cl	Mn
<b>Na</b>	Sr	Se	Br	Cr
<b>K</b>	Ba	Te	I	Fe

$$\text{Na} = \frac{\text{Massa atom Li+K}}{2} = \frac{3+19}{2} = 11$$

## 2) Hukum Oktaf dari Newland

Unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan *kenaikan massa atom relatifnya* (Ar). Unsur ke-8 memiliki sifat kimia mirip dengan unsur pertama; unsur ke-9 memiliki sifat yang mirip dengan unsur ke-2 dst. Sifat-sifat unsur yang ditemukan berkala atau periodik setelah 8 unsur disebut Hukum Oktaf.

1	2	3	4	5	6	7
H	Li	Be	B	C	N	O
8	9	10	11	12	13	14
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
15	16	17	18	19	20	21
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe

Unsur H sifatnya sama dengan unsur F, unsur Li sifatnya sama dengan unsur Na dan seterusnya.

3) Berdasarkan Periodik Mendeleev Lothar Meyer lebih mengutamakan sifat-sifat kimia unsur sedangkan Mendeleev lebih mengutamakan kenaikan massa atom.

Menurut Mendeleev : *sifat-sifat unsur* adalah fungsi periodik dari massa atom *relatifnya*. Artinya : jika unsur-unsur disusun menurut kenaikan massa atom relatifnya, maka Sifat tertentu akan berulang secara periodik.

#### 4) Sistem Periodik Modern (Sistem Periodik Panjang)

Dikemukakan oleh Henry G Moseley, yang berpendapat bahwa sifat-sifat fisis dan kimia unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atomnya. Artinya : sifat dasar suatu unsur ditentukan oleh nomor atomnya bukan oleh massa atom relatifnya (Ar). Pengelompokan ini dikenal dengan sistem periodik panjang yang diketahui dengan nama Sistem Periodik Modern. Sistem ini terdiri dari 2 hal yaitu golongan (lajur vertikal) dan periode (lajur horisontal).

##### Golongan dan Periode Unsur-Unsur dalam Tabel Periodik

###### (1) Golongan

Golongan adalah lajur tegak pada Tabel Periodik Unsur. Unsur-unsur yang ada dalam satu lajur tegak adalah unsur-unsur segolongan, terdapat 8 golongan utama dan 8 golongan transisi. Golongan utama tersebut adalah:

- a. Golongan I A (alkali) terdiri dari unsur-unsur H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- b. Golongan II A (alkali tanah) terdiri dari unsur-unsur Be, Mg, K, Sr, Ba, Ra
- c. Golongan III A (aluminium) terdiri dari unsur-unsur B, Al, Ga, In, Tl
- d. Golongan IV A (karbon) terdiri dari unsur-unsur C, Si, Ge, Sn, Pb
- e. Golongan V A (nitrogen) terdiri dari unsur-unsur N, P, As, Sb, Bi
- f. Golongan VI A (oksigen) terdiri dari unsur-unsur O, S, Se, Te, Po
- g. Golongan VII A (halogen) terdiri dari unsur-unsur F, Cl, Br, I, At
- h. Golongan VIII A (gas mulia) terdiri dari unsur-unsur He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

## (2) Periode

Periode adalah lajur horisontal dalam sistem periodik modern terdiri dari 7 periode, yaitu:

- Periode 1 (periode sangat pendek) berisi 2 unsur
- Periode 2 (periode pendek) berisi 8 unsur
- Periode 3 (periode pendek) berisi 8 unsur
- Periode 4 (periode panjang) berisi 18 unsur
- Periode 5 (periode panjang) berisi 18 unsur
- Periode 6 (periode sangat panjang) berisi 32 unsur
- Periode 7 (periode sangat panjang) berisi 28 unsur, belum lengkap karena maksimum 32 unsur

## SISTEM PERIODIK MODERN

Golongan →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Periode ↓	1																	2
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	* Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	** Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
* Lantanida			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
** Aktinida			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		
Seri Kimia dari Tabel Periodik																		
Logam alkali		Alkali tanah		Lantanida		Aktinida		Logam transisi										
Logam		Metaloid		Non-logam		Halogen		Gas mulia										

## 2. Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik

Hubungan antara letak unsur dalam sistem periodik dengan konfigurasi elektronnya adalah sebagai berikut:

- Nomor *periode* sama dengan jumlah kulit
- Nomor *golongan* sama dengan jumlah elektron valensi

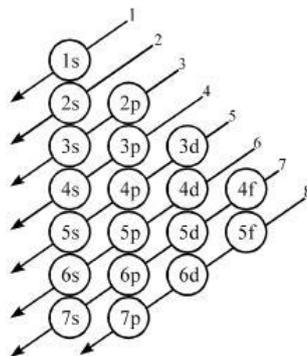
Dalam Sistem Periodik dibedakan antara unsur logam dan non logam:

- Unsur-unsur logam terletak sebelah kiri dalam sistem periodik unsur-unsur,
- Unsur-unsur non logam terletak sebelah kanan dalam sistem periodik unsur-unsur
- Antara unsur-unsur logam dan non logam dibatasi dengan unsur-unsur metaloid yaitu unsur Be, Si, Ge, As, Sb, Te, Po.

### 1) Konfigurasi Elektron

#### a. Aturan Aufbau

Pengisian elektron dimulai dari tingkat energi yang terendah terlebih dahulu kemudian ke tingkat energi yang lebih tinggi.



*Gambar urutan tingkat energi Aufbau*

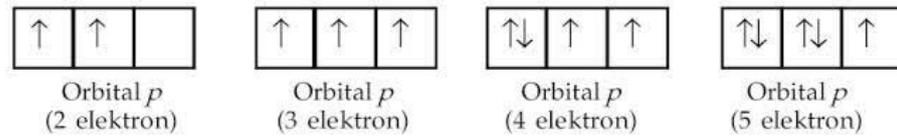
Berdasarkan jumlah elektron dari masing-masing sub kulit dan tiap orbital maksimum terisi 2 buah elektron maka jumlah elektron maksimum masing-masing sub kulit adalah:

- sub kulit s maksimum 2 buah elektron
- sub kulit p maksimum 6 buah elektron
- sub kulit d maksimum 10 buah elektron
- sub kulit f maksimum 14 buah elektron

#### b. Aturan Hund

Aturan pengisian elektron pada orbital-orbital p, d dan f mula-mula diisi masing-masing orbital satu elektron dengan arah yang sama (ke atas), setelah semua orbital terisi satu elektron baru mengisi orbital dengan elektron berpasangan (arah ke bawah)

Contoh pengisian yang benar



Contoh pengisian yang salah



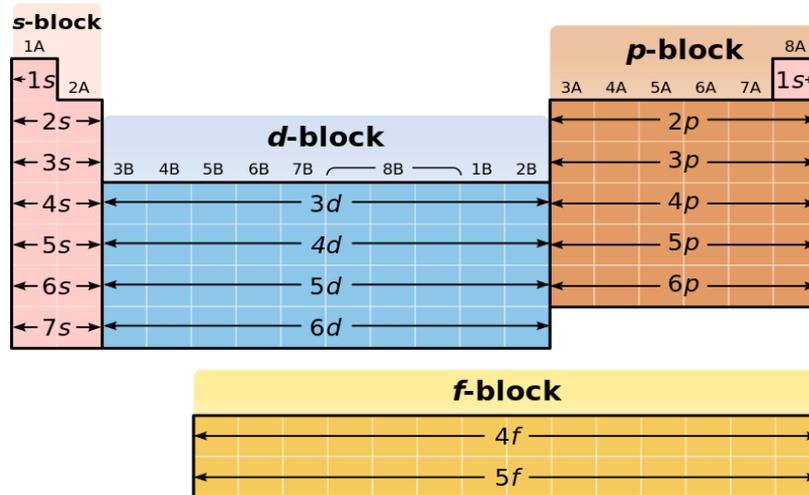
### c. Larangan Pauli

Pauli mengemukakan hipotesisnya yang menyatakan bahwa dalam satu atom tidak mungkin dua elektron mempunyai keempat bilangan kuantum sama. Dengan kata lain, setiap orbital maksimal hanya dapat terisi 2 elektron dengan arah spin berlawanan.

## 2) Penggolongan unsur

Konfigurasi Elektron Valensi	Letak Unsur pada Sistem Periodik Unsur	
	Golongan	Periode
$ns^1$	I A	$n$
$ns^2$	II A	$n$
$ns^2np^1$	III A	$n$
$ns^2np^2$	IV A	$n$
$ns^2np^3$	V A	$n$
$ns^2np^4$	VI A	$n$
$ns^2np^5$	VII A	$n$
$ns^2np^6$	VIII A	$n$
$ns^2(n-1)d^1$	III B	$n$
$ns^2(n-1)d^2$	IV B	$n$
$ns^2(n-1)d^3$	V B	$n$
$ns^1(n-1)d^5$	VI B	$n$
$ns^2(n-1)d^5$	VII B	$n$
$ns^2(n-1)d^6$	VIII B	$n$
$ns^2(n-1)d^7$	VIII B	$n$
$ns^2(n-1)d^8$	VIII B	$n$
$ns^1(n-1)d^{10}$	I B	$n$
$ns^2(n-1)d^{10}$	II B	$n$

### 3) Pembagian Blok



### E. Metode Pembelajaran

Eksperimen, Inquiri, tanya jawab, diskusi kelompok.

