

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang mendukung terjadinya proses belajar, termasuk sistem pelayanan, bahan pembelajaran, dan lingkungan. Sumber belajar tidak hanya terbatas pada bahan dan alat, tetapi juga mencakup tenaga biaya dan fasilitas. Implementasi pemanfaatan sumber belajar di dalam proses pembelajaran tercantum dalam kurikulum saat ini bahwa dalam proses pembelajaran yang efektif adalah proses pembelajaran yang menggunakan berbagai ragam sumber belajar. AECT (*Association for Educational Communication and Technology*) membedakan enam jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses belajaryaitu : pesan (*massage*), orang (*people*), bahan (*matterials*), alat (*device*), teknik (*tehnik*), latar (*setting*) (Sanjaya, 2012 : 228).

2. Belajar Mandiri

Belajar mandiri adalah proses belajar yang didasarkan pada inisiatif, keinginan atau minat pembelajar sendiri sehingga belajar mandiri dapat dilakukan sendiri atau berkelompok. Belajar mandiri meningkatkan kemauan dan keterampilan pembelajar tanpa tergantung pada pengajar. Tugas pengajar hanya sebagai fasilitator dan hanya bersifat merumuskan tujuan belajar memilih materi pelajaran , memilih

media serta memecahkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Menurut Stewart, Keagen dan Holmberg (Jauhari 1990) belajar mandiri sangat dipengaruhi oleh pandangan bahwa setiap individu berhak mendapat kesempatan yang sama dalam pendidikan (Munir, 2012 : 248).

Sistem belajar mandiri menuntut adanya materi pembelajaran yang dirancang khusus dengan beberapa syarat yang harus dipenuhiantara lain :

1. Kejelasan rumusan tujuan belajar.
2. Materi pembelajaran dikembangkan setiap tahap demi tahap dikemas mengikuti alur desain pesan seperti kesetimbangan pesan verbal dan visual.
3. Materi pembelajaran merupakan sistem pembelajaran yang lengkap yaitu adanya rumusan tujuan belajar, materi pembelajaran, contoh, ilustrasi, evaluasi, penguasaan materi pembelajaran, petunjuk belajar dan rujukan bacaan.
4. Materi pembelajaran dapat disampaikan kepada pembelajar melalui media cetak atau komputerisasi atau program audio atau video.
5. Materi pembelajaran dikirim menggunakan teknologi canggih seperti internet atau cara yang dianggap mudah oleh pembelajar.
6. Penyampaian materi pembelajar dapat pula disertai dengan program tutorial (Munir, 2012:250).

3. Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut Rossi dan Bridle (1966) adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan seperti

radio, televisi, buku, koran, majalah dan sebagainya. Menurut Rossi, alat-alat semacam radio dan televisi kalau digunakan dan diprogram untuk pendidikan maka merupakan media pembelajaran. Menurut Gerlach & Ely (1971) mengatakan bahwa media secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Secara lebih khusus pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Azhar, 2013:3).

Gerlach & Ely (1971) mengemukakan tiga ciri-ciri suatu media pembelajaran diantaranya yaitu : Ciri Fiksatif (*Fixative Property*), Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*), dan Ciri Distributif (*Distributive Property*). Ciri fiksatif menggambarkan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, melestarikan dan merekonstruksikan suatu peristiwa atau objek. Dengan ciri tersebut media memungkinkan mentransportasikan kejadian atau objek tanpa adanya batasan waktu. Sementara ciri manipulatif, media dapat mentransportasikan suatu kejadian atau objek dengan tujuan-tujuan tertentu. Ciri ini membuat media dapat menyajikan kejadian yang memakan waktu berhari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu yang singkat. Ciri yang terakhir yaitu ciri distributif, ciri ini membuat suatu objek atau kejadian dapat

ditransportasikan atau disajikan kepada ruang lingkup yang luas (Azhar, 2013 :11).

Prof. Dr. Azhar Arsyad, M.A dalam buku “Media Pembelajaran” menuliskan bahwa Levi & Lentz (1982) mengemukakan empat fungsimedia pembelajaran yaitu :

- a. Fungsi Atensi, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan sehingga lebih menarik perhatian siswa dan memungkinkan ingatan mereka mengenai isi pelajaran tersebut semakin besar.
- b. Fungsi Afektif, media dapat menggugah emosi dan sikap siswa melalui informasi yang disampaikan.
- c. Fungsi Kognitif, media digunakan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media tersebut.
- d. Fungsi Kompensatoris, mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

Sudjana dan Rivai (1992) mengemukakan dalam buku “ Media Pembelajaran“ manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu :

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode belajar akan lebih menarik dan bervariasi, tidak semata mata hanya komunikasi verbal melalui penuturan kata kata oleh guru sehingga siswa tidak bosan .
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan guru tetpi juga aktivitas lain seperti mengamati , melakukan , mendemostrasikan memerankan dan lain lain.

Media pembelajaran dikembangkan secara bervariasi diantaranya yaitu media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis visual, media berbais audio visual, media berbasis komputer.

- a. Media berbasis manusia

Media berbasis manusia merupakan media tertua yang digunakan dalam menyampaikan pesan. Media ini bertujuan untuk menyampaikan langsung pesan yang ingin disampaikan kepada siswa disaat pembelajaran. Salah satu hal yang terpenting dalam media berbasis manusia ini adalah pembelajaran yang interaktif. Pelajaran interaktif yang terstruktur dengan baik bukan hanya menarik akan tetapi juga memberikan kesempatan dan pemecahan masalah yang kreatif .

b. Media berbasis Cetakan

Media berbasis cetakan yang paling umum digunakan adalah buku teks, majalah dan sebagainya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam media ini yaitu konsistensi, format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf dan penggunaan spasi kosong. Beberapa cara yang digunakan untuk menarik perhatian pada media tersebut adalah warna, huruf, dan kotak. Warna digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian kepada informasi yang penting, misalnya kata kunci dapat diberi tekanan dengan cetakan warna merah. Huruf yang dicetak tebal atau dicetak miring memberikan penekanan pada kata-kata kunci atau judul. Informasi penting dapat pula diberi tekanan dengan menggunakan kotak. Penggunaan garis bawah sebagai alat penuntun sedapat mungkin dihindari karena membuat kata itu sulit dibaca (Arsyad, 2013 : 85-88).

c. Media berbasis Visual

Media berbasis visual memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan. Visual juga dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan anatar isi materi dan dunia nyata. Bentuk visual berupa : (a) gambar representasi yang menggambarkan tampaknya suatu benda (b) diagram yang melukiskan hubungan hubungan konsep, organisasi, dan struktur isi materi (Arsyad, 2013 : 89).

d. Media Berbasis Audio Visual

Media audio visual yang menggabungkan penggunaan suara memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya. Media audio visual disampaikan dalam bentuk naskah dan *storyboard* yang memerlukan banyak persiapan. Naskah yang menjadi bahan narasi disaring dari isi pelajaran yang kemudian disintesis kedalam apa yang ditunjukkan dan dikatakan. *Storyboard* dalam suatu media audio visual dikembangkan dengan memperhatikan beberapa hal berikut :

- 1) Menetapkan jenis visual apa yang akan digunakan untuk mendukung isi pelajaran.
- 2) Memikirkan bagian yang akan diperankan audio dalam suatu program. Audio dapat berupa diam, *sound effect*, suara latar belakang, musik dan narasi. Kombinasi suara akan dapat memperbagus media tersebut.
- 3) *Storyboard* mencakup seluruh isi pelajaran
- 4) Mengecek *Storyboard* mengenai hal hal berikut :
 - a) Audio dan grafik cocok dengan teks
 - b) Pengantar dan pendahuluan menarik perhatian
 - c) Mencakup informasi penting
 - d) Mencakup urutan interaktif
 - e) Menggabungkan strategi dan taktik belajar
 - f) Narasi singkat dan padat
 - g) Program mendukung latihan latihan

h) Alur program mudah dimengerti

5) Memaparkan semua *Storyboard* sehingga mudah terlihat.

6) Meminta saran serta kritik sebelum menyelesaikan persiapan akhir

(Arsyad, 2013: 91-93).

e. Media berbasis Komputer

Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction (CMI)*. Selain itu peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar, pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan atau keduanya. Prinsip rancangan layar yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan media berbasis komputer adalah :

- 1) Layar komputer bukanlah halaman tetapi penayangannya berubah berlahan secara dinamis.
- 2) Layar tidak boleh terlalu padat.
- 3) Memilih jenis huruf normal, tidak berhias tidak menggunakan huruf kapital semua.
- 4) Gunakan tujuh sampai sepuluh kata per baris.
- 5) Tidak memenggal kata pada akhir baris.
- 6) Meluruskan baris kalimat sebelah kiri dan sebaiknya sebelah kanan tidak lurus karena mudah membacanya.
- 7) Jarak dua spasi untuk kualitas keterbacaan yang lebih baik.
- 8) Membedakan karakter huruf (cetak tebal, garis bawah, cetak miring) yang menjadi kata kunci.

- 9) Konsekuensi dengan gaya dan format yang dipilih (Arsyad, 2013:93-97).

4. *Lectora Inspire*

Software Lectora Inspire merupakan perangkat lunak *Authoring Tool* untuk mengembangkan konten *e-learning* yang dikembangkan oleh *Trivantis Corporation* sebuah perusahaan dari Australia. *Lectora* diproduksi dan dirilis tahun 1999 oleh *Trivantis Corporation* yang didirikan oleh Timothy D.Loudermilk. Satu tahun setelahnya yaitu tahun 2000 *Lectora* menjadi *software* pertama sebagai *system authoring AICC* yang bersertifikat di pasar. Pencapaian luar biasa ini menjadikan *Lectora* semakin mendapatkan kredibilitas untuk penerimanya dalam industry *elearning*. Tahun tahun berikutnya *Trivantis* mengembangkan versi baru dan fitur baru yang mendukung pengembangan produknya sehingga ada berbagai macam versi seperti *Lectora Inspire*, *Lectora Online*, *Lectora mobile* dan *snap ! by lectora*. *Lectora Inspire* dapat digunakan untuk membuat konten *website* atau kursus pelatihan *online*, konten *e-learning*, *game* edukatif dan presentasi interaktif. Konten yang dikembangkan dengan *software Lectora* dapat dipublikasikan ke berbagai *output* seperti *HTML*, *singlefile exutable (Offline)*, CD ROM, maupun standar *e-learning* seperti SCORM dan AICC. *Lectora* juga kompatibel dengan berbagai sistem manajemen pembelajaran atau *Learning Management System (LMS)* yang beredar.

