



**PENGEMBANGAN APLIKASI “C-MOLE”  
PADA MATERI IKATAN KIMIA BERBASIS ADOBE FLASH  
CS6 UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X**

**ARTIKEL ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan S.Pd**

**Oleh  
Sri Lestari  
B2C016020**

**PROGAM STUDI S1 PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
TAHUN 2020**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Artikel Ilmiah ini dengan judul **Pengembangan Aplikasi “C-MOLE” Pada Materi Ikatan Kimia Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Siswa SMA/MA Kelas X** yang disusun oleh:

Nama : Sri Lestari  
NIM : B2C016020  
Progam Studi : S1 Pendidikan Kimia

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal : 30 September 2020

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

  
Dr. Eny Winaryati, S.Pd., M.Pd  
NIK. 28.6.1026.037

  
Dr. Endang Tri Wahyuni M., M.Pd  
NIK.28.6.1026.042



**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Lestari  
NIM : B2C016020  
Progam Studi : S1 Pendidikan Kimia  
Fakultas/Jurusan : MIPA/ Pendidikan Kimia  
Jenis Penelitian : Skripsi  
Judul : Pengembangan Aplikasi "C-MOLE" Pada Materi Ikatan Kimia Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Siswa SMA/MA Kelas X.  
Email : sri15920@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa sayamenyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang atas penulisan karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan alam.
2. Memberikan hak penyimpangan, mengalih medjakan/mengalih format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikanya serta menyampaikanya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang, tanpa perlu meminta izin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
3. Bersedia dan menjanjui untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan Universitas Muhammadiyah Semarang, dari semua bentuk tuntutan hukuman yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ini.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 30 September 2020

Yang membuat pernyataan,

  
Sri lestari

# PENGEMBANGAN APLIKASI “C-MOLE” PADA MATERI IKATAN KIMIA BERBASIS ADOBE FLASH CS6 UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X

<sup>1)</sup>Sri Lestari, <sup>2)</sup>Dr.Eny Winaryati, M.Pd, <sup>3)</sup>Dr. Endang Tri W. M., M.Pd  
<sup>1)2)3)</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Muhammadiyah Semarang  
email: [sri15920@gmail.com](mailto:sri15920@gmail.com)

Article history	Abstract
Submission : Revised : Accepted :	This study aims to determine the development process and feasibility of C-MOLE (Chemistry Molecul) based on Adobe Flas CS6 Chemical Bonding Material for Class X SMA / MA which was developed as a chemistry learning medium. This type of research is research and development (Research and Development) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). In this study, only four stages were used, namely analysis, design, development, and evaluation at each stage. Subjects in this study were 10 students of class X MIPA in individual trials and 25 students in limited trials and 1 chemistry learning practitioner (teacher). The eligibility of the C-MOLE (Chemistry Molecul) application based on the Material Expert obtained a mean score of 4,2 which was included in the "Very Appropriate" category, the Media Expert's assessment obtained a mean score of 4,5 which was included in the "Very Eligible" category, the assessment of Chemistry Learning Practitioners ( teacher) obtained a mean score of 4,7 which is included in the "Very Eligible" category, the response of students in the individual trial obtained a mean score of 4,1 which is included in the "Eligible" category, and the response of students in limited trials obtained a mean score of 4,0 which falls into the "Eligible" category. Based on this score, it can be concluded that the C-MOLE (Chemistry Molecul) medium is "Very Appropriate" to be used as a medium for learning chemistry.
<b>Keyword:</b>	C-MOLE (Chemistry Molecules), Applications, Adobe Flash CS6, Chemical Bonds, ADDIE

## LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam rangka menumbuh kembangkan Sumber Daya Manusia (SDM). Dengan adanya pendidikan, manusia dapat mengembangkan potensi diri dan lingkungan sekitarnya sesuai dengan ilmu yang mereka peroleh. Peningkatan kualitas pendidikan melalui proses pembelajaran yang menitik beratkan pada aktivitas peserta didik dikelas, terkadang menimbulkan suatu

masalah kurangnya aktivitas peserta didik dalam pelaksanaan belajar mengajar. Dalam hal ini, teknologi yang semakin berkembang dengan sangat pesat memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran guru berperan sebagai salah satu faktor penting dan memiliki tanggung jawab penuh serta diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang melibatkan peserta didik aktif. Untuk itu, guru dituntut untuk dapat memanfaatkan

serta mau belajar, mengerti, memahami, dan mampu mengoperasikan teknologi era abad 21.