### F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- Kurikulum 2013 dan perangkatnya
- Buku sumber: Unggul Sudarmo, Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X; berdasarkan kurikulum 2013. Jakarta: Erlangga. 2013
- Peta konsep
- Multimedia Pembelajaran Interaktif
- LCD
- Buku-buku penunjang yang relevan
- Internet

### G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p><b>Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi, absensi.</li> <li>2. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan tentang apa yang disebut dengan sistem periodik ?.</li> <li>3. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> </ol> <p>Guru menagih secara lisan tugas baca tentang perkembangan sistem periodik.</p>	15 menit	Guru menagih secara lisan tugas baca dan tugas mencari artikel tentang perkembangan sistem periodik
<p><b>Kegiatan Inti Guru</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diminta mengkaji literatur tentang sistem</li> </ol>	90 menit	

<p>periodik unsur dengan menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif (MPI).</p> <p>2. Guru menyuruh siswa <b>Mengamati (Observing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati perkembangan tabel periodik unsur untuk menentukan golongan dan periode dan hubungan konfigurasi elektron dalam menentukan letak suatu unsur dalam MPI.</li> </ul> <p>3. Dari proses mengamati, kemudian guru <b>Menanya (Questioning)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan tabel periodik, misalnya: apa dasar pengelompokan unsur dalam tabel periodik, bagaimana hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik?</li> <li>• Mengamati perkembangan tabel periodik unsur untuk menentukan golongan dan periode berdasarkan elektron valensi dan kulit atom.</li> </ul> <p>4. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 siswa mengerjakan lembar kerja.</p> <p>5. Dari tugas kelompok ini siswa <b>Mengasosiasi (Associating)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan bahwa golongan dan periode unsur ditentukan oleh nomor atom dan konfigurasi elektron.</li> </ul> <p>6. Kemudian masing-masing kelompok <b>Mengkomunikasikan (Communicating)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan perkembangan tabel periodik unsur dan hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik unsur dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> </ul>		
<p><b>Penutup</b></p> <p>1. Guru menyuruh seluruh siswa untuk menjawab secara langsung dan cepat soal evaluasi yang ada pada Multimedia pembelajaran Interaktif.</p> <p>2. Menarik kesimpulan dan menutup pembelajaran.</p>	30 menit	

#### H. Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	-Observasi kerja kelompok	-Lembar observasi	
2.	Pengetahuan	-Tugas mandiri -Tes lisan	-Peta konsep dan tugas terstruktur mandiri	

3.	Ketrampilan	-Presentasi kelompok	-Presentasi	
----	-------------	----------------------	-------------	--

Slawi, 20 September 2014

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Slawi

Guru Mata Pelajaran KIMIA

Dra. Mimik Supriyatin  
NIP. 19640515 198902 2 004

Drs. Budi Solichin  
NIP. 196030 199603 1 001

Lampiran Lembar Pengamatan

### LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : .....

Kelas/Semester : .....

Tahun Ajaran : .....

Waktu Pengamatan : .....

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

1. BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas
2. MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten
3. MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten
4. MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		B	M	M	M	B	M	M	M	B	M	M	M	B	M	M	M	B	M	M	M
		T	T	B	K	T	T	B	K	T	T	B	K	T	T	B	K	T	T	B	K
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

- 1 BT= kurang
- 2 MB= baik
- 3 MT= sedang
- 4 MK= sangat baik

Lampiran Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI DAN KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : X/M-IPA

Kompetensi : .....

No	Nama Siswa	Observasi						Kinerja Presentasi			Jml Skor
		jjr	Ds pln	Tg jwb	ped uli	Krjs ma	juml	Prnsrt	Vis ual	Isi	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
...											

Keterangan pengisian skor

4. Sangat tinggi
3. Tinggi
2. Cukup tinggi
1. Kurang

Presentasi Kelompok

Aspek:

1. Penguasaan Isi
2. Teknik Bertanya/ Menjawab
- 3 Metode Penyajian

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

1. Jujur
  - a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
  - b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
2. Disiplin
  - a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
  - b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
  - c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
3. Tanggung jawab
  - a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
  - b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
  - c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
  - d. Partisipasi dalam kelompok
4. Peduli
  - a. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan

- b. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
  - c. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
  - d. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya
5. Kerja sama
- a. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
  - b. Menunjukkan sikap bersahabat
  - c. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
  - d. Menghargai pendapat lain

**PEDOMAN PENILAIAN:**

- a. Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.
- b. Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran penugasan mandiri

- Membuat peta konsep tentang perkembangan sistem periodik unsur dan tugas terstruktur mandiri

Lampiran soal evaluasi pada program

1. Konfigurasi elektron yang paling tepat dari unsur  ${}_{23}\text{V}$  adalah ....
  - a.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
  - b.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3 3d^3$
  - c.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3 4p^3$
  - d.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$**
  - e.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3 3d^2 4p^3$
2. Sistem periodik unsur sebagai suatu sistem pengelompokan unsur yang sistematis seperti sekarang ini semula diawali oleh ....
  - a. Mendeleev, Pauli, dan Boyle
  - b. Dobereiner, Newlands, dan Mendeleev**
  - c. Avogadro, Newlands, dan Einstein
  - d. Einstein, Thomson, dan Neils Bohr
  - e. Thomson, Rutherford, dan Neils Bohr
3. Menurut Mendeleev sifat fisis dan kimia unsur-unsur merupakan fungsi periodik dari ....
  - a. nomor atomnya
  - b. jumlah protonnya
  - c. jumlah elektronnya
  - d. jumlah neutronnya
  - e. massa atomnya**
4. Sistem periodik modern yang diusulkan oleh Moseley dan Lothar Meyer disusun berdasarkan ....

- a. sifat kimia unsur
  - b. sifat fisis unsur
  - c. konfigurasi elektron unsur
  - d. massa atom unsur
  - e. nomor atom dan sifat-sifat unsur**
5. Hal yang menjadi perbedaan utama sistem periodik unsur Mendeleev dengan sistem periodik unsur modern adalah ....
- a. bentuk sistem periodik
  - b. jumlah unsur dalam setiap golongan
  - c. dasar yang digunakan untuk penyusunan**
  - d. keperiodikan sifat unsur
  - e. adanya ramalan tentang unsur baru
6. Konfigurasi elektron atom suatu unsur adalah:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^7 5s^2$ . Unsur tersebut di dalam sistem periodik unsur terdapat pada ....
- a. golongan IIA, periode 5
  - b. golongan IIB, periode 7
  - c. golongan VA, periode 7
  - d. golongan VIII B, periode 5**
  - e. golongan VIIA, periode 5
7. Suatu atom tereksitasi mempunyai konfigurasi elektron:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ . Di dalam sistem periodik, unsur dari atom tersebut terdapat pada ....
- a. golongan IA, periode 4**
  - b. golongan IA, periode 2
  - c. golongan IVA, periode 1
  - d. golongan VA, periode 3
  - e. golongan IIIA, periode 2
8. Unsur yang terletak pada golongan IIA, periode 4 mempunyai nomor atom ....
- a. 40
  - b. 24
  - c. 20**
  - d. 12
  - e. 18
9. Unsur  ${}_{13}\text{Al}$  di dalam sistem periodik terletak pada ....
- a. golongan VIB, periode 4
  - b. golongan IIIA, periode 3**
  - c. golongan VIA, periode 4
  - d. golongan IIIA, periode 4
  - e. golongan IIIB, periode 3
10. Hukum periodik yang menyatakan bahwa sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atomnya adalah ....
- a. sistem periodik Mendeleev**
  - b. sistem periodik modern (Moseley-Lothar Meyer)
  - c. triade Dobereiner

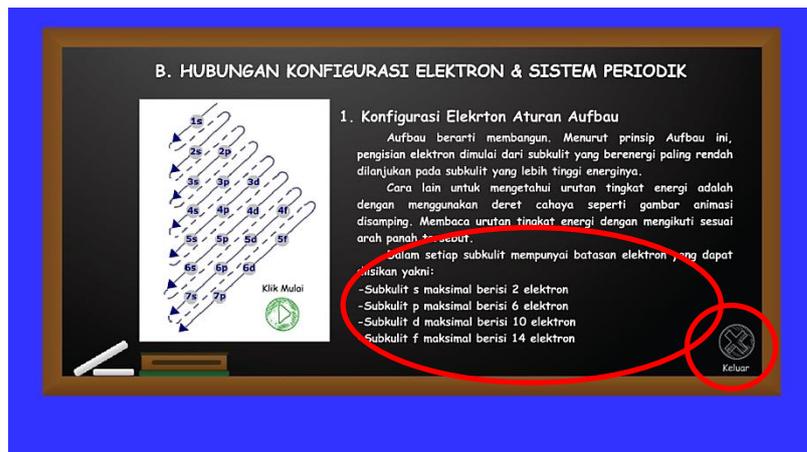
- d. sistem periodik bentuk pendek  
e. sistem oktaf Newlands
11. Pasangan unsur berikut yang keduanya berada pada blok  $p$  adalah ....  
a. 4 dan 8  
b. 6 dan 12  
c. 9 dan 19  
**d. 5 dan 7**  
e. 8 dan 20
12. Dalam sistem periodik unsur, unsur yang terletak pada golongan VIB periode 4 mempunyai nomor atom ....  
a. 58  
b. 44  
c. 33  
d. 40  
**e. 24**
13. Sub kulit yang tidak mungkin ada dalam suatu atom adalah ....  
**a.  $2d$**   
b.  $2s$   
c.  $5f$   
d.  $3p$   
e.  $4d$
14. Konfigurasi elektron yang paling tepat dari unsur  ${}_{19}\text{K}$  adalah ....  
a.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4p^1$   
**b.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$**   
c.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
d.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$   
e.  $1s^2 3s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^2$
15. Suatu atom yang mempunyai 3 kulit elektron dan 5 elektron valensi, nomor atomnya adalah ....  
a. 17  
b. 19  
**c. 15**  
d. 11  
e. 13
16. Konfigurasi elektron yang tepat dari unsur  ${}_{10}\text{Ne}$  adalah ....  
**a.  $1s^2 2s^2 2p^6$**   
b.  $1s^2 2s^2 2p^5 4s^1$   
c.  $1s^2 2s^2 3p^6$   
d.  $1s^2 2s^2 3p^5 4s^1$   
e.  $1s^2 2s^2 3d^6$
17. Konfigurasi elektron atom suatu unsur adalah:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$ . Unsur tersebut di dalam sistem periodik unsur terdapat pada ....  
a. golongan VA, periode 3  
**b. golongan VA, periode 4**  
c. golongan IVA, periode 5

- d. golongan IIIA, periode 5
  - e. golongan IVA, periode 3
18. Dalam sistem periodik unsur, unsur yang terletak pada golongan IIIA periode 5 mempunyai nomor atom ....
- a. 47
  - b. 48
  - c. 49**
  - d. 50
  - e. 51
19. Berikut ini terdapat beberapa kekurangan sistem periodik Mendeleev, kecuali ....
- a. panjang periode tidak sama
  - b. unsur golongan Lantanida yang jumlahnya 14 ditempatkan dalam satu golongan
  - c. beberapa unsur tersusun dengan urutan massa atom yang terbalik, tidak naik tetapi turun
  - d. adanya unsur-unsur yang tidak mempunyai kesamaan sifat dimasukkan dalam satu golongan
  - e. meramalkan sifat unsur yang belum ditemukan**
20. Dalam sistem periodik unsur, unsur yang terletak pada golongan VIIIA periode 4 mempunyai nomor atom ....
- a. 33
  - b. 34
  - c. 35
  - d. 36**
  - e. 37