Lectora sebagai program *Authoring Tool* memiliki beberapa kelebihan dibanding *software* yang lainnya diantaranya :

- a. *Lectora Inspire* mudah digunakan oleh *user* termasuk penggunaan komputer pemula karena *utility system* yang dirancang disajikan secara display menu yang mudah untuk dipilih dan diedit sesuai kebutuhan.
- b. Telah dilengkapi dengan berbagai contoh model desain (*Wizard/Themes*) dengan tampilan grafik yang memukau sehingga *user* tinggal memilih contoh model sesuai keinginan.
- c. Fitur animasi serta *editing* animasi yang mudah untuk diterapkan dan diaplikasikan baik pada teks maupun objek lainnya.
- d. Fitur *editing* audio (musik)serta *editing* video yang simpel untuk digunakan sehingga memudahkan dalam mengembangkan ide ide kreatif *user* untuk menciptakan multimedia pembelajaran yang inovatif.
- e. Fitur tombol navigasi yang disediakan dengan berbagai tipe seperti *button* dan menu sangat mudah diatur untuk menciptakan sebuah interaksi tampilan multimedia pembelajaran yang interaktif dan komunikatif.
- f. Fitur soal soal evaluasi yang terdiri dari berbagai model seperti *true or false, multiple choice, multiple response, fill in the blank, number entry, matching, rank/sequence, drag and drop, hot spot, short answer, essay dan likert* yang mudah dibuat tanpa harus melakukan pengaturan yang rumit.

- g. Fitur *Assesment Result* atau hasil evaluasi yang merupakan fasilitas untuk membuat penilaian terhadap evaluasi siswa dan mudah diatur sehingga dapat mengetahui hasil evaluasi dan lulus atau tidaknya secara langsung.
- h. Fitur Publikasi dengan bermacam tipe baik kebutuhan *online* dan *offline*.
- i. Fitur tambahan berupa *camtasia studio*, *snagit*, dan *flypaper* sehingga membantu dalam membuat konten yang unik, menarik dan kreatif.

Software ini memiliki spesifikasi kebutuhan minimum sistem yang diperlukan adalah :

- a. Intel atau AMD *class processor*
- b. 500 MB *free RAM*
- c. Memiliki *free space hard disk* 1.1 GB
- d. Minimal resolusi 1024 x 768

Selain itu dapat dijalankan pada system operasi : Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Vista, Microsoft Windows 7 dan Microsoft Windows 8 (Fasthea, Sholeh dkk, 2015).

5. Pembelajaran Kimia

Pembelajaran berasal dari kata “belajar” yang merupakan suatu proses yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Salah satu tanda bahwa seseorang telah belajar yaitu adanya perubahan tingkah laku pada dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut

baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan(psikomotor) maupun yang menyangkut nilai (afekif) (Sadiman, 2009:2). Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai upaya menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat dipermudah pencapaiannya (Sudarsono, 2007:4).

kimia adalah ilmu yang mencakup sejumlah aspek mengenai bahan kimia . Ilmu kimia mempelajari reaksi kimia, perubahan perubahan yang terjadi apabila senyawa kimia berinteraksi dan membentuk senyawa baru (Brady, 1999:3). Beberapa ciri ilmu kimia menurut Sastrawijaya (1998: 174-175) adalah :

a. Kimia lebih bersifat abstrak

Teknik pembelajaran untuk materi yang abstrak adalah dengan membayangkan atau menciptakan gambaran mengenai hal abstrak tersebut. Gambaran dapat membantu peserta didik mengingat materi dalam ilmu kimia seperti atom, molekul dan ikatan kimia.

b. Mempelajari penyerdehanaan dari ilmu yang sebenarnya

Kebanyakan bahan di dunia ini adalah campuran dari senyawa yang rumit dan sulit dipelajari. Oleh karena itu, dalam mempelajari kimia dimulai dari zat zat sederhana sehingga mudah dipelajari secara sederhana pula.

- c. Materi kimia dimulai dari konsep yang mudah menjadi sukar.

Materi kimia akan mudah dipelajari apabila dipelajari mulai dari konsep yang mudah menuju konsep yang lebih sukar.

- d. Materi pembelajaran kimia tidak hanya menyelesaikan soal soal

Ilmu kimia tidak hanya menyelesaikan soal namun mempelajari teori, aturan aturan, fakta, deskripsi, peristilahan kimia yang berguna untuk pemecahan soal.

Ilmu kimia mengkaji sifat dan secara khusus mengkaji reaksi yang mentransformasikan suatu zat menjadi zat lain. Ilmu kimia menyediakan pedoman untuk menyesuaikan sifat sifat zat yang ada agar dapat memenuhi beberapa kebutuhan dan menciptakan bahan baru dengan sifat tertentu yang diinginkan. Ilmu kimia disadari atau tidak sebenarnya telah mengambil andil yang begitu besar dalam kehidupan manusia sehari hari (Oxtoby dkk, 2001:4).

6. Materi Ikatan Kimia Kelas X Semester 1

Ikatan kimia menggambarkan cara atom atom berikatan membentuk molekul atau ion. Tujuan pembentukan ikatan kimia adalah agar tercapai kestabilan suatu unsur. Elektron yang berperan dalam pembentukan ikatan kimia yaitu elektron valensi.

- a. Kestabilan atom

Perkembangan tabel periodik dan konsep mengenai konfigurasi elektron telah memberikan suatu landasan untuk pembentukan molekul dan senyawa. Penjelasan yang diberikan oleh Gilbert Lewis ini yaitu

bahwa atom bergabung untuk mencapai konfigurasi elektron yang lebih stabil . Kestabilan maksimum tercapai jika atom telah memiliki konfigurasi yang sama (isoelektron) dengan konfigurasi elektron gas mulia (Chang, 2004: 264).

Untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia, maka atom-atom membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia. Untuk membentuk konfigurasi elektron seperti gas mulia, dapat dilakukan dengan cara membentuk ion atau membentuk pasangan elektron bersama. Konfigurasi elektron atom-atom akan stabil apabila jumlah elektron luarnya 2 (*duplet*) atau 8 (*oktet*). Untuk mencapai oktet gas mulia, unsure unsure cenderung melepas atau menerima elektron (Andian,2008:30).

1) Melepas Elektron

Contoh :

Na (2.8.1) melepas 1 elektron membentuk ion Na^+ (2.8)

Ca (2.8.8.2) melepas 2 elektron membentuk ion Ca^{2+} (2.8). Dengan

membentuk ion Na^+ dan ion Ca^+ , maka tercapailah konfigurasi oktet gas mulia.

2) Menerima elektron

Contoh :

O (2.6) menerima 2 elektron sehingga membentuk ion O^{2-} (2.8)

F (2.7) menerima 1 elektron sehingga membentuk ion F^- (2.8).

Dengan membentuk ion O^{2-} dan ion F^- , maka tercapailah konfigurasi oktet gas mulia.

Elektron terluar suatu unsur dapat dilambangkan dengan lambang titik lewis (*Lewis dot symbol*) terdiri dari lambang unsur dan titik titik yang setiap titiknya menggambarkan setiap elektron valensi dari atom atom unsur (Chang, 2004: 264). Contoh penggambaran lambang titik lewis :

Tabel 2.1 Penggambaran Titik Lewis

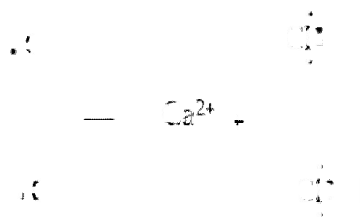
Unsur	Lambang titik Lewis
Li (2, 1)	Li [°]
Mg (2, 8, 2)	°Mg°
Cl (2, 8, 7)	°Cl°
C (2, 4)	°C°

b. Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk melalui gaya elektrostatis antara ion yang berbeda muatan sebagai akibat akrobat akrobat serah terima elektron dari atom satu ke atom lain. Ikatan ion terjadi antara atom yang melepaskan elektron (logam) dan atom yang menangkap elektron (non logam).

Contoh :

Kalsium Klorida ($CaCl_2$) terbentuk dari gabungan ion Ca^{2+} dan Cl^- . Ca (2.8.8.2) melepas 2 elektron membentuk ion Ca^{2+} (2.8.8). Cl (2.8.7) menangkap 1 elektron membentuk ion Cl^- (2.8.8). Ion Ca^{2+} dan Cl^- akan membentuk senyawa $CaCl_2$.



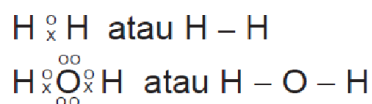
Gambar 2.1
Penggabungan Senyawa CaCl_2

Beberapa sifat dari ikatan ion yaitu :

- 1) Kristalnya keras tetapi rapuh.
- 2) Mempunyai titik lebur dan titik didih yang tinggi.
- 3) Mudah larut di dalam air.
- 4) Lelehan dan larutannya dapat menghantarkan arus listrik.

c. Ikatan Kovalen

Ikatan Kovalen adalah ikatan yang terbentuk dari pemakaian dua elektron oleh dua atom. Senyawa kovalen (*covalent compounds*) merupakan senyawa yang hanya memiliki ikatan kovalen. Dalam suatu ikatan kovalen terdapat pasangan elektron valensi yang tidak terlibat dalam pembentukan ikatan disebut elektron non ikatan atau pasangan elektron bebas (*lone pairs*) (Chang, 2004:265). Ikatan ini terjadi antara unsur non logam dan unsur non logam yang keduanya dapat menangkap elektron. Atom atom dapat membentuk berbagai jenis ikatan kovalen yang berbeda. Dua atom yang berikatan melalui sepasang elektron disebut ikatan tunggal (*single bond*). Contoh dari ikatan tunggal : H_2 , H_2O (konfigurasi elektron H = 1; O = 2, 6).