*Smartphone* menjadi alat yang tepat untuk membantu dalam proses pembelajaran yang efektif bagi guru maupun peserta didik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Azhar Arsyad, 2014) yang mengemukakan bahwa kerumitan bahan yang disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan bantuan media bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkritkan dengan kehadiran media.

Berdasarkan observasi awal dan penyebaran angket kebutuhan/pendahuluan yang telah dilaksanakan di SMA X yang diambil dari 30 peserta didik didapat bahwa peserta didik 100% memiliki *Smartphone* yang mayoritas peserta didik memanfaatkannya untuk bermedia sosial saja. Selain itu juga fasilitas di SMA X disetiap kelasnya sudah tersedia WIFI yang digunakan untuk melayani peserta didik dalam kebutuhan internet.

Berdasarkan penyebaran angket kebutuhan yang telah dilaksanakan guru masih menggunakan metode konvensional dan ceramah. Sehingga peserta didik merasa bosan dan tidak senang saat pembelajaran kimia berlangsung. Guru juga sering menggunakan PPT yang berisikan teks tanpa ada video yang memperlihatkan bentuk 3D pada materi ikatan kimia.

Dari hasil penyebaran angket tentang materi diketahui banyak peserta didik yang menganggap materi ikatan kimia merupakan materi yang sulit dipahami jika hanya dijelaskan oleh guru, sehingga peserta didik memahami materi tanpa adanya bantuan video yang memperlihatkan bentuk 3D pada materi ikatan kimia. Dengan memanfaatkan *Adobe Flash CS6* ini, penulis mendesain media pembelajaran pada materi ikatan kimia sehingga dapat mempermudah guru dalam menjelaskan materi yang nantinya akan dijelaskan guru dengan menggunakan media pembelajaran ini.

*Adobe Flash CS6* merupakan

salah satu program yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis Android. *Adobe Flash CS6* merupakan *software* yang cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan *Adobe Flash CS6* kita dapat membuat aplikasi Android dengan dilengkapi tampilan materi, video 3D, Ringkasan, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dan soal evaluasi. Keunggulan *software* ini dibandingkan dengan *software* pembuat aplikasi Android lainnya adalah ukuran file dari aplikasinya kecil dan mampu memberikan sedikit kode pemrograman (*actionscript*).

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas dapat dirumuskan dalam bentuk penulisan artikel dengan judul **Pengembangan Aplikasi “C-Mole” Pada Materi Ikatan Kimia Berbasis Adobe Flash CS6 Untuk Siswa SMA/MA Kelas X.**

## KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Yuliana, artikelnya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Software Adobe Flash CS5* Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Siswa Kelas X SMA”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media ini layak digunakan, kemudian diujicobakan kepada peserta didik untuk mengetahui persepsi peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran dalam prose belajar dan mengajar didalam kelas. Produk yang dikembangkan dikategorikan sangat layak dengan perolehan skor rata-rata 60 dari skor maksimum 75.

### 2.2 Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah program yang dibuat oleh pemakai yang ditujukan untuk melakukan suatu tugas khusus (Kadir, 2003). Menurut Kadir (2008) program aplikasi adalah program siap pakai atau program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Ap-

likasi juga diartikan sebagai penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan atau sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu.

### 2.3 Aplikasi Penunjang

*Adobe Flash CS6* merupakan salah satu program yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis Android. *Adobe Flash CS6* merupakan *software* yang cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan *Adobe Flash CS6* kita dapat membuat aplikasi Android dengan dilengkapi tampilan materi, video 3D, Ringkasan, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dan soal evaluasi. Keunggulan *software* ini dibandingkan dengan *software* pembuat aplikasi Android lainnya adalah ukuran file dari aplikasinya kecil dan mampu memberikan sedikit kode pemrograman (*actions script*).