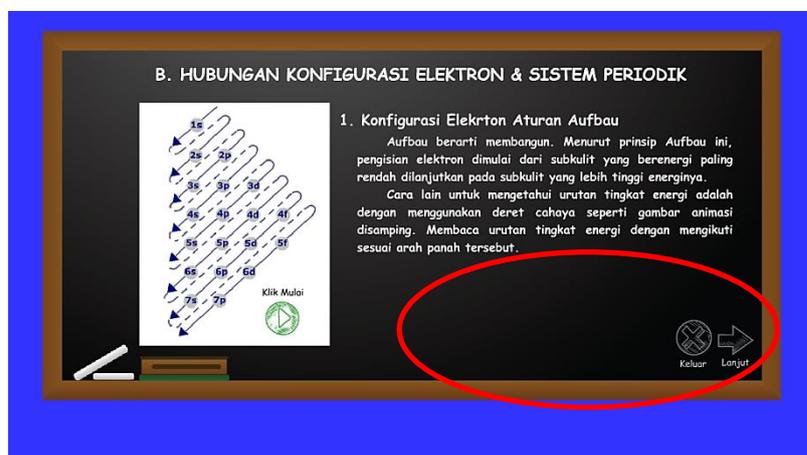
## Lampiran 13

## Daftar Gambar Hasil Revisi dari 1-5

## Revisi pertama



Gambar produk sebelum mengalami revisi (1)

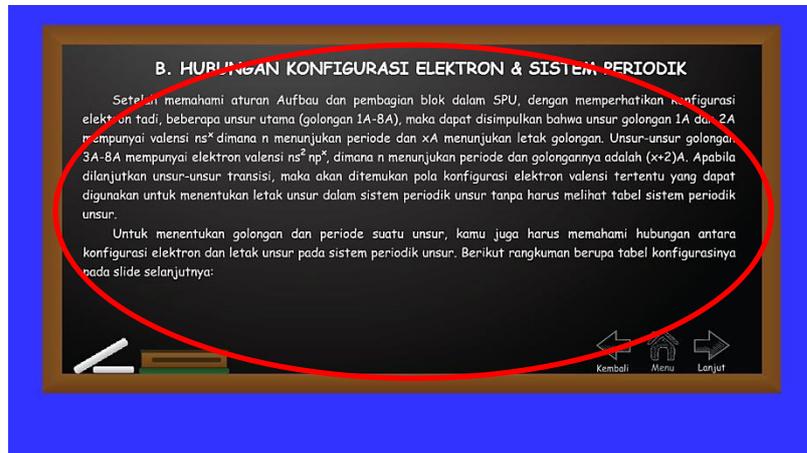


Gambar produk setelah mengalami revisi (1)

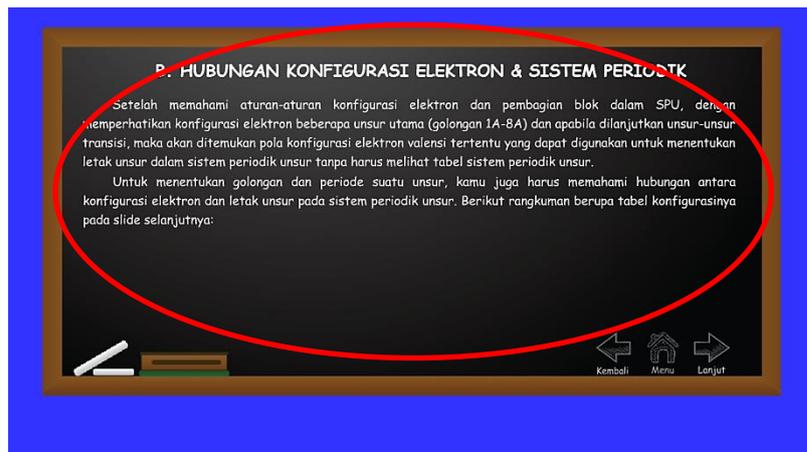
## Keterangan:

Pada lingkaran merah menunjukkan perubahan sebelum dan sesudah revisi. Dari gambar diatas dapat dilihat perubahan yang terjadi yaitu gambar sebelum revisi lingkaran merah yang pertama menunjukkan materi dan lingkaran merah yang kedua terdapat tombol keluar saja. Kemudian setelah setelah direvisi sebagaimana saran dari ahli materi, pada lingkaran merah menunjukkan tombol lanjut yang berarti ada penambahan materi yaitu aturan hund dan larangan pauli, dan tulisan yang dihilangkan dipindahkan pada materi selanjutnya.

### Revisi kedua



Gambar produk sebelum mengalami revisi (2)



Gambar produk setelah mengalami revisi (2)

#### Keterangan:

Saran yang diberikan ahli materi untuk revisi kedua yaitu meringkas materi yang banyak bersifat deskriptif. Pada gambar produk sebelum revisi isi materinya masih terlalu banyak yang bersifat deskriptif, kemudian hasil revisi terlihat pada gambar produk yang telah mengalami revisi yaitu isi terlihat lebih ringkas, namun tidak mengubah inti dari isi materinya.

### Revisi ketiga

**TABEL PERIODIK UNSUR**

**HIDROGEN**

hidrogen (bahasa Latin: hydrogenium, dari bahasa Yunani: *hydro*: air, *genes*: membentuk) adalah unsur kimia pada tabel periodik yang memiliki simbol H dan nomor atom 1. Pada suhu dan tekanan standar, hidrogen tidak berwarna, tidak berbau, bersifat non-logam, bervalensi tunggal, dan merupakan gas diatomik yang sangat mudah terbakar. Dengan massa atom 1,00794 amu, hidrogen adalah unsur teringan di dunia. Hidrogen juga adalah unsur paling melimpah dengan persentase kira-kira 75% dari total massa unsur alam semesta. Kebanyakan bintang dibentuk oleh hidrogen dalam keadaan plasma.

**CIRI-CIRI UMUM**  
 Nama, lambang, nomor atom : Hidrogen, H, 1  
 Dibaca : / haɪdrədʒən/ HYE-dro-jin  
 Jenis Unsur : Non Logam

**WUJUD UNSUR**  
 CAIR PADAT  
 GAS  
 UNSUR BUATAN

Gambar produk sebelum mengalami revisi (3)

**TABEL PERIODIK UNSUR**

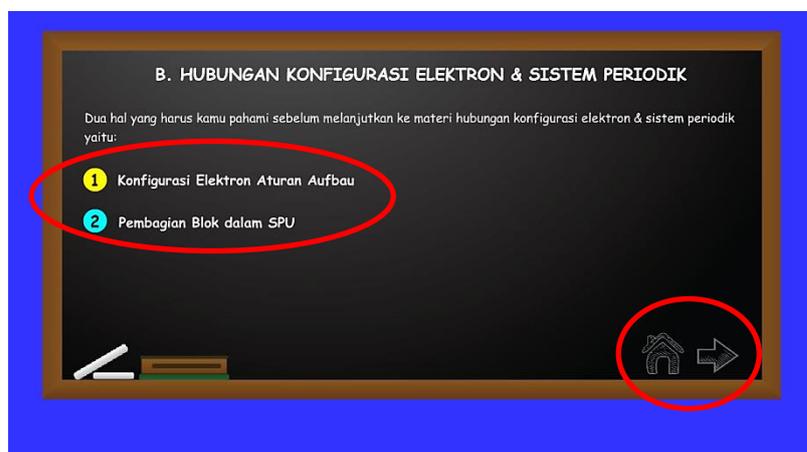
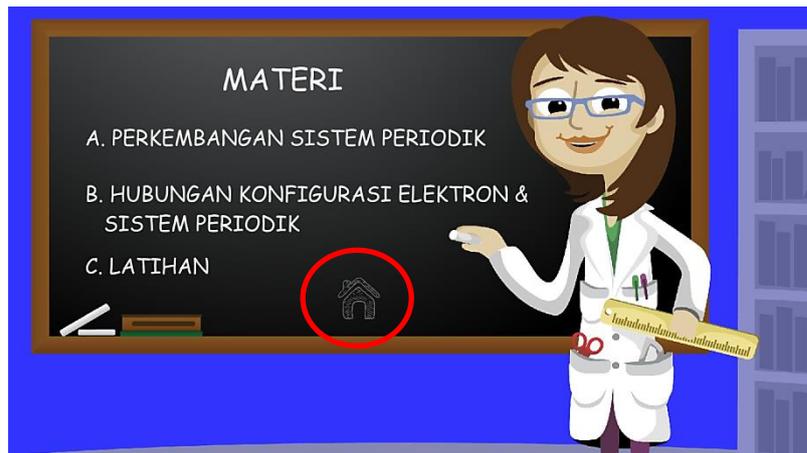
**WUJUD UNSUR**  
 CAIR PADAT  
 GAS  
 UNSUR BUATAN

Gambar produk setelah mengalami revisi (3)