Gambar 2.2
Struktur Lewis H₂ dan H₂O

Dalam beberapa senyawa, atom-atom berikatan dengan ikatan rangkap (*multiple bond*) yaitu ikatan yang terbentuk jika dua atom menggunakan dua atom lebih pasangan elektron secara bersama-sama. Ikatan antara dua atom yang menggunakan bersama dua pasang elektron disebut ikatan rangkap dua (*double bond*). Contoh dari ikatan rangkap dua yaitu O₂, CO₂ (konfigurasi elektron O = 2, 6; C = 2, 4)



Gambar 2.3
Struktur Lewis O₂ dan CO₂

Ikatan rangkap tiga (*triple bond*) terbentuk jika dua atom menggunakan bersama tiga pasang elektron (Chang, 2004:266). Contoh: N₂
(Konfigurasi elektron N = 2, 5)



Gambar 2.4
Struktur Lewis N₂

Ikatan Kovalen yang kedua elektron ikatannya berasal dari salah satu atom yang berikatan disebut ikatan kovalen koordinas (*coordinate covalent bond*)(Chang,2004:277).Contoh senyawa ikatan kovalen koordinasi: NH_4Cl , H_2SO_4 , SO_3 , NH_4^+ , H_3O^+ .



d. Penyimpangan kaidah oktet

Penyimpangan atau pengecualian kaidah oktet dapat dibagi menjadi tiga kategori yang ditandai dengan jumlah elektron yang kurang dari oktet, jumlah elektron ganjil, dan terdapat lebih dari delapan elektron disekitar atom.

1) Oktet tak lengkap

Pada beberapa senyawa, jumlah elektron di sekitar atom pusat dalam suatu molekul stabil bisa kurang dari delapan.

2) Molekul berelektronkan ganjil

Beberapa molekul mempunyai jumlah elektron yang ganjil dan aturan tersebut tidak mungkin dipenuhi pada molekul dengan jumlah elektron ganjil karena untuk memenuhi aturan oktet

diperlukan pasangan elektron yang lengkap (delapan elektron) yang merupakan bilangan genap.

3) Oktet yang diperluas

Jumlah elektron valensi yang lebih besar dari delapan di sekitar satu atom dapat ditemui pada beberapa senyawa . Oktet yang diperluas hanya pada periode ketiga keatas (Chang,2004:277).

e. Ikatan Logam

Ikatan logam merupakan ikatan antara unsur logam dan logam. Ikatan antar logam dikelilingi oleh kumpulan elektron (awan atau lautan elektron) sebagai atom atom positif elektron . Ikatannya membentuk Kristal logam. Logam mempunyai sifat-sifat antara lain: umumnya bersifat padat, mengilap, menghantarkan panas dan listrik dengan baik serta dapatdi tempa dan dibentuk.

Dalam bentuk padat, atom-atom logam tersusun dalam susunan yang sangat rapat (*closely packed*). Susunan logam terdiri atas ion-ion logam dalam lautan elektron. Dalam susunan seperti ini elektron valensinya relatif bebas bergerak dan tidak terpacu pada salah satu inti atom. Ikatan logam terjadi akibat interaksi antara elektron valensi yang bebas bergerak dengan inti atau kation-kation logam yang menghasilkan gaya tarik.

f. Geometri Molekul

Geometri molekul adalah susunan tiga dimensi dari atom atom suatu molekul. Geometri molekul menentukan sifat sifat fisis dan

kimianya. Peramalan Geometri molekul menggunakan pendekatan dengan asumsi bahwa pasangan elektron di kulit valensi suatu atom saling bertolak belakang satu sama lain. Kulit valensi adalah kulit terluar yang ditempati elektron dari suatu atom yang biasa terlibat dalam ikatan. Dalam ikatan kovalen, pasangan elektron yang sering disebut pasangan ikatan berperan dalam mengikat dua atom. Tetapi dalam senyawa poliatomik dimana terdapat dua atau lebih atom pusat dan sekitarnya dan tolakan mereka berbeda antara satu dan yang lain sehingga menyebabkan pasangan itu berada sejauh mungkin satu sama lain. Bentuk yang dipilih suatu molekul meminimalkan tolakan. Pendekatan untuk membahas geometri molekul disebut dengan model **tolakan pasangan elektron kulit valensi (TPEKV)** atau (*valence shell electron pair repulsion/ VSEPR*) karena pendekatan ini menjelaskan susunan geometrik dari pasangan elektron disekitar atom pusat sebagai akibat tolakan menolak antara pasangan elektron.

Dua aturan umum dalam model VSEPR:

- 1) Dalam kaitannya dengan tolakan menolak pasangan elektron, ikatan rangkap dua dan ikatan rangkap tiga dapat diperlakukan seperti ikatan tunggal akan tetapi ikatan rangkap “lebih besar” disbanding dengan ikatan tunggal karena kerapatannya yang lebih tinggi dari ikatan rangkap antar dua atom akan membutuhkan ruang yang lebih besar.

2) Jika suatu molekul memiliki dua atau lebih struktur resonansi maka dapat diterapkan model VSEPR (Chang, 2004 : 290). Molekul yang memiliki pasangan elektron bebas dan elektron ikatan memiliki 3 jenis gaya tolak antara pasangan elektron ikatan, antara pasangan elektron bebas, dan antara pasangan elektron ikatan dan pasangan elektron bebas. Secara umum menurut model VSEPR gaya tolak menurut urutan berikut :

Tolakan		Tolakan		Tolakan
pasangan		pasangan		pasangan
elektron bebas	>	elektron bebas	>	elektron ikatan
vs pasangan		vs pasangan		vs pasangan
elektron bebas		elektron ikatan		elektron ikatan

(Chang, 2004:294)

Adanya gaya tolak menolak menurut teori VSEPR itulah membuat terbentuknya beberapa bentuk molekul. Bentuk bentuk molekul dapat dilihat pada tabel gambaran bentuk molekul berdasarkan teori VSEPR

(Lampiran-I).

g. Gaya Antarmolekul

Gaya diantara molekul molekul disebut gaya antar molekul (*intermolecular forces*). Gaya antarmolekul jauh lebih lemah dibandingkan dengan gaya intermolekul (gaya yang mengikat atom atom dalam molekul. Gaya antar molekul ini hanya terjadi pada ikatan kovalen (Chang, 2004:369).

1) Gaya van der Waals

Gaya van der Waals terjadi antar molekul polar dimana molekul polar memiliki ujung-ujung yang muatannya berlawanan.

a) Gaya dipol-dipol

Gaya dipol-dipol (*dipole-dipole forces*) merupakan gaya yang bekerja antara molekul-molekul polar yaitu antara molekul yang memiliki momen dipol. Asal gaya ini adalah gaya elektrostatik. Makin besar momen dipolnya maka semakin kuat gayanya. Dalam cairan, molekul-molekul tidak sekuat ikatan pada padatan tetapi molekul-molekul terikat sedemikian rupa sehingga interaksi tarik menarik dalam keadaan maksimum.

b) Gaya Ion-Dipol

Gaya ion – dipol (*ion-dipole forces*) terjadi antara suatu ion dengan molekul-molekul polar. Kekuatan interaksi ini tergantung pada muatan dan ukuran ion dan pada besarnya momen dipol dan ukuran molekul.

c) Gaya Dispersi

Gaya Dispersi (*Dispersion forces*) merupakan gaya tarik menarik yang timbul sebagai hasil dipol-dipol yang terinduksi sementara dalam atom atau molekul dan gaya-gaya ini cukup lemah. Gaya dispersi biasanya meningkat dengan meningkatnya massa molar karena molekul-molekul dengan massa molar yang lebih besar cenderung memiliki lebih banyak elektron

dan kekuatan gaya dispersi akan meningkat dengan bertambahnya jumlah elektron (Chang,2004 : 371).

2) Ikatan Hidrogen

Ikatan hidrogen (*hydrogen bond*) merupakan gaya tarik-menarik dipol-dipol dengan kekuatan besar. Ikatan ini terjadi jika molekul polar mengandung satu atom hidrogen terikat pada atom yang sangat elektronegatif seperti **F**, **O**, dan **N**. Energi rata rata pada suatu ikatan hidrogen cukup besar untuk satu interaksi dipole dipol (hingga 40 kJ/mol). Jadi ikatan hidrogen merupakan suatu gaya yang kuat dalam menentukan struktur struktur dan sifat sifat dari banyak senyawa.

B. Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Cicik Yunita (2013) dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Pembelajaran IPA Biologi berbasis *Web* menggunakan Program *Lectora Inspire* Materi Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa Kelas VIII SMP/MTs”. Penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan multimedia yang terdiri dari 5 tahap yaitu : *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (ADDIE). Kualitas multimedia ini dinilai oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, guru dan siswa. Berdasarkan penilaian tersebut mempunyai nilai Sangat Baik (SB) . Penilaian oleh ahli materi, ahli media, *peer*

reviewer dan guru diperoleh persentase keidealan 89,30 % dan respon siswa sebesar 88,1%. Dari penilaian tersebut dinyatakan bahwa multimedia pembelajaran IPA Biologi berbasis web materi system pencernaan manusia mempunyai kualitas Sangat Baik (SB).

Penelitian diatas menunjukkan kelayakan media tersebut berkategori sanga baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran agar guru menjai kreatif dan siswa lebih aktif. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan yaitu pada mata pelajaran. Mata pelajaran yang diambil oleh Cicik Yunita yaitu mata pelajaran biologi sedangkan mata pelajaran yang diambil pada penelitian ini yaitu mata pelajaran kimia. Persamaan kedua penilitian yaitu pada program yang digunakan yaiu *Lectora Inspire*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Fatoni (2013) dari Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga dalam skripsinya yang berjudul “Pengembangan Pembelajaran kimia dengan *handphone* (mobile learning) berbasis java materi pokok ikatan kimia untuk SMA/MA”. Penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur penelitian prosedural. Hasil penlitan pengembangan ini menunjukkan bahwa media *Handphone* kimia yang telah dikembangkan mempunyai kualitas Sangat Baik (SB) Penilaian dari guru SMA/MA memperoleh skor rata rata 86,3 dengan persentase keidealan sebesar 86,2% serta respon peserta didik SMA/MA memperoleh skor 18,1 dan persentase keidealan sebesar 89,3%. Sehingga layak

digunakan untuk media pembelajaran dan sumber belajar mandiri peserta didik.