### 2.4 Ikatan Kimia

Ikatan kimia adalah daya tarik-menarik antara atom yang menyebabkan suatu senyawa kimia dapat bersatu (Brady, 1999). Setiap atom memiliki kecenderungan untuk mencapai kestabilannya dengan cara berikatan dengan atom lain. Atom dari unsur H memiliki elektron valensi 1, sedangkan atom dari unsur O memiliki elektron valensi 6. Kedua atom tersebut belum stabil. Agar stabil, suatu atom harus memiliki elektron valensi 2 atau 8. Oleh karena itu unsur H dan O yang kurang stabil bergabung membentuk senyawa H<sub>2</sub>O yang lebih stabil (Sutresna, 2008). Pada penelitian ini peneliti membatasi materi yang akan disajikan dalam aplikasi yang akan dibuat peneliti, yaitu materi Bentuk Molekul dan Interaksi Antarmolekul.

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Model Pengembangan

Model pengembangan yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari Analysis,

Design, Development, Implementation, and Evaluation. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan bahan ajar (ending:2013). Model ini berupa model prosedural, yaitu (1) Model yang bersifat diskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan cermat untuk menghasilkan produk, (2) Tahap-tahap pengembangan dalam model ini sama dengan standar tahap penelitian pengembangan.

Pada penelitian ini peneliti membatasi model pengembangan ADDIE hanya sampai di tahap Development. Hal ini dikarenakan peneliti masih di studi pendidikan S1.

### 3.2 Tahap Pengembangan ADDIE

#### 1. Analisis

Pada tahap ini terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengembangan yaitu: analisis masalah, analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, analisis produk yang dikembangkan.

#### 2. Desain

Tahap desain pada pengembangan media pembelajaran ini ada beberapa tahap, yaitu: penyusunan konten materi, pembuatan kisi-kisi instrumen, penyusunan *prototype* dan *storyboard* serta pembuatan produk awal.

#### 3. Pengembangan

Pada bagian ini desain tadi dikembangkan dengan menyesuaikan pada hal yang ingin dicapai yaitu pengembangan media pembelajaran dengan Pengembangan Aplikasi C-MOLE berbasis Adobe Flash CS6 pada Materi Ikatan Kimia untuk SMA/MA Kelas X. Tahapan awalnya yaitu dengan membuat produk awal, kemudian produk itu divalidasi oleh ahli materi 2 orang, ahli media 2 orang, respon praktisi (guru kimia) 1 orang, dan respon peserta didik untuk uji coba perorangan diambil 10 peserta didik, dan untuk uji coba skala

terbatas 25 peserta didik. Kesemua tahap tersebut terdapat hasil evaluasi atau rekomendasi. Produk kemudian direvisi setelah mendapatkan rekomendasi sesuai dengan saran yang diberikan dari pemberi nilai validasi dan respon terhadap media ini. Setelah itu baru didapatkan produk jadi yang siap digunakan untuk media belajar dan mengajar di kelas.

#### 4. Evaluasi

Setelah produk jadi, maka produk tersebut divalidasi oleh tim ahli materi, media dan praktisi guna mendapatkan saran dan perbaikan terhadap produk. Kemudian produk direvisi sesuai saran dan masukannya sampai produk dinyatakan layak dan baik untuk diuji cobakan.

#### 3.3 Analisis Data

Uji coba produk ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data tentang kualitas media pembelajaran untuk mencapai standar kompetensi yang efektif. Data-data tersebut digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan media pembelajaran laju reaksi yang merupakan produk penelitian ini. Dengan uji coba kualitas media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar teruji secara empiris tidak hanya sekedar teoritis saja. Setelah data diperoleh, selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Data yang akan diperoleh dalam penelitian pengembangan ini adalah jenis data yang diambil dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tim validasi yaitu tim ahli materi dan tim ahli media berupa isian angket yang berisikan saran dalam perbaikan multimedia pembelajaran ikatan kovalen ini. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari siswa (responden) mengenai penilaian terhadap multimedia pembelajaran kimia dengan menggunakan program *Adobe Flash CS6*.