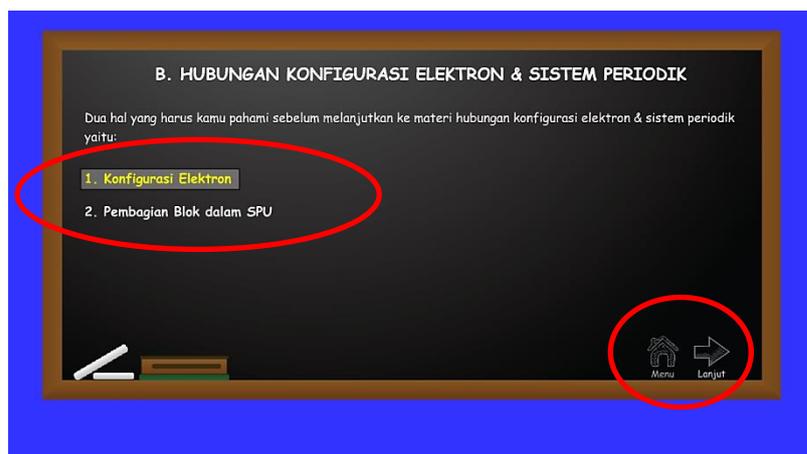
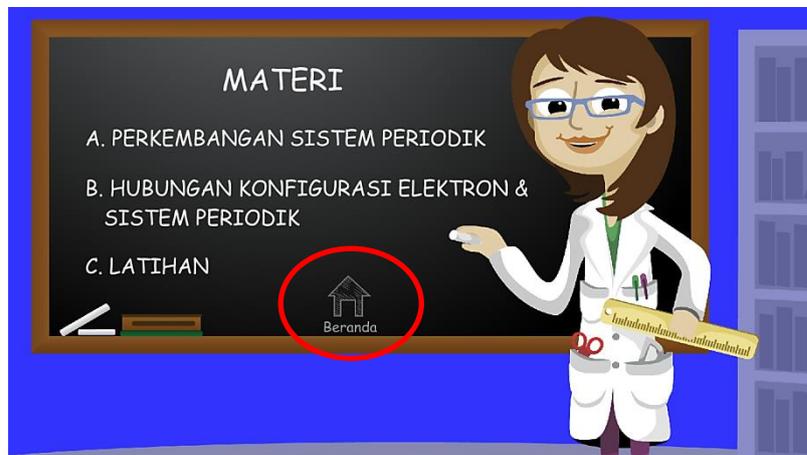
Keterangan:

Perbaikan selanjutnya adalah dihilangkannya penjelasan deskripsi pada setiap unsur. Terlihat pada gambar sebelum revisi menunjukkan setiap tombol unsur pada tabel periodik akan menampilkan deskripsi tentang unsur tersebut. Namun menurut saran yang diberikan ahli materi jika ada deskripsi setiap unsur tidak termasuk dalam kurikulumnya sehingga perbaikan yang dilakukan menghilangkannya. Kemudian pada tombol keluar juga mengalami perbaikan, dapat dilihat pada lingkaran merah gambar produk sebelum dan sesudah revisi.

*Revisi keempat*



Gambar produk sebelum mengalami revisi (4)



Gambar produk setelah mengalami revisi (4)

**Keterangan:**

Pada perbaikan selanjutnya dapat dilihat perbedaan di lingkaran merah, perbaikan yang disarankan ahli media adalah memperjelas tombol-tombol pada program, sehingga tidak membingungkan pengguna. Untuk gambar sebelum revisi dapat dilihat awalnya tombol tidak ada nama yang menjelaskan petunjuk, misalnya gambar tombol rumah, awalnya tidak ada nama penjelas tombol apa itu. Namun setelah dilakukan perbaikan tombol itu diberi nama penjelas yaitu beranda, yang menjelaskan tombol itu akan menuju ke beranda utama program. Begitu juga untuk tombol yang lainnya yang serupa.

### Revisi kelima

**TABEL PERIODIK UNSUR**

The image shows a screenshot of a periodic table application. At the top, it says "TABEL PERIODIK UNSUR". Below the table, there are several buttons: "WUJUD UNSUR" (with sub-buttons "CAIR", "PADAT", "GAS", "UNSUR BUATAN"), a color-coded legend, and a button with a red circle around it. The table itself is color-coded by groups (Golongan).

Gambar produk sebelum mengalami revisi (5)

**TABEL PERIODIK UNSUR**

The image shows the same periodic table application but with a new "PETUNJUK TOMBOL" (Button Guide) window overlaid. The window contains the following text:

- Klik salah satu tombolnya, jika di Klik maka :**
- WUJUD UNSUR** : Akan menunjukkan deret dalam satu periode
- CAIR** : Akan menunjukkan deret dalam satu golongan
- PADAT** : Akan menunjukkan wujud unsur yang berupa Cair, Padat, Gas, dan Unsur Buatan
- GAS** : Akan menunjukkan macam golongan dalam sistem periodik. Seperti: Logam Alkali, Logam Alkali Tanah, Logam Transisi, Metaloid, Non Logam, dll.
- UNSUR BUATAN** : Akan menunjukkan macam golongan dalam sistem periodik. Seperti: Logam Alkali, Logam Alkali Tanah, Logam Transisi, Metaloid, Non Logam, dll.

A red circle highlights the "Petunjuk Beranda" button in the bottom right corner of the application.

Gambar produk setelah mengalami revisi (5)

#### Keterangan:

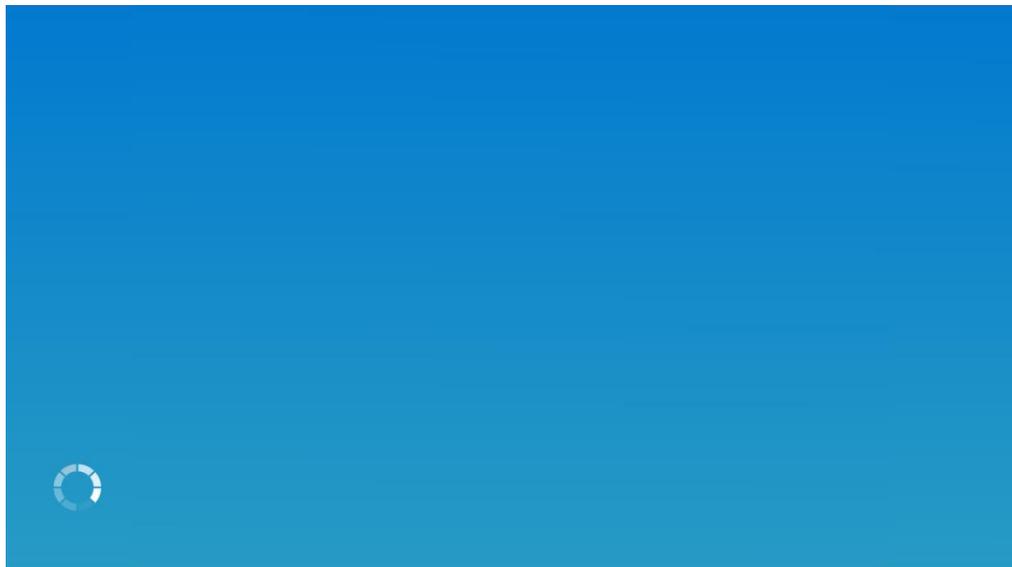
Pada perbaikan yang terakhir adalah menambahkan tombol petunjuk pada menu tabel periodik unsur. Jika dilihat gambar sebelum mengalami revisi, pada program tidak terdapat tombol petunjuk yang berguna memperjelas tujuan pengguna masuk dalam menu tabel periodik unsur. Jika dilihat pada gambar setelah revisi lingkaran merah menunjukkan perubahannya, yaitu ditambahkan tombol petunjuk dan digantinya tombol keluar menjadi tombol beranda. Untuk tombol petunjuk dapat terlihat tampilannya pada lingkaran merah yang besar, isinya menjelaskan tentang penjelasan tentang penggunaan tiap-tiap tombol yang tersaji dalam animasi tabel periodik unsur.

## Lampiran 14

## NASKAH MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF

Judul : Sistem Periodik Unsur Nomor Halaman : 1

Nama Frame : *Opening* Nomor Frame : 1

TAMPILAN MEDIAKETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru.
- Animasi *loading*.

KETERANGAN MEDIA

- Animasi *loading* berputar sekitar 5 detik.
- Selanjutnya transisi menuju animasi logo UNNES.
- Efek transisi *fade out*.

KETERANGAN GUI

**Judul** : Sistem Periodik Unsur

**Nomor Halaman** : 2

**Nama Frame** : *Opening*

**Nomor Frame** : 2

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Logo UNNES.
- Teks “Universitas Negeri Semarang”.

**KETERANGAN MEDIA**

- Animasi logo terbentuk mulai dari serpihan-serpihan gambar kecil yang terkumpul membentuk logo UNNES dengan efek transisi *zoom*, kemudian muncullah teks Universitas Negeri Semarang dengan efek transisi *push from top*. Kemudian efek transisi *fade out* menuju *slide* selanjutnya.

**KETERANGAN GUI**

**Judul** : Sistem Periodik Unsur

**Nomor Halaman** : 3

**Nama Frame** : *Opening*

**Nomor Frame** : 3

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Teks “*Chemistry is Fun*” dengan tabung kimianya.

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in*.
- Gambar yang bertuliskan “*chemistry is fun*” menggambarkan belajar kimia itu menyenangkan.
- Kemudian efek transisi *fade out* menuju *slide* selanjutnya.

**KETERANGAN GUI**

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 4**

**Nama Frame : Opening**

**Nomor Frame : 4**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* berwarna biru dengan gambar beberapa tabung kimia dan tabel periodik yang transparan.
- Teks “Kimia Sistem Periodik Unsur untuk SMA/MA Kelas X”.

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *slide from right, left and top* pada setiap teks.
- Suara *backsound* dimainkan.
- *Button* “start”, jika diklik berarti memulai menuju menu utama.
- Efek transisi *fade out* menuju *slide* selanjutnya.

**KETERANGAN GUI**

- *Button* “start” jika kursor mouse diarahkan ke *button*, akan berubah warna menjadi merah, jika diklik menuju menu utama.

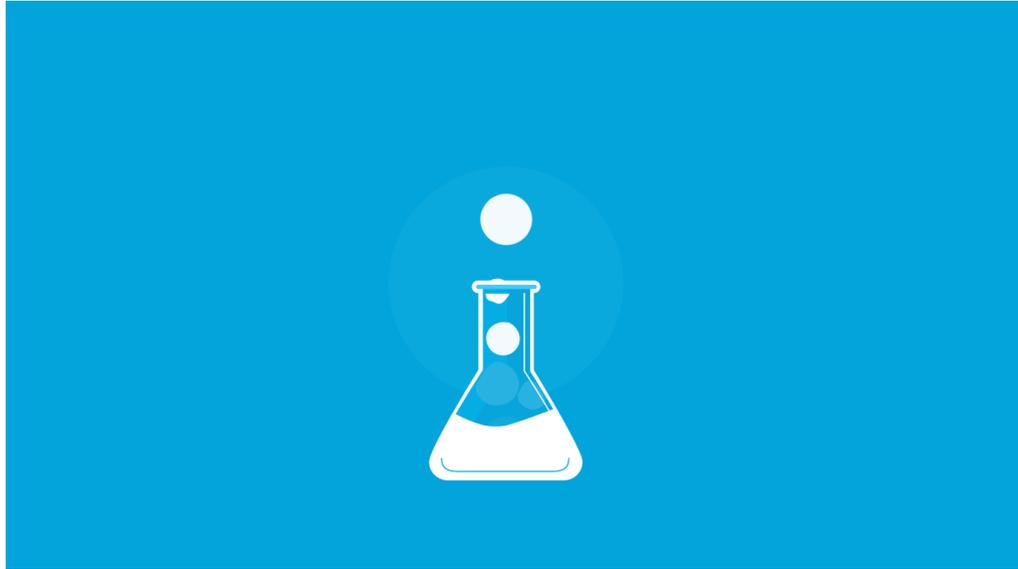
**Judul** : Sistem Periodik Unsur

**Nomor Halaman** : 5

**Nama Frame** : *Opening*

**Nomor Frame** : 5

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Tabung kimia yang bergelembung.