Hasil penelitian diatas menunjukkan kelayakan media tersebut berkategori sanga baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran agar guru menjai kreatif dan siswa lebih aktif. Perbedaan pada penelitian Muhammad Fatoni (2013) dengan penelitian ini yaitu pada program yang digunakan. Program pada penelitian Muhammad Fatoni (2013) menggunakan program *mobile learning* sedangkan pada penelitian ini menggunakan *Lectora Inspire*. Persamaan kedua penelitian ini terletak pada materi yang diambil yaitu materi ikatan kimia.

C. Kerangka Berpikir

Setiap peserta didik memiliki karakteristik dan perbedaan masing masing salah satunya gaya belajar setiap peserta didik. Gaya belajar mereka berbeda beda seperti ada yang memiliki gaya belajar visual, audio visual dan audio. Perbedaan gaya belajar membuat media yang dibutuhkan juga berbeda. Misalnya media bagi peserta didik audio visual akan lebih ditekankan pada gambar dan suara. Sehingga media tersebut dapat membantu peserta didik dengan gaya belajar tersebut dalam memahami pelajaran.

Ilmu kimia merupakan suatu ilmu praktis yang membutuhkan penalaran yang mendalam karena tidak semua materi kimia dapat dipelajari dan dijelaskan dalam kehidupan sehari hari secara langsung. Salah satu mteri yang tidak dapat dipelajari secara langsung adalah ikatan kimia. Peserta didik

mempelajari ikatan kimia hanyalah berdasarkan teori tanpa dapat menyaksikan secara langsung terkecuali dengan adanya media yang dapat menggambarkan bagaimana ikatan itu terjadi. Media sangatlah berpengaruh terhadap penyampaian pesan dalam suatu pembelajaran. Media yang menarik menjadikan sesuatu pembelajaran yang membosankan dan sulit menjadi lebih menarik dan menyenangkan .

Seiring berkembangnya teknologi, belajar dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun tanpa adanya suatu batasan. Dalam aktivitas ini peserta didik membutuhkan adanya media. Media dapat membantu pendidik agar target pada suatu kompetensi dapat terealisasi. Pada saat ini, hampir seluruh peserta didik mempunyai *handphone* dan dianggap suatu kebutuhan primer yang selalu digunakan dimanapun dan kapanpun. Media pembelajaran yang berbasis *android* juga penting bagi peserta didik dalam mempelajari kimia agar peserta didik lebih tertarik dengan materi tersebut dan mudah dalam mempelajarinya. Tidak hanya itu, soal evaluasi dari berbagai sumber juga dapat melatih pemahaman peserta didik dalam memahami materi salah satunya ikatan kimia.

Media pembelajaran berbasis *android* menggunakan program *lectora inspire* ini dapat digunakan peserta didik sebagai media belajar mandiri dan penunjang materi yang diterangkan oleh pendidik atau guru. Media ini menggabungkan antara teks, audio, video agar aplikasi tidak terkesan monoton dan lebih menarik peserta didik. Hal ini dapat membuat peserta didik tertarik untuk belajar menggunakan media tersebut. Media ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun dengan mudah karena merupakan aplikasi dalam

handphone yang mudah digunakan dimanapun. Salah satu kemudahan produk ini yaitu bersifat *offline* (tidak membutuhkan koneksi internet) sehingga peserta didik dapat belajar ikatan kimia dengan ataupun adanya koneksi internet.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan penelitian yang relevan, dapat diperoleh beberapa pertanyaan penelitian yaitu :

1. Bagaimana karakteristik multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia kelas X semester I ?
2. Bagaimana kualitas media multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia kelas X semester I?
3. Bagaimana respon siswa terhadap multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia kelas X semester I?

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas dari produk tersebut (Sugiyono,2011:407). Model yang digunakan adalah pengembangan model 4D. Model 4D merupakan singkatan dari *Define, Design, Developmnet, and Dissemination* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974) (Endang,2013:195).

B. Prosedur Pengembangan

Pendekatan penelitian pendidikan berbasis pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mengesahkan produk produk pendidikan. Penelitian ini lebih ditekankan pada upaya untuk menghasilkan sesuatu, mengujinya di lapangan, merevisinya, sampai hasil yang diperoleh dipastikan memuaskan (Tatang Ari Gumanti,2016:282). Menurut Thiagarajan (1974) ada empat tahap penelitian dan pengembangan dengan 4D yaitu *define, design, development, and disseminate*". Tahap *define* yaitu tahap studi pendahuluan baik secara teoritik maupun empirik. Tahap *define* yang dilakukan yaitu menentukan produk awal yang akan dikembangkan serta merumuskan langkah awal yang perlu dilakukan dan selanjutnya melakukan studi literatur, survei lapangan, obeservasi, wawancara dan sebagainya. Tahap *design* yaitu merancang model dan prosedur

pengembangan secara konseptual –teoritik. Tahap *developy* yaitu melakukan kajian empiric tentang pengembangan produk awal, melakukan ujicoba, revisi dan validasi. Tahap *dessiminate* menyebarluaskan hasil akhir ke seluruh populasi. Kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran tentang ikatan kimia ini terdiri dari 4 tahap (Endang, 2013:194):

1. *Define* (Pendefinsian)

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan, syarat syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan (R&D) yang sesuai digunakan untuk mengembangkan produk. Dalam konteks pengembangan bahan ajar, tahap pendefinisian dilakukan dengan cara :

a) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum bertujuan untuk menetapkan pada kompetensi mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan. Kurikulum yang digunakan pada bahan ajar ini adalah kurikulum 2013.

b) Analisis karakteristik peserta didik

Seperti layaknya seorang guru yang mengajar, guru harus mengenali karakteristik yang akan menggunakan bahan ajar. Hal ini dianggap penting karena semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Peserta didik pada saat ini lebih menyukai media atau bahan ajar yang bersifat digital sehingga selain buku materi atau pengayaan perlu adanya media interaktif yang menarik bagi siswa.

c) Analisis materi

Analisis materi dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi utama yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali secara sistematis.

d) Merumuskan tujuan

Sebelum menyusun dan mengembangkan bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu agar penelitian tidak menyimpang ketika mengembangkan bahan ajar.

2. *Design* (Perancangan)

Thiagarajan membagi tahap design menjadi empat kegiatan, yaitu : *constructing criterion-referenced test, media selection, format selection, initial design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap tersebut antara lain :

- a) Menyusun tes kriteria sebagai tindakan pertama untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan sebagai alat evaluasi setelah implementasi kegiatan.
- b) Memilih media pembelajaran sesuai dengan materi dan karakteristik peserta didik.
- c) Pemilihan bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.
- d) Mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah langkah pembelajaran yang telah dirancang..

Dalam tahap perancangan dilakukan pembuatan produk awal (*prototype*) atau rancangan produk. Tahapan ini dilakukan untuk membuat media atau bahan ajar yang sesuai dengan kerangka isi hasil analisis kurikulum dan materi. Sebelum rancangan produk dilanjutkan ke tahap berikutnya, maka rancangan produk tersebut perlu divalidasi. Validasi rancangan produk dilakukan oleh teman sejawat (*peer reviewer*) atau dosen dari bidang tersebut. Hasil validasi dari teman sejawat dapat dijadikan acuan sebagai perbaikan produk yang dikembangkan.

3. *Development* (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu :*expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidang bidangnya. *Development testing* merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya atau dapat disebut uji respon pengguna. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Selain evaluasi, pada tahap ini juga dilakukan penilaian produk dari dosen ahli dan guru (*reviewer*) untuk mengetahui kualitas produk tersebut.

Tahap pengembangan bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang berkualitas dan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Tahapan yang dilakukan yaitu :

- a. Konsultasi kepada dosen pembimbing mengenai produk yang telah dikembangkan
 - b. Revisi produk yang telah memperoleh masukan dari dosen pembimbing selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli materi dan media dan *peer reviewer*.
 - c. Produk direvisi sesuai dengan masukan masukan yang diberikan oleh dosen ahli dan *peer reviewer*
 - d. Produk yang telah direvisi dilakukan pengujian kualitas kepada 3 guru SMA/MA dan respon siswa SMA/MA.
- 4. Disseminate (Penyebarluasan)**

Tahap penyebarluasan merupakan tahapan uji coba produk secara luas. Pada tahapan ini, dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan .Pada penelitian ini tahap tersebut tidak dilakukan karena penelitian hanya terbatas sampai ujia coba terbatas atau respon siswa.