Hasil pengembangan dari penelitian ini (1) sebuah CD pembelajaran pada materi ikatan kimia yang dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6*, (2) penilaian desain media pembelajaran, penilaian dilakukan oleh ahli materi dan media dengan menggunakan angket, (3) penilaian respon praktisi dan peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dibuat dengan menyebarkan angket 1 praktisi, 10 uji coba perorangan (peserta didik), 25 uji coba terbatas (peserta didik).

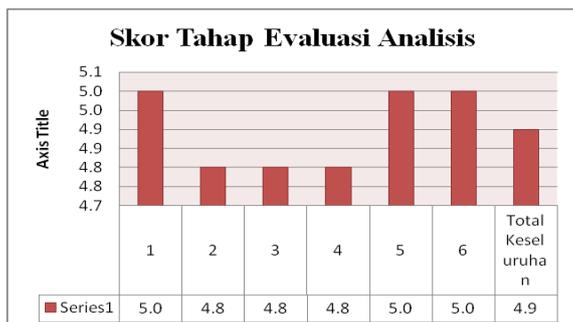
Pengembangan media pembelajaran ikatan kimia pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu: Analysis, Design, Development, Implementation, And Evaluation. Pada model ini membatasi tahapan penelitian hanya sampai pada tahap Development. Hal ini dikarenakan peneliti masih menduduki gelar Strata 1.

#### 1. Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini peneliti menemukan masalah berupa media pembelajaran kimia kurang inovatif dan fleksibel serta peserta didik merasa kurang mendalami konsep Bentuk Molekul. Cakupan materi yang peneliti gunakan yaitu KD 3.6 (Teori Domain Elektron (VSEPR) dan Teori Hibridisasi) dan 3.7 (Interaksi Antarmolekul). Karakteristik peserta didik pada SMA X yaitu peserta didik merasa bosan dan tidak senang saat mengikuti pembelajaran kimia dikarenakan guru masih menggunakan metode ceramah dan konvensional. Sehingga peneliti menawarkan aplikasi yang dikembangkan peneliti ini.

Berikut hasil perhitungan hasil evaluasi tahap desain yang diberikan oleh 2 Dosen Pembimbing dan 3 Teman Sejawat. Hal ini dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini:

## HASIL DAN PEMBAHASAN PENGEMBANGAN



Berdasarkan hasil rata-rata tahap evaluasi analisis seluruh indikator diperoleh skor sebesar **4,9**. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X > 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Sehingga di tahap analisis ini, peneliti diperbolehkan untuk melanjutkan ditahap berikutnya.

## 2. Tahap Desain

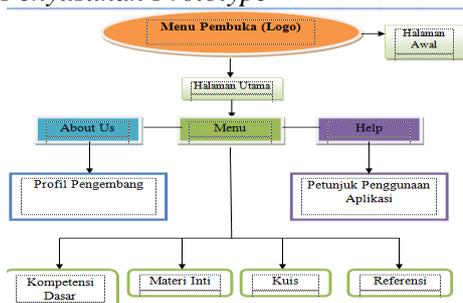
Tahap Desain terdiri dari beberapa tahap yaitu: 1). Penyusunan Kisi-kisi Instrumen 2). Penyusunan Konten Materi 3). *Penyusunan Prototype* 4). Pembuatan Produk awal dan 5). Masukan Ahli Media dan Dosen Pembimbing. Berikut gambar produk awal yang telah dikembangkan oleh peneliti:

- 1). Penyusunan Kisi-Kisi Instrumen
- 2). Penyusunan Konten Materi

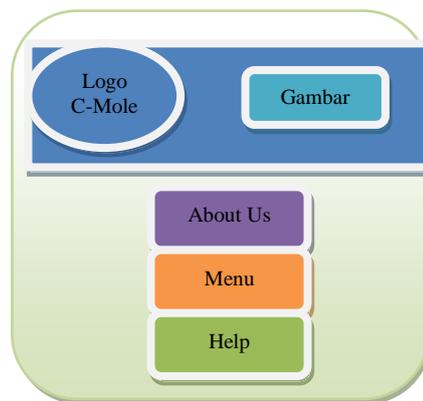
**Tabel 2.1** Kopetensi Dasar

No	KD
1	3.6 menerapkan Teori Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain Elektron dalam menentukan bentuk molekul
2	3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom, dan molekul dengan sifat fisika zat.