**KETERANGAN MEDIA**

- Animasi tabung kimia dengan gelembung-gelembungnya yang keluar dari tabung.
- Animasinya menunjukkan *loading* menuju menu utama.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek transisi *fade out*.

**KETERANGAN GUI**

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 6**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in* dan *slide from right, left and top* pada setiap tabung dan papan tabel periodik saat masuk menu utama.
- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *background* masih berjalan.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 7**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 2**

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

#### KETERANGAN MEDIA

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*.

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung pertama, muncul teks “petunjuk”, jika diklik akan menuju *menu button* “petunjuk” tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 8**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 3**

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

#### KETERANGAN MEDIA

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*.

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung kedua, muncul teks “kompetensi”, jika diklik akan menuju *menu button* “kompetensi” tersebut.

Judul : Sistem Periodik Unsur

Nomor Halaman : 9

Nama Frame : Menu Utama

Nomor Frame : 4

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

### KETERANGAN MEDIA

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung ketiga, muncul teks “materi”, jika diklik akan menuju *menu button* “materi” tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 10**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 5**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

**KETERANGAN MEDIA**

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung keempat, muncul teks “evaluasi”, jika diklik akan menuju *menu button* “evaluasi” tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 11**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 6**

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

#### KETERANGAN MEDIA

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung kelima, muncul teks “tentang”, jika diklik akan menuju *menu button* “tentang” tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 12**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 7**

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*.
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”.
- Animasi jam dinding.
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan.

#### KETERANGAN MEDIA

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut dengan suara sound efeknya. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* papan tabel periodik, muncul teks “tabel periodik unsur”, jika diklik akan menuju *menu button* “tabel periodik unsur” tersebut.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 13**

**Nama Frame : Menu Utama**

**Nomor Frame : 8**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* warna biru bergaris, menunjukkan dinding rumah.
- Animasi bintang yang berkelip-kelip.
- Tabung kimia di meja dan papan tabel periodik menunjukkan *button*
- Gambar *monitor pc* dengan teks “Selamat Datang di Media Pembelajaran Kimia untuk Kelas X Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur”
- Animasi jam dinding
- Tumpukan buku, menggambarkan kondisi dalam ruangan

**KETERANGAN MEDIA**

- Terdapat beberapa tabung kimia dan papan tabel periodik yang menunjukkan *menu button*.
- Animasi bintang berkelip-kelip secara acak.
- Animasi jam dinding, menunjukkan waktu terkini.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek dari *text button fly in*

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada salah satu *button* tabung atau papan tabel periodik, akan muncul teks yang menunjukkan nama *menu button* tersebut. Pada gambar kursor diarahkan pada *button* tabung keenam, muncul teks “keluar”, jika diklik akan menuju *menu button* “keluar” tersebut.

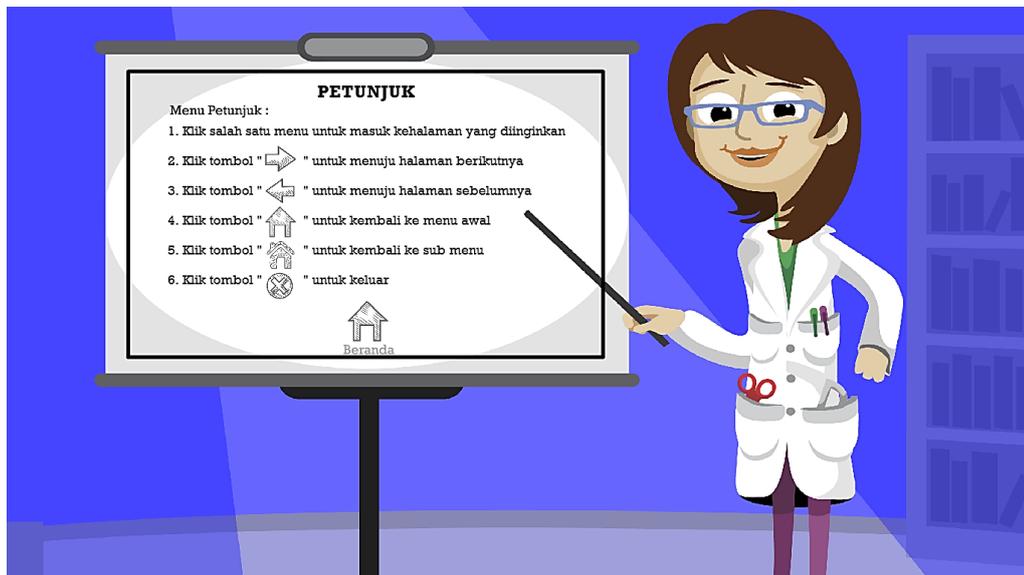
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 14**

**Nama Frame : Menu Petunjuk**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks mengenai petunjuk terkait macam-macam tombol yang ada dalam program.

### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in* saat masuk “menu petunjuk”.
- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *background* masih berjalan.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 15**

**Nama Frame : Menu Kompetensi Dasar**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks mengenai kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang ada dalam program.

### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in* saat masuk “menu kompetensi dasar”.
- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *background* masih berjalan.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 16**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam.
- Gambar guru dengan teks percakapan.
- Meja dengan tumpukan buku-buku.

### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in* saat masuk menu materi.
- Gambar guru dengan teks percakapan berisi pengenalan materi yang akan dipelajari.
- Suara *background* dengan volume 50%.
- *Button* “mulai” dengan efek *slide* pada gambar panah secara terus-menerus.

### KETERANGAN GUI

- Setelah memahami isi teks yang berisi pengenalan materi, selanjutnya pada *button* “mulai” berisi perintah menuju halaman berikutnya. Jika kursor diarahkan pada *button* “mulai”, efek *slide* pada gambar panah akan berhenti diiringi dengan suara sound efeknya.

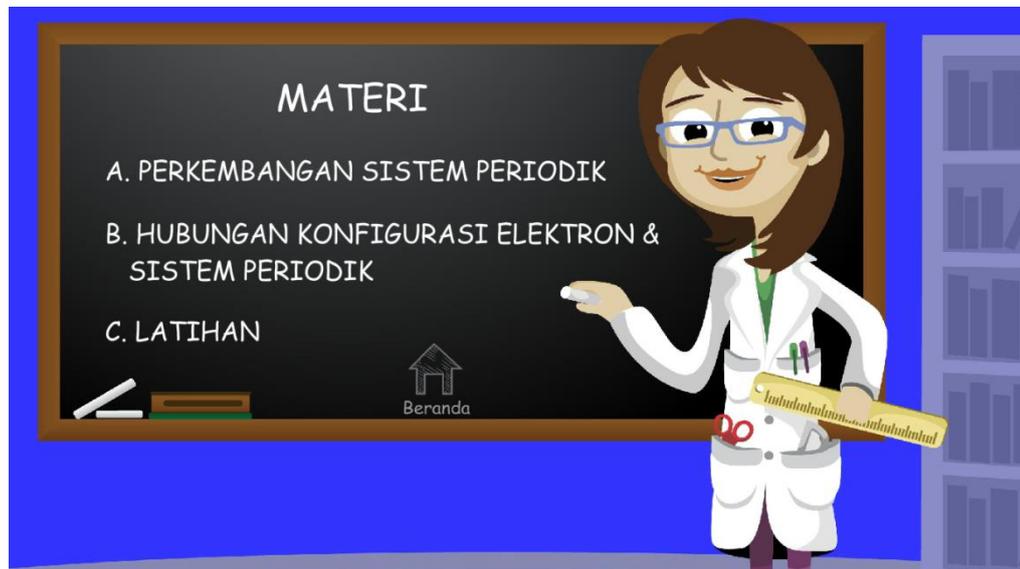
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 17**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 2**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Gambar guru menjabarkan sub materi yang akan dipelajari.
- Papan tulis hitam dengan teksnya.

**KETERANGAN MEDIA**

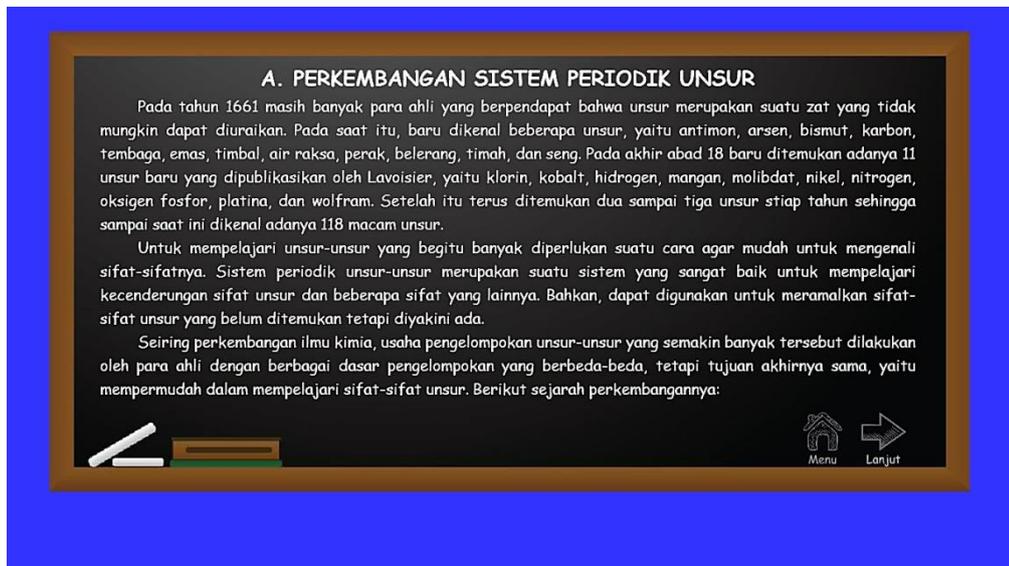
- Efek transisi *fade in* saat masuk menu materi dengan efek *cross effect blur* pada setiap teks.
- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* pada setiap teks sub materi.
- Suara *backsound* dengan volume 50%.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Pada setiap teks materi yaitu “A. PERKEMBANGAN SISTEM PERIODIK”, “B. HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON & SISTEM PERIODIK”, “C. LATIHAN”, merupakan sebuah *button* yang berisi perintah menuju penjabaran isi materi dan latihan soal. Pada *button* tersebut jika kursor diarahkan pada *button* tersebut, akan berubah warna teksnya menjadi warna kuning dengan suara sound efeknya.