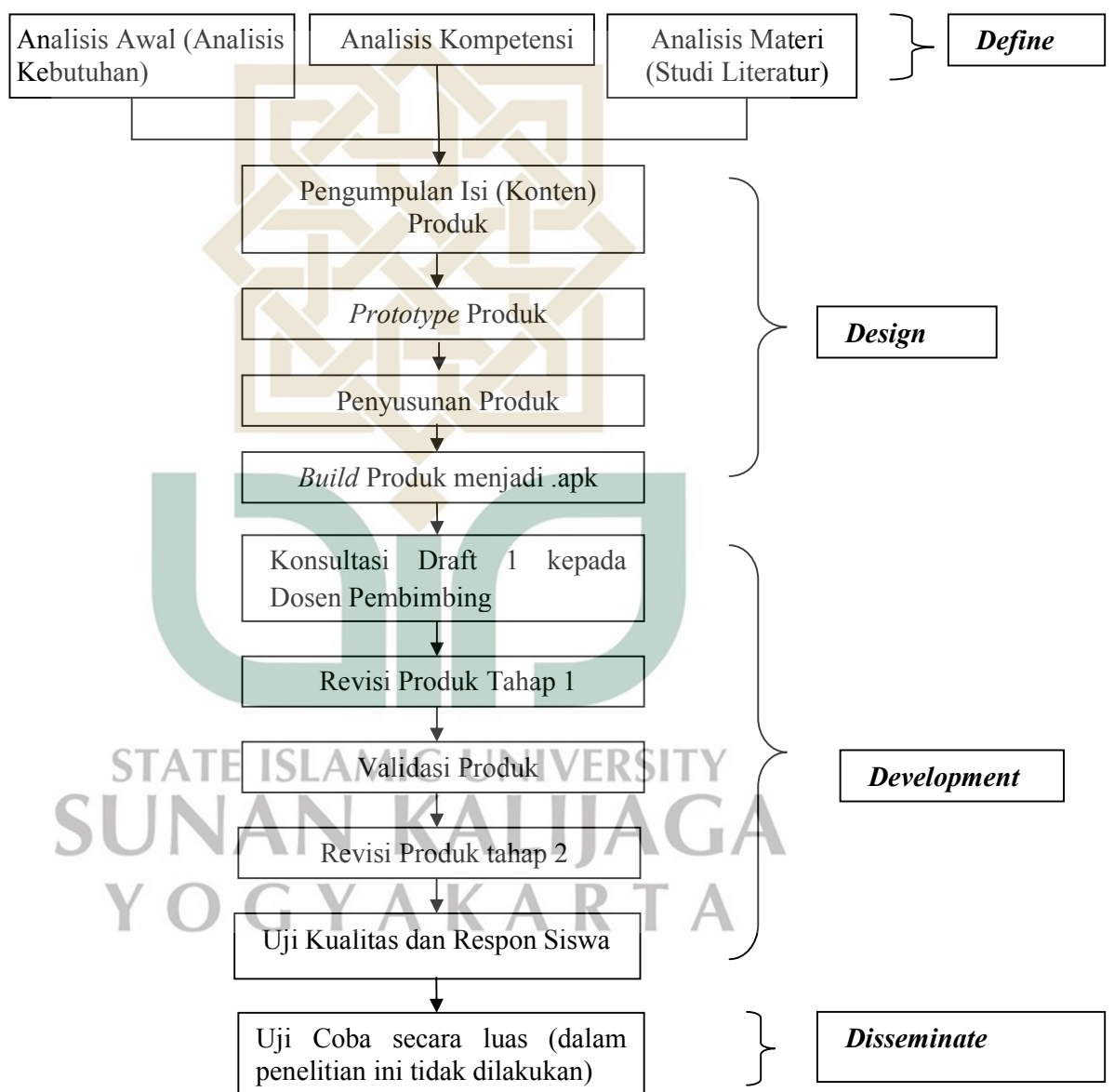
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

C. Penilaian Produk

1. Desain penilaian produk

Desain penilaian produk dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut :

Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian



2. Subjek dan Objek Penilaian

a. Subjek Penilaian

Subjek penilai kualitas produk dalam penelitian pengembangan ini yaitu 3 guru kimia SMA/MA yang akan memberikan penilaian terhadap beberapa aspek. Selain itu juga dilakukan uji respon kepada 10 orang peserta didik SMA/ MA terhadap produk media pembelajaran yang dihasilkan.

b. Objek Penilaian

Objek penilaian dalam penelitian pengembangan ini adalah produk hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* pada materi ikatan kimia.

3. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data deskriptif, meliputi:

a. Data validasi, berupa data tinjauan dan masukan dari dosen pembimbing, 2 dosen ahli (materi dan media), 3 *reviewer* (guru kimia SMA/MA) dan tiga orang *peer reviewer* (teman sejawat).

b. Data uji coba produk, meliputi:

1) Data penilaian kualitas “multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia” dari 3 guru kimia tingkat SMA/MA, meliputi:

a) Data kualitatif berupa nilai setiap kriteria penilaian yang dijabarkan menjadi: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK).

- b) Data kuantitatif berupa skor penilaian (SB= 5, B= 4, C= 3, K= 2, SK= 1).
- 2) Data respon 10 peserta didik SMA/MA terhadap “multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia” meliputi:
- a) Data kualitatif berupa nilai setiap kriteria penilaian yang dijabarkan menjadi: Setuju (S) dan Tidak Setuju (TS).
 - b) Data kuantitatif berupa skor penilaian (S= 1 dan TS= 0).

4. Instrumen Pengumpulan Data

- a) Lembar validasi media Pembelajaran menggunakan program *Lectora Inspire*

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian ahli terhadap media pembelajaran menggunakan *software Lectora Inspire* yang dikembangkan. Hasil penelitian tersebut dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diujicobakan. Lembar validasi tersebut disusun dengan mengadaptasi dari lembar penilaian oleh Cicik Yunita (2013) dan Najid Azma (2017).

Kisi kisi Instrumen penilaian untuk *reviewer*, *peer reviewer* dan guru media pembelajran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire* materi ikatan kimia dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.1 Kisi kisi Instrumen Penilaian Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* menggunakan program *Lectora Inspire*

No	Aspek	Jumlah Kriteria	Nomor Kriteria
1.	Kualitas Tampilan	3	1,2,3
2.	Perangkat Lunak	3	4, 5, 6
3.	Media Pembelajaran	2	7 dan 8
4.	Audio	2	9 dan 10
5.	Kelayakan Isi	5	11, 12, 13, 14, dan 15
6.	Tata Bahasa	2	16 dan 17

Kisi kisi Instrumen penilaian siswa tentang media pembelajaran kimia berbasis *Lectora Inspire* materi ikatan kimia

Tabel 3.2 Kisi kisi Instrumen Respon siswa terhadap Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* menggunakan program *Lectora Inspire*

No	Aspek	Jumlah Kriteria	Nomor Kriteria
1.	Perangkat Lunak	2	1 dan 5
2.	Kualitas Tampilan	2	2 dan 3
3.	Media Pembelajaran	3	4,6 dan 8
4.	Kelayakan Isi	2	7 dan 10
5.	Tata Bahasa	1	9

5. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk melihat nilai masing masing aspek dalam angket. Data diperoleh dari dari angket yang diberikan kepada *reviewer, peer reviewer, guru* dan respon siswa. Teknik analisis data media pembelajaran tersebut dilakukan dengan langkah langkah sebagai berikut :

1. Data hasil penelitian (respon) dari peserta didik SMA /MA Kelas X sebagai responden data kualitatif di konversi menjadi kuantitatif. Skala yang digunakan yaitu skala Guttman yang dapat dibentuk pilihan ganda ataupun bentuk *Checklist*. Pada skala Guttman menggunakan 2 jawaban yaitu ya atau tidak (Endang, 2013: 31).

2. Data hasil penelitian dari guru SMA/MA diperoleh berupa data kualitatif yang diubah menjadi data kuantitatif dengan skala likert sebagai berikut (Sugiyono, 2016:134).

Tabel 3.3 Aturan Pemberian Skor Skala 5

Keterangan	Skor
Sangat Kurang (SK)	1
Kurang (K)	2
Cukup (C)	3
Baik (B)	4
Sangat Baik (SB)	5

Skor yang diperoleh akan diubah menjadi data kuantitatif dengan skala lima. Acuan pengubahan skor menjadi skala lima disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Konversi Skor menjadi skala 5

No	Rentang Skor	Kategori
1	$\bar{X} > X_i + 1,80 SB_i$	Sangat Baik (SB)
2	$X_i + 0,6 SB_i < \bar{X} \leq X_i + 1,8 SB_i$	Baik (B)
3	$X_i - 0,6 SB_i < \bar{X} \leq X_i + 0,6 SB_i$	Cukup (C)
4	$X_i - 1,8 SB_i < \bar{X} \leq X_i - 0,6 SB_i$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq X_i - 1,80 SB_i$	Sangat Kurang (SK)

(Eko Putro Widyoko, 2009:238)

Keterangan :

\bar{X} : Rata rata skor akhir

X_i : Rerata ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus:

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

SB_i : Simpangan Baku ideal, yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$SB_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Skor tertinggi = \sum butir kriteria x 5

Skor terendah = \sum butir kriteria x 1

Untuk mengetahui persentase keidealan menggunakan rumus

perhitungan :

Skor maksimal ideal = skor tertinggi x \sum butir kriteria x \sum responden

Persentase keidealan = $\frac{\text{skor rata rata tiap komponen}}{\text{Skor tertinggi ideal}} \times 100 \%$

Untuk mencari skor total rata rata dari setiap komponen dengan

menggunakan rumus :

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = Skor rata rata

$\sum X$ = Jumlah skor

n = Jumlah penilai

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Pengembangan Multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* menggunakan program *Lectora Inspire*.

Pengembangan multimedia ini menggunakan model pengembangan 4D meliputi: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarluasan). Tahapan yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada tahapan atau pengembangan sedangkan untuk tahapan *Disseminate* (Penyebarluasan) tidak dilakukan dikarenakan tidak mencapai uji lapangan secara luas. Uji yang dilakukan terbatas hanya untuk mengetahui kualitas dan respon terhadap multimedia yang dikembangkan. Tahapan – tahapan dalam mengembangkan multimedia pembelajaran kimia berbasis *android* adalah sebagai berikut :

a. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *Define* dilakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, dan analisis kurikulum. Analisis awal (kebutuhan) dilakukan untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran salah satunya multimedia dikalangan peserta didik khususnya materi ikatan kimia. Analisis awal (kebutuhan) dilakukan dengan wawancara kepada salah satu guru SMAN 1 Sewon. Selain wawancara, analisis kebutuhan juga menggunakan *google form* yang diisi oleh beberapa peserta didik dari beberapa sekolah di Yogyakarta.

Analisis kurikulum dilakukan dengan menganalisis kurikulum yang digunakan pembelajaran kimia SMA saat ini. Kurikulum yang digunakan sekarang yaitu Kurikulum 2013 yang mencakup Kompetensi Inti (KI) serta Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Inti meliputi KI 1-4 sedangkan materi ikatan kimia terletak pada KD 3.4, 3.5 dan 3.7. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan dalam pengembangan produk ini yaitu sebagai berikut :

1) Kompetensi Inti

KI-1 :Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI-2 :Menghayati, mengamalkan perilaku jujur, disiplin,tanggung jawab,peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsive dan proaktif 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 ingin tahunya 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 konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2) Kompetensi Dasar

3.4 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat

3.6 Menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul

3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat

Analisis materi dilakukan melalui studi literatur yaitu mengumpulkan materi dari berbagai sumber. Selain itu pada tahap analisis ini dilakukan penyusunan subbab materi ikatan kimia yang akan dimasukkan ke dalam produk yang dikembangkan. Subbab ikatan kimia yang digunakan yaitu ikatan kimia pada kurikulum 2013.

b. *Design* (Perancangan)

Tahap *design* dilakukan dengan pengumpulan referensi (sumber), merancang isi, *layout*, serta mendesain tombol, menu, tulisan dan gambar.