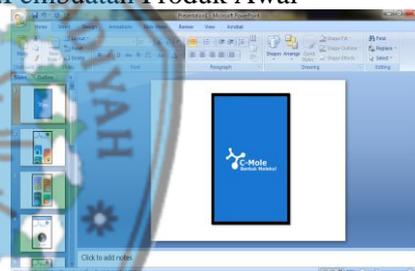
### 3) *Penyusunan Prototype*



**Gambar 2.1.** Flowchart (Sudah Bewarna) 4).Penyusunan Storyboard



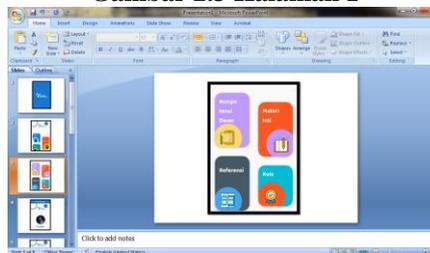
Halaman utama aplikasi C-Mole berisikan beberapa menu seperti :1). About Us: Berfungsi sebagai link menuju halaman identitas/ profil pengembang aplikasi. 2). Menu : Merupakan tombol utama untuk masuk kehalaman selanjutnya.3). Help: Berfungsi mengantarkan menuju link berisi petunjuk penggunaan aplikasi. 5).Pembuatan Produk Awal



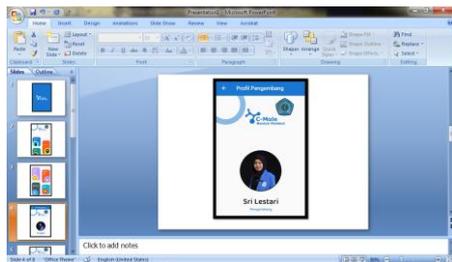
**Gambar 2.2.** Tampilan Awal Alikasi



**Gambar 2.3** Halaman 1



**Gambar 2. 4** Halaman Menu



Gambar 2.5 Profil Pengembang

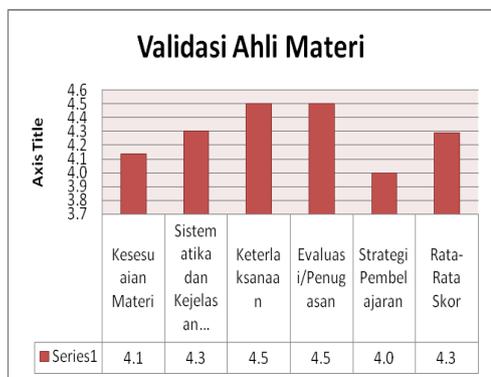
Berikut hasil perhitungan hasil evaluasi tahap desain yang diberikan oleh 2 Dosen Pembimbing dan 3 Teman Sejawat. Hal ini dapat di lihat pada gambar diagram dibawah ini:



Hasil rata-rata tahap evaluasi desain seluruh indikator diperoleh skor Berdasarkan sebesar **4,8**. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X > 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Sehingga di tahap desain ini, peneliti diperbolehkan untuk melanjutkan ditahap berikutnya.