<b>Judul</b>	<b>: Sistem Periodik Unsur</b>	<b>Nomor Halaman</b>	<b>: 18</b>
<b>Nama Frame</b>	<b>: Menu Materi</b>	<b>Nomor Frame</b>	<b>: 3</b>

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi materi pada “A. PERKEMBANGAN SISTEM PERIODIK UNSUR”.

#### KETERANGAN MEDIA

- *Button* “menu” berisi perintah menuju ke “menu materi” jika diklik.
- *Button* “lanjut” berisi perintah menuju halaman berikutnya jika diklik.
- Suara *backsound* dengan volume 50%.

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “menu”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu materi” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “menu”, pada *button* “lanjut” berisi perintah menuju halaman selanjutnya.

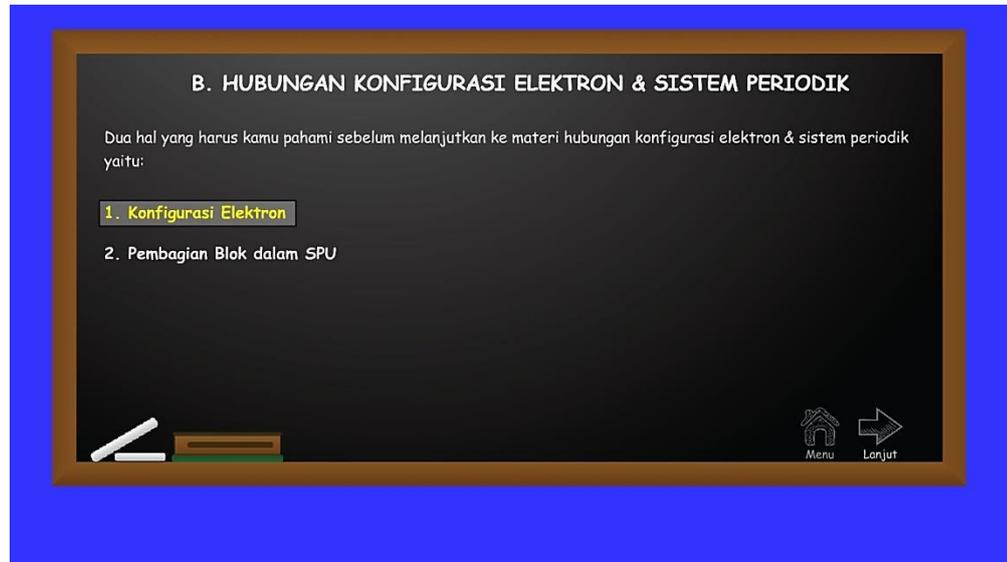
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 19**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 4**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi materi pada “B. HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON & SISTEM PERIODIK”.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “menu” berisi perintah menuju ke “menu materi” jika diklik.
- *Button* “lanjut” berisi perintah menuju halaman berikutnya jika diklik.
- *Button* pada teks “1. Konfigurasi Elektron” dan “2. Pembagian Blok dalam SPU”.
- Suara *backsound* dengan volume 50%.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “menu”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu materi” jika *button* tersebut diklik. Seperti halnya *button* “menu”, pada *button* “lanjut” berisi perintah menuju halaman selanjutnya.
- Pada *button* teks yaitu “1. Konfigurasi Elektron” dan “2. Pembagian Blok dalam SPU” merupakan sebuah *button* yang berisi perintah menuju penjabaran isi materi. Jika kursor diarahkan pada *button* tersebut, akan berubah warna teksnya menjadi warna kuning.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 20**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 5**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi perintah *input text*.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “mulai” dengan efek *slide* pada gambar panah secara terus-menerus.
- *Button* “menu” berisi perintah menunjuk ke “menu materi” jika diklik.
- Kolom putih berisi perintah *input text* yaitu mengetik nama.
- Suara *backsound* dengan volume 50%.

**KETERANGAN GUI**

- Pada *button* “mulai” berisi perintah menuju halaman latihan soal. Jika kursor diarahkan pada *button* “mulai”, efek *slide* pada gambar panah akan berhenti diiringi dengan suara sound efeknya.
- Jika kursor diarahkan pada *button* “menu”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu materi” jika *button* tersebut diklik.

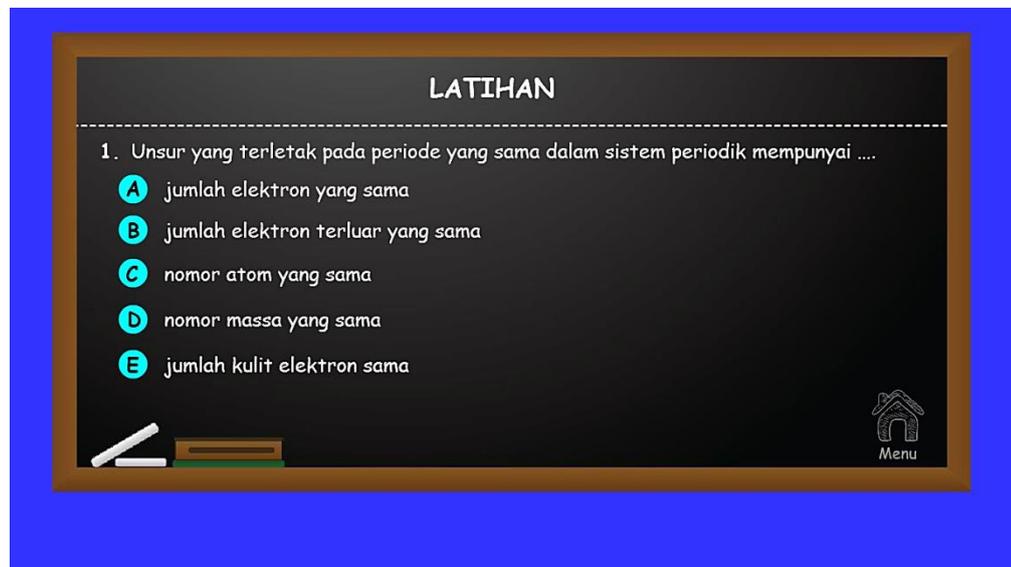
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 21**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 6**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi latihan soal pilihan ganda berjumlah 10 butir masing-masing butir soal memiliki 5 jawaban.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “menu” berisi perintah menunjuk ke “menu materi” jika diklik.
- *Button* pada jawaban tiap butir soal yaitu “A”, “B”, “C”, “D”, dan “E”
- Suara *background* dengan volume 40%.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “menu”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu materi” jika *button* tersebut diklik.
- *Button* pada jawaban tiap butir soal yaitu “A”, “B”, “C”, “D”, dan “E” akan menunjukkan respon benar atau salah jika salah satu *button* tersebut diklik.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 22**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 7**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis berwarna hijau berisi tampilan jawaban "BENAR".

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in*.
- Sound efek sorakan anak-anak kecil yang mendukung tampilan jawaban benar.
- Efek transisi *fade out* setelah sound efek selesai, kemudian langsung menuju butir soal selanjutnya.

**KETERANGAN GUI**

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 23**

**Nama Frame : Menu Materi**

**Nomor Frame : 8**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis berwarna hijau berisi tampilan jawaban “SALAH”.

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in*.
- Sound efek salah yang mendukung tampilan jawaban benar.
- Efek transisi *fade out* setelah sound efek selesai, kemudian langsung menuju butir soal selanjutnya.

**KETERANGAN GUI**

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 24**

**Nama Frame : Menu Evaluasi**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi perintah *input text* dan ketentuan sebelum mengerjakan soal evaluasi.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan ketentuan sebelum mengerjakan soal evaluasi.

### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in*.
- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “mulai” dengan efek *slide* pada gambar panah secara terus-menerus.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara *sound* efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Pada *button* “mulai” berisi perintah menuju halaman soal evaluasi. Jika kursor diarahkan pada *button* “mulai”, efek *slide* pada gambar panah akan berhenti diiringi dengan suara *sound* efeknya.

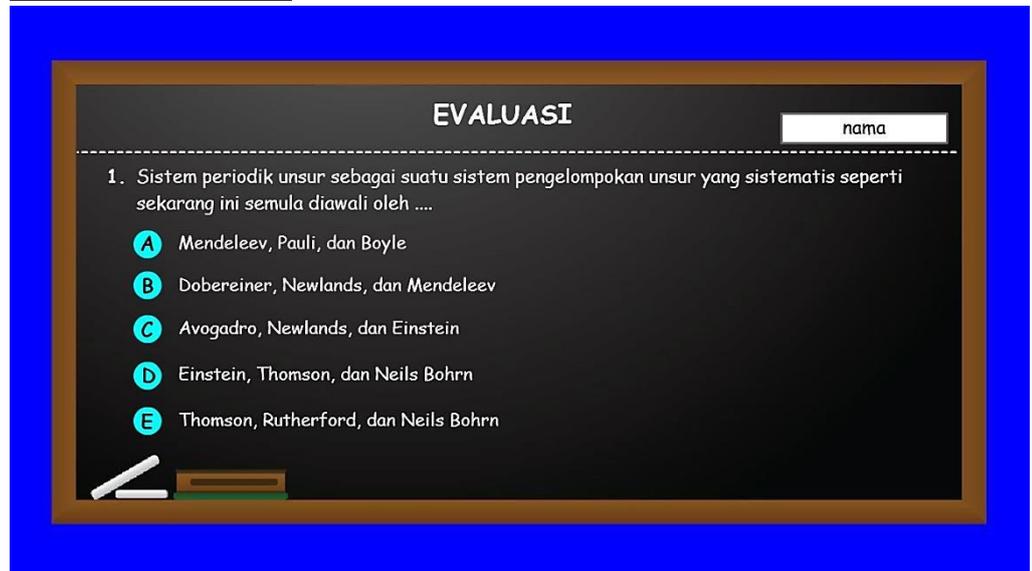
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 25**

**Nama Frame : Menu Evaluasi**

**Nomor Frame : 2**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi soal evaluasi pilihan ganda berjumlah 20 butir masing-masing butir soal memiliki 5 jawaban.
- Kolom putih menunjukkan "nama" yang telah ditulis pada kolom *input text* sebelumnya.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* pada jawaban tiap butir soal yaitu "A", "B", "C", "D", dan "E"
- Suara *backsound* dengan volume 40%.