Pengumpulan referensi dilakukan untuk memperoleh materi serta soal soal

yang sesuai. Referensi diperoleh melalui Buku Kimia SMA Kurikulum KTSP maupun Kurikulum 2013, web, buku universitas serta jurnal.

Tahap desain dilakukan dengan membuat *icon*, tombol serta menu yang disesuaikan dengan warna serta ukuran *layout*. Pembuatan *icon* serta menu dilakukan dengan menggunakan software *CorelDRAW Graphics Suite X6* dan kemudian dimasukkan ke dalam program *Lectora Inspire*.

Berikut ini merupakan rancangan pembuatan Multimedia pembelajaran kimia:

- 1) *Icon* Aplikasi
- 2) Tampilan Beranda

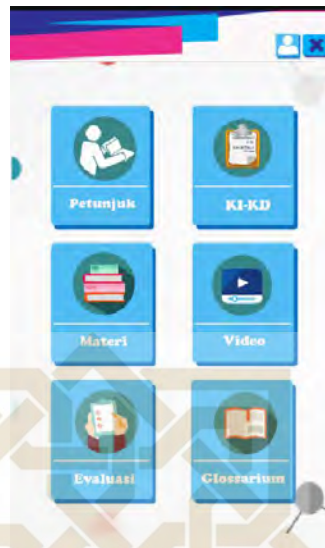


Gambar 4.1
Tampilan Beranda

3) Tampilan Menu Utama

Menu Utama berisi menu menu utama yaitu petunjuk penggunaan aplikasi, KI KD, materi keseluruhan ikatan kimia, evaluasi, video materi ikatan kimia serta glosarium ikatan kimia.

- a) Menu Petunjuk berisi petunjuk penggunaan aplikasi *Chemical Bond* secara umum.
- b) Menu KI KD berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan Kurikulum 2013 pada materi Ikatan Kimia.
- c) Menu Materi berisi tentang sub bab dalam materi ikatan kimia meliputi kestabilan atom, ikatan ion, ikatan kovalen (ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, rangkap tiga, ikatan campuran, dan penyimpangan kaidah oktet), kepolaran, bentuk molekul, ikatan logam dan gaya antar molekul.
- d) Menu Glossarium berisi beberapa istilah yang digunakan dalam materi ikatan kimia.
- e) Menu Evaluasi berisi tentang soal soal materi ikatan kimia. Soal evaluasi yang diberikan ada 6 evaluasi dan masing masing evaluasi berisi 10 soal dari materi ikatan kimia. Selain itu, setiap evaluasi juga mempunyai menu petunjuk pengerjaan soal.
- f) Menu Video berisi beberapa video yang mendukung pemahaman mengenai materi ikatan kimia.



Gambar 4.2
Tampilan Menu Utama

4) Isi materi aplikasi *Chemical Bond*

Setiap materi berisi materi yang mengandung unsur teks, gambar dan audio didalamnya. Materi disesuaikan dengan kurikulum 2013.



Gambar 4.3
Tampilan Materi

5) Tampilan Evaluasi

Evaluasi terdiri atas 6 latihan, masing masing menu latihan mempunyai 10 soal yang mengandung materi ikatan kimia. Setiap latihan diberikan petunjuk mengerjakan latihan soal pada halaman awal evaluasi.



Gambar 4.4

Tampilan Evaluasi

6) Tampilan Video

Menu video pada aplikasi ini menampilkan beberapa video mengenai materi ikatan kimia. Video ini diambil dari beberapa sumber yang telah tertulis di bawah video yang ditampilkan.



Gambar 4.5
Tampilan Video

c. *Development* (Pengembangan)

Setelah pembuatan rancangan awal produk, kemudian aplikasi yang telah dibuat menggunakan program *Lectora Inspire* dibuild menjadi bentuk apk. menggunakan *build phonegap*. Aplikasi yang telah berbentuk .apk dalam *android* dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Masukan dari dosen pembimbing merupakan tahapan revisi I. Produk hasil revisi I kemudian dikonsultasikan kepada ahli media dan ahli materi serta 3 *peer reviewer* untuk memperoleh masukan dan saran. Saran serta masukan dari dosen ahli serta *peer reviewer* merupakan digunakan sebagai tahapan Revisi II. Produk yang telah direvisi kemudian dinilai oleh tiga guru kimia SMA/MA dan serta direspon oleh sepuluh siswa kelas X MIPA. Revisi dilakukan sebanyak 3 kali yaitu kepada dosen pembimbing,

kedua masukan dari *peer reviewer* serta dosen ahli dan ketiga masukan dari reviewer dan peserta didik kelas X MIPA.

1. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah produk awal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing adalah sebagai berikut:

- a. Penambahan audio dalam setiap materi sebagai ciri keterbaharuan media.
- b. Penambahan video mengenai materi ikatan kimia.

2. Revisi II

Revisi II dilakukan setelah adanya saran dan masukan dari ahli media. (Muhammad Zamhari,S.Pd. M.Sc) dan ahli materi (Nur Multiawati,M.Sc). Selain itu, revisi II juga dilakukan setelah adanya tinjauan dari *peer reviewer* (Marini, Istianah Khoiriyah dan Suemi). Adapun hasil penilaian dan masukan dari dosen ahli dan *peer reviewers* adalah sebagai berikut :

a. Masukan Dosen Ahli

Beberapa masukan dan saran dari dosen ahli untuk aplikasi yang dikembangkan yaitu :

Tabel 4.1 Masukan Dosen Ahli

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Gambar Bentuk Molekul diperjelas	Gambar bentuk molekul diperbesar
2.	Contras Background dan Tulisan diperbaiki	Background lebih disamarkan agar tidak mengganggu tulisan

b. Tinjauan Peer *Reviewer*

Setelah memperoleh masukan dari dosen ahli selanjutnya produk ditinjau oleh tiga orang *peer reviewer*. Berikut adalah masukan serta saran dari peer reviewer dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Tinjauan *Peer Reviewer*

No.	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Gambar tidak keterangannya	Gambar perlu diberi keterangan agar siswa faham
2.	Judul pada beberapa materi kurang jauh	Judul pada beberapa materi seharusnya diberi jarak lebih jauh lagi. Tidak hanya pada materi akan tetapi evaluasi juga seperti itu
3.	Beberapagambar kurang jelas	Gambar diperjelas dan diperbesar
4.	Beberapa kesalahan penulisan	Perbaiki penulisan materi dan menghilangkan typo salah satunya pada awal materi bentuk molekul
5.	Pilihan pada latihan soal kurang rapi	Pilihan jawaban pada latihan soal lebih dirapikan lagi
6.	Tombol <i>close</i> tidak berfungsi	Tombol <i>Close</i> di perbaiki agar berfungsi dengan baik

3. Revisi III

Produk hasil revisi II selanjutnya dinilai kepada 3 reviewer yaitu guru kimia SMA/MA dan direpson oleh 10 siswa kelas X MIPA. Masukan serta saran dari reviewer dan siswa dapat dilihat pada tabel

4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Saran *Reviewer*

No	Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
1.	Video tidak mencakup seluruh materi ikatan kimia	Penambahan video dengan sub materi yang lain untuk melengkapi materi ikatan kimia
2.	Belum ada tujuan pembelajaran dan indikator	Penambahan tujuan pembelajaran dan indikator
3.	Tampilan kurang interaktif	Desain tampilan diperbaiki lagi
4.	Warna <i>background</i> cenderung soft	Warna <i>background</i> disajikan lebih segar lagi
5.	Kurang adanya animasi	Ditambahkan animasi
6.	Tulisannya terlalu banyak	Materi lebih disederhanakan lagi

B. Kualitas Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis Android Menggunakan Program Lectora Inspire Materi Ikatan Kimia

1. Data Penilaian Kualitas

Multimedia pembelajaran kimia yang telah dikembangkan ditinjau dan divalidasi dalam beberapa tahap. Tahap pertama ditinjau oleh dosen pembimbing. Tahap kedua produk divalidasi oleh satu ahli media dan satu ahli materi dan juga diberi masukan oleh *peer reviewer*. Setelah direvisi, produk dinilai oleh tiga guru kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh siswa kelas X.

Data hasil penilaian dosen ahli, guru kimia dan respon siswa kelas X yang berupa data kualitatif selanjutnya dikonversi menjadi data

kuantitatif dan ditabulasi untuk dianalisis pada setiap aspek penilaian.

Data seluruh hasil penilaian produk adalah sebagai berikut:

a. Data Penilaian Kualitas oleh Ahli Media

Data penilaian kualitas Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* Menggunakan Program *Lectora Inspire* menurut dosen ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Data Penilaian Dosen Ahli Media

No	Aspek	Skor	Skor Maksimal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Kualitas Tampilan	12	15	80	Baik (B)
2	Perangkat Lunak	12	15	80	Baik (B)
3	Media Pembelajaran	7	10	70	Baik (B)
4	Audio	10	10	100	Sangat Baik (SB)
Total		41	50	82	Baik (B)

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh bahwa pada keseluruhan aspek multimedia yang dikembangkan memiliki kategori penilaian **Baik (B)**. Aspek kualitas tampilan, perangkat lunak dan media pembelajaran memiliki kategori penilaian **Baik (B)**. Sedangkan aspek audio memiliki kategori penilaian **Sangat Baik (SB)**.

b. Data Penilaian Kualitas oleh ahli materi

Data penilaian kualitas Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* Menggunakan Program *Lectora Inspire* menurut dosen ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Data Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Kelayakan Isi	23	25	92	Sangat Baik (SB)
2	Tata Bahasa	10	10	100	Sangat Baik (SB)
3	Media Pembelajaran	10	10	100	Sangat Baik (SB)
Total		43	45	95,6	Sangat Baik (SB)

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh bahwa pada keseluruhan aspek multimedia yang dikembangkan memiliki kategori penilaian **Sangat Baik (SB)**. Aspek kelayakan isi, tata bahasa dan media pembelajaran memiliki kategori penilaian **Sangat Baik (SB)**.