### 3. Tahap Pengembangan

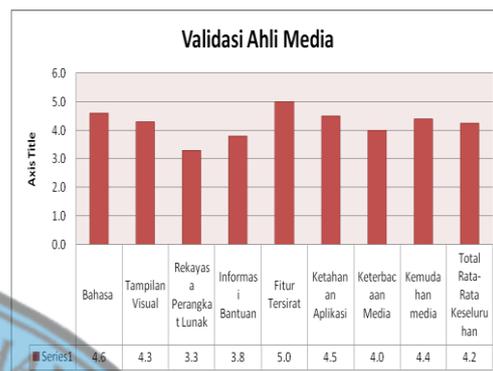
#### a. Hasil Validasi Ahli Materi



Berdasarkan hasil rata-rata seluruh indikator diperoleh skor sebesar **4,2**. Skor tersebut masuk dalam rentang

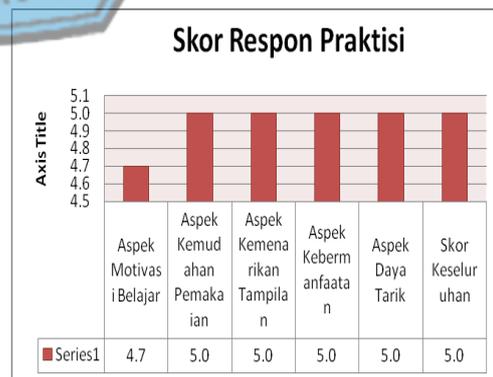
$X \leq 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak” dari segi materi. Hasil dari data tersebut terdapat simpulan dari 2 ahli materi yaitu sa-ma-sama menyatakan bahwasanya media ini “Baik” dan “Dapat Digunakan Sedikit Revisi”.

#### b. Hasil Validasi Ahli Media



Berdasarkan hasil rata-rata seluruh indikator diperoleh skor sebesar 4,5. Hal tersebut masuk dalam rentang  $X > 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak” dari segi tampilan media. Hasil dari data tersebut terdapat simpulan dari 2 ahli media yaitu sama-sama menyatakan bahwasanya media ini “Baik” dan “Dapat Digunakan Sedikit Revisi”.

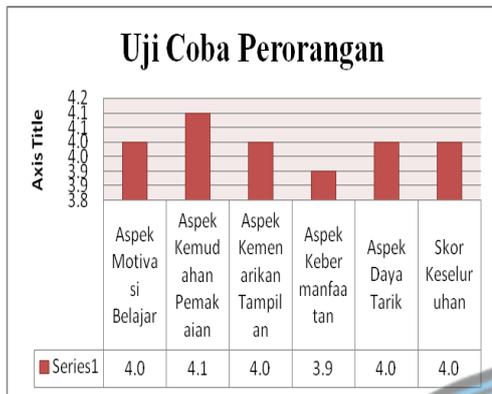
#### c. Hasil Respon Praktisi (Guru Kimia)



Berdasarkan hasil rata-rata seluruh indikator diperoleh skor sebesar 5,0. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X > 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak” dari segi tampilan media. Hasil dari data

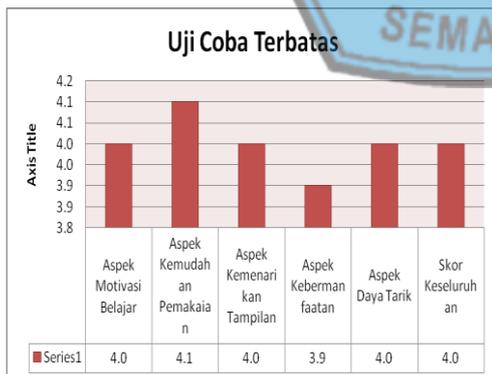
tersebut terdapat simpulan dari 2 ahli media yaitu sama-sama menyatakan bahwasanya media ini “Baik” dan “Dapat Digunakan Sedikit Revisi”.

**d. Respon Peserta Didik (Uji Coba Perorangan)**



Berdasarkan hasil rata-rata seluruh indikator diperoleh skor sebesar 4,0. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X < 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Layak”. Hasil dari data tersebut terdapat simpulan dari respon peserta didik yang menyatakan bahwasanya media ini “Baik” dan “Dapat Digunakan Tanpa Revisi”.