**KETERANGAN GUI**

- *Button* pada jawaban tiap butir soal yaitu "A", "B", "C", "D", dan "E" merupakan *button* pilihan jawaban setiap butir soal, jika diklik akan menuju ke soal berikutnya.

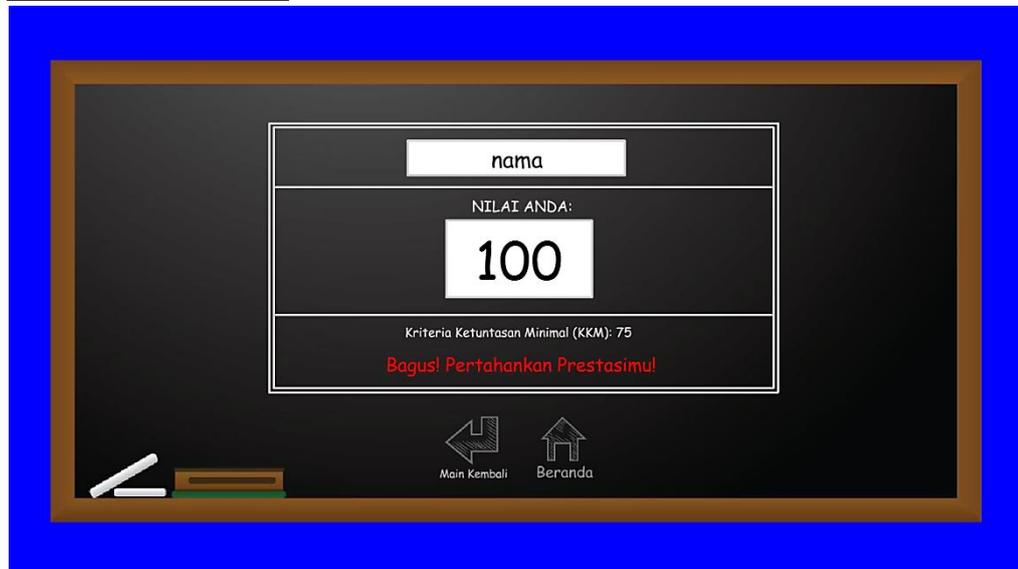
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 26**

**Nama Frame : Menu Evaluasi**

**Nomor Frame : 3**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru.
- Papan tulis hitam berisi kolom “nama”, “hasil nilai”, “keterangan KKM”.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “Main Kembali” berisi perintah menuju halaman awal “menu evaluasi” jika diklik.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti pada *button* “beranda”, pada *button* “main kembali” akan memainkan kembali pada awal soal evaluasi.

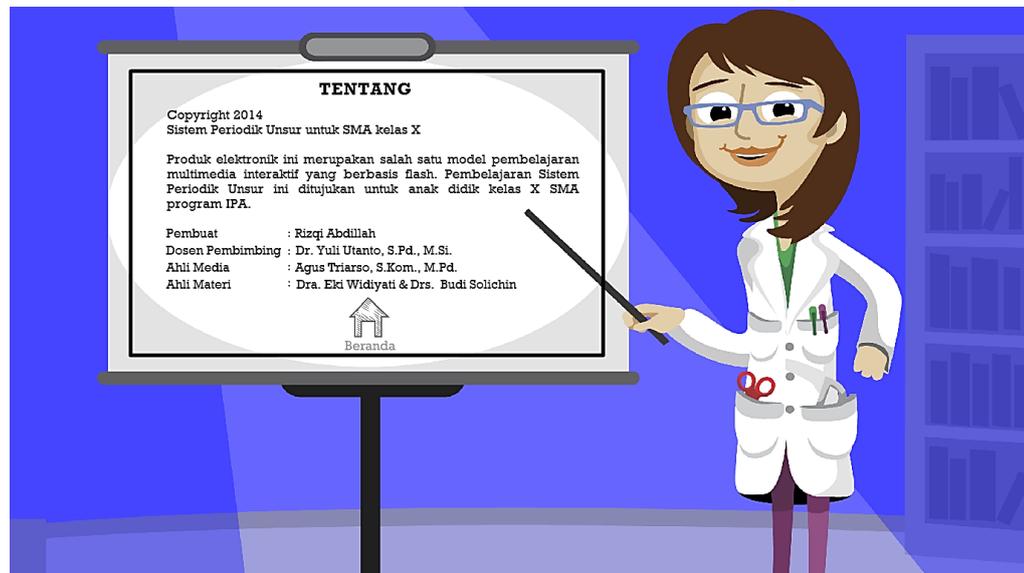
**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 27**

**Nama Frame : Menu Tentang**

**Nomor Frame : 1**

### TAMPILAN MEDIA



#### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks mengenai tentang tujuan program ini dibuat dan nama-nama orang yang terlibat dalam pengembangan program multimedia pembelajaran interaktif ini.

#### KETERANGAN MEDIA

- Efek transisi *fade in* saat masuk “menu tentang”.
- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *backsound* masih berjalan.

#### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.

Judul : Sistem Periodik Unsur

Nomor Halaman : 28

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur

Nomor Frame : 1

**TAMPILAN MEDIA**

The image shows a screenshot of a periodic table application. The title is "TABEL PERIODIK UNSUR". The table is color-coded by groups. At the top, there are buttons for "Nomor Atom", "Lambang", "Nama Unsur", and "Massa Atom". On the right side, there are vertical buttons for "GOLONGAN" and "PERIODE". At the bottom, there are buttons for "WUJUD UNSUR" (with sub-buttons for "CAIR", "PADAT", "GAS", "UNSUR BUATAN"), "Petunjuk", and "Beranda".

**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada setiap unsur, golongan, dan periode.
- *Button* macam-macam wujud unsur
- *Button* macam-macam golongan unsur.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- Untuk *button* macam-macam wujud dan macam-macam golongan menunjukkan unsur yang termasuk dalam kategori tersebut.

Judul : Sistem Periodik Unsur Nomor Halaman : 29

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur Nomor Frame : 2

### TAMPILAN MEDIA



### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* hitam transparan.
- Teks yang berisi penjelasan petunjuk tombol.

### KETERANGAN MEDIA

- *Button* “keluar”, berarti keluar dari petunjuk tombol menuju halaman tabel periodik unsur.
- Penjelasan mengenai fungsi *button* yang terdapat dalam tabel periodik unsur.

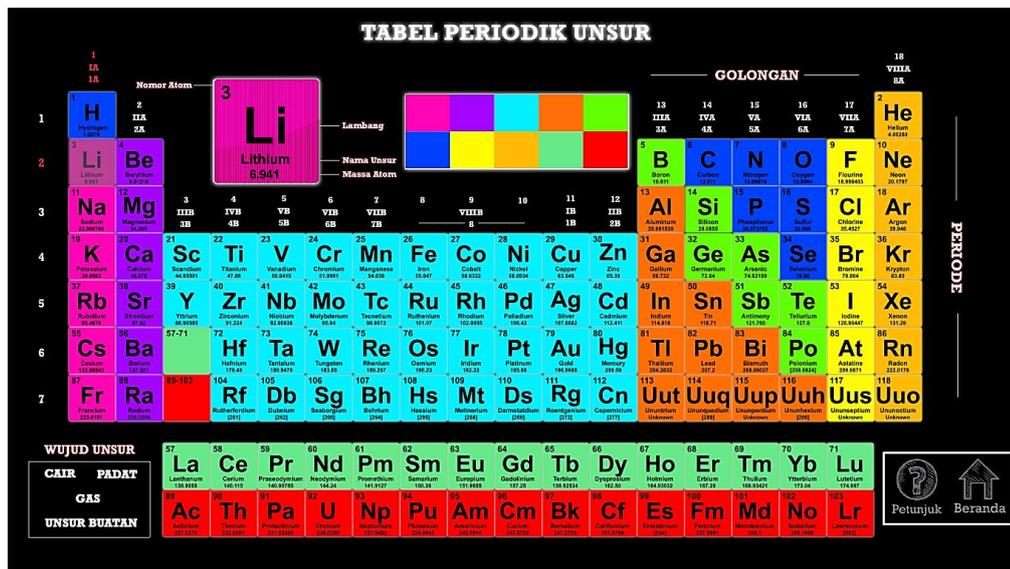
### KETERANGAN GUI

- *Button* “keluar”, berarti keluar dari petunjuk tombol menuju halaman tabel periodik unsur. Pada saat kursor diarahkan muncul efek *glowing* warna merah.

Judul : Sistem Periodik Unsur Nomor Halaman : 30

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur Nomor Frame : 3

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- Background hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

**KETERANGAN MEDIA**

- Button “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- Button “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- Button pada setiap unsur, golongan, dan periode.
- Button macam-macam wujud unsur
- Button macam-macam golongan unsur.
- Button pada saat kursor diarahkan pada unsur “Lithium”.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- Untuk *button* macam-macam wujud dan macam-macam golongan menunjukkan unsur yang termasuk dalam kategori tersebut.
- Jika kursor diarahkan pada unsur, akan terlihat seperti digambar yaitu unsur “Lithium”, akan terlihat unsur itu terletak pada golongan dan periode-nya.