c. Data Penilaian Kualitas oleh Guru Kimia

Penilaian kualitas produk dilakukan oleh 3 guru kimia yang mengajar di kelas X IPA. Aspek yang dinilai meliputi aspek kualitas tampilan, perangkat lunak, media pembelajaran, audio, kelayakan isi dan tata bahasa. Berdasarkan penilaian tiga *reviewer*, seluruh aspek penilaian memperoleh kategori **Baik (B)**. Data hasil penilaian guru kimia terhadap multimedia pembelajaran kimia dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Penilaian *Reviewer*

No	Aspek Penilaian	Skor Rata rata	Skor Maksimal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1.	Kualitas Tampilan	11,3	15	75,3	Baik (B)
2.	Perangkat Lunak	13,67	15	91,3	Baik (B)
3.	Media Pembelajaran	8,3	10	83	Baik (B)
4.	Audio	8	10	80	Baik (B)
5.	Kelayakan Isi	19	25	76	Baik (B)
6.	Tata Bahasa	7	10	70	Baik (B)
Total		67,3	85	79,2	Baik (B)

2. Analisis Data Penilaian Kualitas

Penilaian kualitas Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* Menggunakan Program *Lectora Inspire* dilakukan oleh 2 dosen ahli (media dan materi) dan 3 *reviewer* (guru SMA/MA) yang terdiri dari 6 aspek dan 17 kriteria. Hasil penilaian oleh dosen ahli media secara keseluruhan memiliki skor rata rata 41 dengan persentase keidealan 82%. Berdasarkan kriteria penilaian dari dosen ahli media , rata rata skor hasil penilaian berada dalam rentan $34,02 < \bar{X} \leq 42,06$ sehingga multimedia tersebut termasuk dalam kategori **Baik**. Sedangkan hasil penilaian oleh dosen ahli materi secara keseluruhan memiliki skor rata rata 43 dengan persentase keidealan 93%. Berdasarkan kriteria penilaian dari dosen ahli media , rata rata skor hasil penilaian berada dalam rentan $\bar{X} > 37,8$ sehingga multimedia tersebut termasuk dalam kategori **Sangat Baik** .

Berikut hasil analisis data setiap aspek Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* Menggunakan Program *Lectora Inspire* berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi:

1) Aspek Kualitas Tampilan

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli media memberikan skor 12 dari skor maksimal 15 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 80% dengan kategori **Baik (B)**. Sementara skor rata rata dari *reviewer* untuk aspek tersebut adalah 11,3 dengan skor maksimal 15 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 75,3 % dengan kategori **Baik (B)**. Hasil dan skor aspek kualitas tampilan dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian aspek kualitas tampilan oleh Ahli Media

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Desain <i>lay out</i> media	4	5
2	Kesesuaian warna dan jenis huruf yang digunakan	4	5
3	Penyajian pesan dalam multimedia berbasis <i>android</i> memudahkan siswa untuk memahami isi materi	4	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik			12
Persentase nilai keidealan			80%
Kategori			Baik

Tabel 4.8 Hasil Penilaian aspek kualitas tampilan oleh *Reviewer*

No	Kriteria	Skor Rata rata	Skor Maksimal
1	Desain <i>lay out</i> media	3,65	5
2	Kesesuaian warna dan jenis huruf yang digunakan	4	5
3	Penyajian pesan dalam multimedia berbasis <i>android</i> memudahkan siswa untuk memahami isi materi	3,65	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		11,3	
Persentase nilai keidealan		75,3%	
Kategori		Baik	

Berdasarkan hasil penilaian menyatakan bahwa multimedia yang dikembangkan dari segi kualitas tampilan layak digunakan. Aplikasi *Chemical Bond* didesain dengan warna yang menarik dan komposisi warna yang sesuai diantaranya seperti *icon* aplikasi, *background* halaman, *layout* dan *button*. Desain *layout* disesuaikan dan dipadukan agar aplikasi tersebut dapat menarik siswa dan memudahkan siswa untuk memahami materi. *Font* atau jenis huruf yang digunakan konsisten dan tidak berubah ubah. Hal tersebut dimaksudkan agar pengguna mudah membaca materi yang diberikan. Perbedaan penulisan hanya terletak pada ukuran huruf seperti pada sub materi yang memiliki ukuran huruf lebih besar dibandingkan ukuran huruf pada konten materi. Saran dari *reviewer* bahwa warna yang digunakan pada tampilan multimedia terlalu *soft* dan beberapa halaman pada aplikasi kurang rapi.

2) Aspek Perangkat Lunak

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli media memberikan skor 12 dari skor maksimal 15 sehingga diperoleh

persentase keidealan sebesar 80% dengan kategori **Baik (B)**. Sedangkan *reviewer* memberikan penilaian dengan skor rata rata 13,67 dengan persentase keidealan sebesar 91,3% dan memperoleh kategori **Baik (B)**. Hasil dan skor aspek perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10.

Tabel 4.9 Hasil Penilaian Aspek Perangkat Lunak oleh Ahli Media

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Kemudahan dalam pengoperasian dalam media	4	5
2	Proses loading cepat	4	5
3	Penggunaan tombol/ <i>button</i> mempermudah penggunaan media	4	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		12	
Persentase nilai keidealan		80%	
Kategori		Baik	

Tabel 4.10 Hasil Penilaian aspek Perangkat Lunak oleh *Reviewer*

No	Kriteria	Skor rata rata	Skor Maksimal
1	Kemudahan dalam pengoperasian dalam media	4,67	5
2	Proses loading cepat	4,67	5
3	Penggunaan tombol/ <i>button</i> mempermudah penggunaan media	4,3	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		13,7	
Persentase nilai keidealan		91,3%	
Kategori		Baik	

Berdasarkan hasil penilaian dari aspek perangkat lunak (*software*) multimedia yang telah dikembangkan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran berbasis *android*. Kemudahan dalam penggunaan aplikasi dari segi *button*, menjawab

soal serta pemutaran video dapat memudahkan siswa untuk memahami materi dengan menggunakan aplikasi tersebut. Akan tetapi, proses *loading* pada aplikasi ini tergantung pada *handphone* yang digunakan. Aplikasi tersebut terkadang dapat berjalan cepat juga terkadang dapat berjalan lambat sehingga proses *loading* ini menjadi salah satu baan koreksi bagi penulis dari *reviewer*.

3) Aspek Media Pembelajaran

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli media memberikan skor 7 dari skor maksimal 10 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 70 % dengan kategori **Baik (B)**. Penilaian dosen ahli materi memberikan skor 10 dari skor maksimal 10 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 100 % dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Sedangkan skor rata rata dari *reviewer* adalah 8,3 dengan persentase keidealan 83% dan kategori **Baik (B)**. Hasil dan skor aspek media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.11 , Tabel 4.12 dan Tabel 4.13.

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Aspek Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Multimedia Interaktif	3	5
2	Kelengkapan isi dalam media	4	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		7	
Persentase nilai keidealan		70 %	
Kategori		Baik (B)	

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Aspek Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1.	Multimedia Interaktif	5	5
2.	Kelengkapan isi dalam media	5	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		10	
Persentase nilai keidealan		100 %	
Kategori		Sangat Baik (SB)	

Tabel 4.13 Hasil Penilaian Aspek Media Pembelajaran oleh Reviewer

No	Kriteria	Skor rata rata	Skor Maksimal
1.	Multimedia Interaktif	4	5
2.	Kelengkapan isi dalam media	4,3	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		8,3	
Persentase nilai keidealan		83 %	
Kategori		Baik (B)	

Berdasarkan hasil penilaian dari dosen ahli serta *reviewer* diperoleh bahwa aplikasi tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran. Aplikasi tersebut dianggap multimedia interaktif karena menggabungkan antara teks, gambar, audio dan video di dalam aplikasinya. Selain materi, aplikasi ini mencakup KI KD karena menggunakan kurikulum 2013, latihan soal, pembahasan disertai dengan nilai dan juga glossarium yang berisi beberapa istilah dalam ikatan kimia. Teks, gambar, audio serta video dipadukan agar dapat membuat pengguna tertarik menggunakan aplikasi *Chemical Bond* tersebut. Menariknya suatu media tidak hanya dari segi tampilan akan tetapi juga dari segi konten atau isi media tersebut. Beberapa saran yang disampaikan mengenai aplikasi ini dalam aspek

media pembelajaran yaitu gambar yang disetakan dalam media tersebut kurang jelas sehingga perlu adanya perubahan ukuran lebih besar agar tampak jelas ketika digunakan oleh pengguna.

4) Aspek Audio

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli media memberikan skor 10 dari skor maksimal 10 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 100 % dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Sedangkan penilaian dari *reviewer* diperoleh skor rata rata 8 dengan persentase keidealan 80% sehingga termasuk dalam kategori **Baik (B)**. Hasil dan skor aspek audio dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan Tabel 4.15.

Tabel 4.14 Hasil Penilaian Aspek Audio oleh Ahli Media

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Narasi Terdengar Jelas	5	5
2	Kesesuaian dengan materi	5	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		10	
Persentase nilai keidealan		100 %	
Kategori		Sangat Baik (SB)	

Tabel 4.15 Hasil Penilaian Aspek Audio oleh *Reviewer*

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Narasi Terdengar Jelas	4	5
2	Kesesuaian dengan materi	4	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		8	
Persentase nilai keidealan		80 %	
Kategori		Baik (B)	

Berdasarkan penilaian mengenai aspek audio menunjukkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif. Salah satu ciri multimedia interaktif pada aplikasi ini yaitu adanya audio di dalam multimedia tersebut. Berdasarkan hasil penilaian, audio yang digunakan dalam media ini mudah dipahami, jelas dan sederhana, serta volumenya keras. Audio yang di masukkan dalam aplikasi *Chemical Bond* ini merupakan hasil rekaman suara penulis sendiri dan materi yang disampaikan sesuai dengan materi yang tertulis pada media tersebut. Hal ini dimaksudkan agar audio tersebut dapat membantu pemahaman peserta didik karena tidak semua peserta didik dapat mudah menangkap pelajaran hanya dengan membaca materi yang mereka pelajari. Kejelasan dan volume dari aplikasi ini juga tergantung pada volume *sound handphone* yang digunakan. Apabila *sound volume handphone* pengguna baik maka suara yang dihasilkan akan baik dan jelas.

5) Aspek Kelayakan Isi

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli materi memberikan skor 23 dari skor maksimal 25 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 92 % dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Sedangkan skor rata rata dari *reviewer* adalah 19 dengan persentase keidealan sebesar 76% sehingga memperoleh kategori **Baik (B)**. Aspek kelayakan isi dapat dilihat pada Tabel 4.16 dan Tabel 4.17.

Tabel 4.16 Hasil Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh Ahli Materi

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1	Kebenaran Konsep	5	5
2	Kedalaman Materi	5	5
3	Soal yang diberikan bervariasi dan jelas	5	5
4	Ketepatan pembahasan soal	4	5
5	Ketepatan antara soal dan materi	4	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		23	
Persentase nilai keidealan		92%	
Kategori		Sangat Baik (SB)	

Tabel 4.17 Hasil Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh *Reviewer*

No	Kriteria	Skor rata-rata	Skor Maksimal
1	Kebenaran Konsep	3,67	5
2	Kedalaman Materi	3,67	5
3	Soal yang diberikan bervariasi dan jelas	3,67	5
4	Ketepatan pembahasan soal	3,67	5
5	Ketepatan antara soal dan materi	4,3	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		19	
Persentase nilai keidealan		76%	
Kategori		Baik (B)	

Berdasarkan penilaian mengenai kelayakan isi menyatakan bahwa aplikasi tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran karena materi serta konten yang disampaikan sesuai dengan materi ikatan kimia yang dikemukakan para ahli. Selain kesesuaian isi, kelayakan yang diperoleh juga berdasarkan kedalaman materi, soal pembahasan serta korelasi antara soal dan materi. Berdasarkan skor yang dihasilkan diperoleh konsep yang disampaikan sesuai dengan konsep para ahli, referensi atau sumber yang digunakan sesuai serta isi sesuai dengan konsep pada materi kimia, materi sesuai dengan

perkembangan peserta didik, disajikan rinci dan sesuai dengan perkembangan IPTEK. Selain materi, soal yang diberikan bervariasi, mudah dipahami, pembahasan sesuai dengan materi yang disampaikan. Materi dan soal meliputi keseluruhan materi ikatan kimia yaitu kestabilan atom, ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan logam, kepolaran, bentuk molekul dan gaya antar molekul. Saran yang diberikan oleh *reviewer* pada aspek kelayakan isi yaitu penambahan video pada sub bab lain karena pada aplikasi *Chemical Bond*, video yang diberikan hanya beberapa sub bab saja.

6) Aspek Tata Bahasa

Hasil penilaian menunjukkan bahwa dosen ahli materi memberikan skor 10 dari skor maksimal 10 sehingga diperoleh persentase keidealan sebesar 100 % dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Sedangkan skor rata-rata 7 dengan persentase keidealan sebesar 70% sehingga diperoleh kategori **B (Baik)**. Hasil dan skor aspek tata bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.18 dan Tabel 4.19.

Tabel 4.18 Hasil Penilaian Aspek Tata Bahasa oleh Ahli Materi

No	Kriteria	Skor	Skor Maksimal
1.	Penggunaan bahasa tidak bermakna ganda	5	5
2.	Kalimat komunikatif	5	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		10	
Persentase nilai keidealan		100 %	
Kategori		Sangat Baik (SB)	

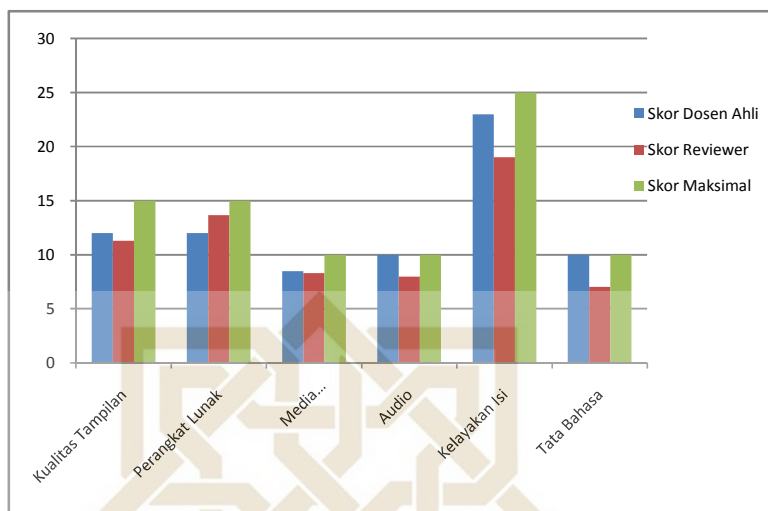
Tabel 4.19 Hasil Penilaian Aspek Tata Bahasa oleh *Reviewer*

No	Kriteria	Skor rata rata	Skor Maksimal
1.	Penggunaan bahasa tidak bermakna ganda	3,67	5
2.	Kalimat komunikatif	3,33	5
Total skor perolehan aspek tampilan fisik		7	
Persentase nilai keidealan		10 %	
Kategori		Baik (B)	

Berdasarkan hasil penilaian pada aspek tata bahasa dapat disimpulkan bahwa bahasa pada aplikasi *Chemical Bond* ini memiliki kategori baik dan dapat digunakan pada media pembelajaran. Bahasa yang digunakan dalam aplikasi *Chemical Bond* tersebut tidak ambigu dan tidak bermakna ganda sehingga tidak menimbulkan miskonsepsi ataupun multitafsir akan tetapi beberapa *reviewer* mengatakan bahwa terdapat beberapa bahasa serta kalimat yang kurang jelas sehingga kemungkinan dapat membuat pengguna aplikasi atau siswa tidak memahami kalimat tersebut. Diagram perbandingan penilaian dosen ahli dan *reviewer* dapat dilihat pada gambar 4.6

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Gambar 4.6
Grafik Hasil Penilaian Kualitas *Chemical Bond*



C. Respon Peserta Didik terhadap Multimedia Pembelajaran Kimia berbasis Android Menggunakan Program Lectora Inspire

Respon terhadap multimedia dilakukan oleh sepuluh siswa kelas X jurusan MIPA. Aspek yang diberikan kepada siswa yaitu perangkat lunak, tampilan, media pembelajaran, kelayakan isi, dan tata bahasa. Hasil respon siswa dapat dilihat pada Tabel 4.20

Tabel 4.20 Data Hasil Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Jumlah Indikator	Skor Rata-rata	Skor Maksimal	Persentase Keidealan (%)
1.	Perangkat Lunak	2	1,5	2	75
2.	Kualitas Tampilan	2	1,7	2	85
3.	Media Pembelajaran	3	2,9	3	97
4.	Kelayakan Isi	2	2	2	100
5.	Tata Bahasa	1	1	1	100
Total		10	9,1	10	91

Hasil respon pengguna dari 10 siswa SMA N 10 Yogyakarta diperoleh presentase sebesar 91%. Dari beberapa aspek diketahui bahwa media pembelajaran, kelayakan isi dan tata bahasa sudah layak digunakan. Sementara perangkat lunak dan kualitas tampilan meliputi audio masih dipengaruhi oleh *hanphone* pengguna aplikasi. Beberapa masukan dari peserta didik yaitu materi yang dimasukkan dalam aplikasi seharusnya tidak hanya ikatan kimia sehingga mereka juga dapat belajar materi kimia selain ikatan kimia.

D. Kajian Produk Akhir

Produk akhir penelitian pengembangan ini berupa Multimedia Pembelajaran Kimia Berbasis *Android* Menggunakan Program *Lectora Inspire* Materi Ikatan Kimia Kelas X Semester I. Penelitian pengembangan ini dilakukan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, dan Disseminate*). Akan tetapi penelitian ini hanya dibatasi tahap development saja karena tidak mencapai tahap uji coba secara luas. Penilaian kualitas diketahui berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli materi, *reviewer* (guru SMA/MA) dan respon siswa SMA kelas X. Produk tersebut telah melalui beberapa revisi dari dosen ahli (materi dan media) dan Peer Reviewer.

Multimedia dikembangkan menggunakan program *Lectora Inspire* yang digunakan sebagai media pembelajaran kimia untuk siswa kelas X semester 1 dan terbatas hanya pada materi Ikatan Kimia. Multimedia berisi tentang Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Materi, evaluasi, glossarium dan

video mengenai materi ikatan kimia. Pengembangan multimedia berbasis *android* ini dimaksudkan agar *handphone* tidak hanya digunakan untuk medsos ataupun game tetapi juga dapat digunakan sebagai sarana belajar. Hal ini berdasarkan hampir seluruh sekolah SMA/MA memperbolehkan siswa membawa serta menggunakan *handphone* di lingkungan sekolah.

Kualitas Multimedia tersebut diperoleh dari hasil penilaian dua dosen ahli (ahli materi dan ahli media) serta tiga orang guru kimia kelas X MIPA. Berdasarkan hasil penilaian dosen ahli media diperoleh kategori **Baik (B)** dengan skor 41 dan persentase keidealan 82% sedangkan penilaian dari dosen ahli materi diperoleh kategori Sangat Baik (**SB**) dengan skor 43 dan persentase keidealan 93%. Penilaian oleh tiga orang guru kimia diperoleh hasil dengan kategori **Baik (B)** dengan persentase keidealan 79,2%. Sedangkan untuk respon siswa kelas X MIPA mendapat persentase keidealan 91% sehingga dapat dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran kimia khususnya pada materi ikatan kimia.

Aplikasi *Chemical Bond* memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan dan kekurangan aplikasi yaitu sebagai berikut :

1. Kelebihan Aplikasi *Chemical Bond*
 - a. Aplikasi ini bersifat offline dan tidak membutuhkan jaringan internet.
 - b. Aplikasi merupakan multimedia interaktif yang dilengkapi dengan audio, video, dan gambar.
 - c. Fitur latihan soal dilengkapi dengan pembahasan dan pemberian skor.
2. Kekurangan Aplikasi *Chemical Bond*

- a. Hanya mencakup materi kimia ikatan kelas X semester satu.
- b. Karena keterbatasan dalam pengembangan media, ada beberapa bagian dari aplikasi yang kurang maksimal.
- c. Video pembelajaran tidak dapat ditampilkan dengan layar penuh.