Judul : Sistem Periodik Unsur Nomor Halaman : 31  
 Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur Nomor Frame : 4

### TAMPILAN MEDIA

### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

### KETERANGAN MEDIA

- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada setiap unsur, golongan, dan periode, macam-macam golongan.
- *Button* macam-macam wujud unsur, pada gambar jika mengklik salah satu menu, misalnya “gas” akan muncul unsur yang termasuk dalam wujud gas.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* macam-macam wujud unsur, pada gambar jika mengklik salah satu menu, misalnya “gas” akan muncul unsur yang termasuk dalam wujud gas.

Judul : Sistem Periodik Unsur Nomor Halaman : 32

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur Nomor Frame : 5

### TAMPILAN MEDIA

### KETERANGAN TAMPILAN

- *Background* hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

### KETERANGAN MEDIA

- *Button* “beranda” berisi perintah menunjuk ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada setiap unsur, golongan, dan macam-macam golongan.
- *Button* macam-macam wujud unsur.
- *Button* pada deter periode pada gambar terlihat pada periode “4”.

### KETERANGAN GUI

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada deter periode pada gambar terlihat pada periode “4”. Saat kursor mengklik deret “4” pada periode, akan terlihat unsur yang termasuk dalam deret periode “4”.

Judul : Sistem Periodik Unsur

Nomor Halaman : 33

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur

Nomor Frame : 6

**TAMPILAN MEDIA**

**TABEL PERIODIK UNSUR**

**GOLONGAN**

**PERIODE**

**WUJUD UNSUR**

CAIR    PADAT

GAS

UNSUR BUATAN

Petunjuk    Beranda

**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “beranda” berisi perintah menuju ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada setiap unsur, periode, dan macam-macam golongan.
- *Button* macam-macam wujud unsur.
- *Button* pada deter golongan pada gambar terlihat pada golongan “3A”.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada deter golongan pada gambar terlihat pada golongan “3A”. Saat kursor mengklik deret “3A” pada golongan, akan terlihat unsur yang termasuk dalam deret golongan “3A”.

Judul : Sistem Periodik Unsur

Nomor Halaman : 34

Nama Frame : Menu Tabel Periodik Unsur

Nomor Frame : 7

**TAMPILAN MEDIA**

The image shows a screenshot of a periodic table application. The title is "TABEL PERIODIK UNSUR". The table is color-coded by groups and states of matter. A legend at the bottom left shows "WUJUD UNSUR" with categories: CAIR (blue), PADAT (green), GAS (red), and UNSUR BUATAN (purple). A legend at the top right shows "GOLONGAN" with categories: Non Logam (yellow, orange, red, pink, purple, blue) and Logam (various colors). The interface includes a search bar, a "Petunjuk" button, and a "Beranda" button.

**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* hitam.
- Tampilan tabel periodik unsur beserta macam wujud unsur, macam golongan unsur.

**KETERANGAN MEDIA**

- *Button* “beranda” berisi perintah menunjuk ke “menu utama” jika diklik.
- *Button* “petunjuk” berisi gambaran petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada setiap unsur, periode, dan wujud unsur.
- *Button* macam-macam golongan terlihat pada kolom warna biru saat diklik.

**KETERANGAN GUI**

- Jika kursor diarahkan pada *button* “beranda”, akan berubah menjadi hijau dengan suara sound efeknya. Perintah kembali ke “menu utama” jika *button* tersebut diklik.
- Seperti halnya *button* “beranda”, pada *button* “petunjuk” berisi hal-hal yang berkaitan dengan petunjuk penggunaan animasi tabel periodik unsur.
- *Button* pada macam-macam golongan saat diklik pada kolom warna biru seperti digambar akan menunjukkan termasuk golongan apa. Dalam hal ini warna biru termasuk dalam golongan “Non Logam”. Pada golongan “non logam” seperti “Hidrogen, Oksigen, Nitrogen, dll.”

**Judul** : Sistem Periodik Unsur

**Nomor Halaman** : 35

**Nama Frame** : Menu Keluar

**Nomor Frame** : 1

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks mengenai pilihan untuk melanjutkan keluar dari program atau melanjutkan menggunakan program.

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in* saat masuk “menu keluar”.
- *Button* “YA” dan “TIDAK” berisi perintah menuju keluar dari program dan “menu utama” jika diklik.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *backsound* masih berjalan.

**KETERANGAN GUI**

- *Button* “YA” dan “TIDAK” berisi perintah menuju keluar dari program dan “menu utama” jika diklik.

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 36**

**Nama Frame : Menu Keluar**

**Nomor Frame : 2**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks kritik dan saran dapat diberikan lewat *e-mail* yaitu rizqiabdillah@yahoo.co.id

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in*.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *backsound* masih berjalan.
- Efek transisi *fade out*.

**KETERANGAN GUI**

**Judul : Sistem Periodik Unsur**

**Nomor Halaman : 37**

**Nama Frame : Menu Keluar**

**Nomor Frame : 3**

**TAMPILAN MEDIA**



**KETERANGAN TAMPILAN**

- *Background* biru keunguan.
- Gambar guru menunjuk layar proyektor.
- Lemari buku menggambarkan suasana dalam kelas.
- Layar proyektor berisikan teks “Universitas Negeri Semarang Fakultas Ilmu Pendidikan Kurikulum & Teknologi Pendidikan 2014”.

**KETERANGAN MEDIA**

- Efek transisi *fade in*.
- Gambar guru menggambarkan sedang menjelaskan teks yang tertera di layar proyektor.
- Suara *background* masih berjalan.
- Efek transisi *fade out*.
- Program multimedia keluar secara otomatis.

**KETERANGAN GUI**

## Lampiran 15

## Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
 Gedung Gd A2 Lt. Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229  
 Telepon: 024-8508019  
 Laman: <http://fip.unnes.ac.id>, surel: [fip@mail.unnes.ac.id](mailto:fip@mail.unnes.ac.id)

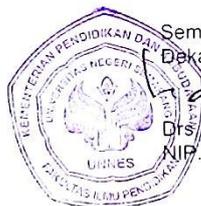
Nomor : 3509/UN371.1/TV/2014  
 Lamp. :  
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada  
 Yth. Kepala SMA N 1 Slawi  
 di Slawi

Dengan Hormat,  
 Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : RIZQI ABDILLAH  
 NIM : 1102410069  
 Program Studi : Teknologi Pendidikan, S1  
 Topik : Multimedia Pembelajaran Interaktif

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Semarang, 19 Agustus 2014

Dekan,

*Hardjono*  
 Drs/ Hardjono, M.Pd.

NIP. 195108011979031007

**Lampiran 16****Surat Keterangan Penelitian**

PEMERINTAH KABUPATEN TEGAL  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
UPTD SMA NEGERI 1 SLAWI

Jl. KH. Wahid Hasyim 1 Slawi, Kotak Pos 6  
Telp. (0283) 3317173, Fax. (0283) 491164, Kode Pos 52415  
Website : www.sman1slawi.sch.id Email : sman1slawi@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 420 / 654 / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala UPTD SMA Negeri 1 Slawi, Kabupaten Tegal menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : **RIZQI ABDILLAH**  
NIM : 1102410069  
Program Studi : Teknologi Pendidikan, S1  
Universitas : Universitas Negeri Semarang

benar -benar telah mengadakan penelitian di UPTD SMA Negeri 1 Slawi dari bulan Agustus s.d September 2014 dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul “ *PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH MATA PELAJARAN KIMIA POKOK BAHASAN SISTEM PERIODIK UNSUR KELAS X PROGRAM IPA DI SMA N 1 SLAWI.* ”

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Slawi, 22 September 2014  
Kepala UPTD SMA Negeri 1 Slawi  
  
Dra. MIMIK SUPRIYATIN  
640515 198902 2 004



## Lampiran 17

**Dokumentasi Foto Pelaksanaan Penelitian**

**Foto pada saat uji coba kelompok kecil terhadap kelayakan multimedia pembelajaran interaktif**



**Foto proses pembelajaran di kelas X.2 tidak menggunakan multimedia pembelajaran interaktif**



**Foto siswa kelas X.2 mengisi angket tingkat motivasi setelah selesai proses pembelajaran tidak menggunakan MPI**



**Foto persiapan guru menggunakan multimedia pembelajaran interaktif dalam proses pembelajaran di kelas X.4**



**Foto guru menjelaskan gambaran umum materi yang akan dipelajari secara singkat dengan menggunakan MPI di kelas X.4**

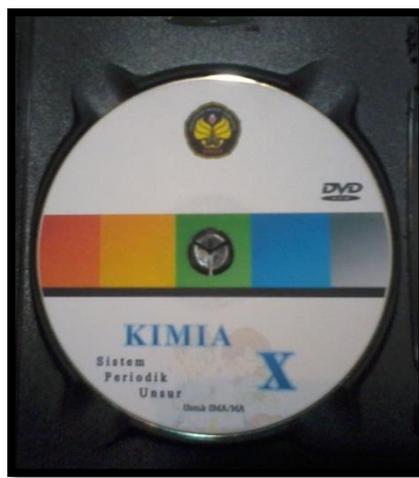
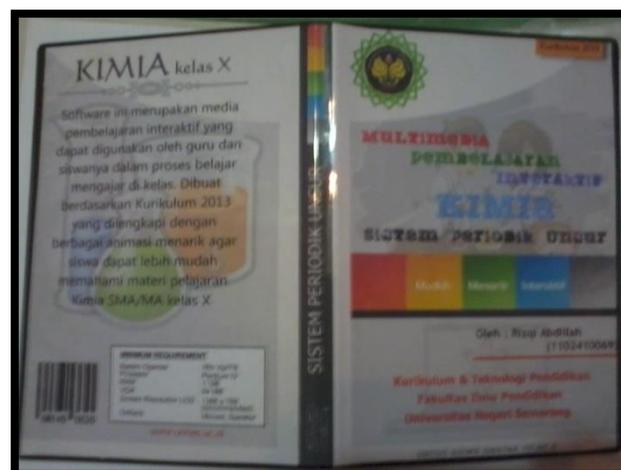


**Foto proses pembelajaran saat siswa menggunakan MPI secara mandiri di kelas X.4**



**Foto siswa mengisi angket tingkat motivasi bersamaan dengan angket kelayakan multimedia pembelajaran interaktif**

## Lampiran 18

**GAMBAR PRODUK MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF  
DALAM BENTUK CD PEMBELAJARAN****Gambar Cover CD Pembelajaran****Gambar Case CD Pembelajaran**