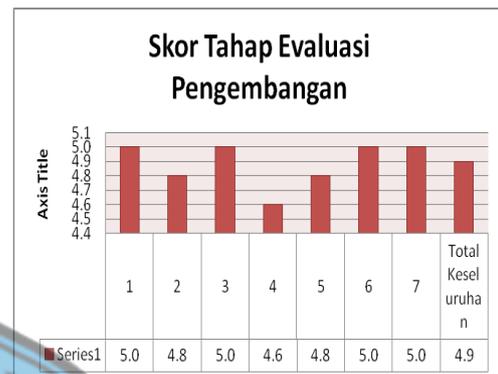
**e. Respon Peserta Didik (Uji Coba Terbatas)**



Berdasarkan hasil rata-rata seluruh indikator diperoleh skor sebesar 4,0. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X < 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Layak”. Hasil dari data tersebut terdapat simpulan dari respon peserta didik yang

menyatakan bahwasanya media ini “Baik” dan “Dapat Digunakan Tanpa Revisi”.

Berikut hasil perhitungan hasil evaluasi tahap desain yang diberikan oleh 2 Dosen Pembimbing dan 3 Teman Sejawat. Hal ini dapat di lihat pada gambar diagram dibawah ini:



Berdasarkan hasil rata-rata tahap evaluasi pengembangan seluruh indikator diperoleh skor sebesar 4,9. Skor tersebut masuk dalam rentang  $X > 4,2$  sehingga media C-MOLE (Chemistry Molecul) yang dikembangkan termasuk dalam kriteria “Sangat Layak”. Sehingga di tahap pengembangan ini, peneliti diperbolehkan untuk melanjutkan Pembahasan.

Pada pelaksanaannya, proses belajar dan mengajar perlu sebuah komponen pendukung seperti peserta didik, tenaga pendidik, media pembelajaran, dan rencana pembelajaran agar proses belajar dan mengajar dalam berjalan dengan efektif dan efisien. Ketika proses belajar dan mengajar berjalan efektif dan efisien, maka semangat belajar peserta didik akan terpacu dan menyebabkan peserta didik aktif dalam proses belajar dan mengajar. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ali (2019) dalam Abu To’at (2019) proses belajar dapat berjalan efektif apabila peserta didik berada dalam kondisi senang dan bahagia, sebaliknya merasa takut, cemas, was-was, merasa tidak nyaman yang dapat mengakibatkan hasil kurang optimal apabila proses belajar peserta didik terlalu dipaksakan.

Penggunaan media berbasis Adobe Flash Cs6 dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan rasa ketertarikan peserta didik untuk belajar, hal ini disebabkan adanya perubahan gaya pembelajaran modern. Salah satu penggunaan Smartphone yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini yaitu sistem operasi android (Android Operating System). Oleh karena itu, peneliti mengembangkan sebuah produk media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk program aplikasi “ C-MOLE (Chemistry Molecul) Berbasis Adobe Flash Cs6 Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Kelas X SMA/MA” dengan tujuan untuk memberikan solusi alternatif baru terkait media pembelajaran yang menarik dan modern sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini agar dapat membantu pendidik maupun peserta didik dalam proses pembelajaran kimia.

Merujuk hasil penelitian terdahulu yang telah dijabarkan, media pembelajaran aplikasi C-MOLE (Chemistry Molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 memiliki karakteristik yang membedakan dengan aplikasi-aplikasi yang lainnya. Perlu penjabaran analisis lebih lanjut mengenai keunggulan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan agar dapat digunakan sesuai dengan fungsinya serta analisis kelemahan untuk mengetahui keterbatasan yang dimilikinya. Analisis yang dapat digunakan adalah analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity dan Treat-ment*).

Analisis *strenght* digunakan untuk mengetahui kelebihan atau kekuatan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Kelebihan yang dimiliki dapat di-jadikan bahan pertimbangan untuk menentukan media pembelajaran yang sesuai diberikan kepada peserta didik. Analisis *strenght* yang dimiliki oleh media pembelajaran C-MOLE (Chemistry molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 diantaranya;1). Media Android ini bersifat fleksibel karena dapat dioperasikan dimana-pun dan

kepun;2). Memiliki fitur video penjelasan agar memudahkan peserta didik dalam memahami materi;3). Terdapat LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) untuk memudahkan Pendidik dalam mengajar dan memberikan ruang gerak bebas bagi Peserta Didik;4). Terdapat fitur Ringkasan materi untuk membantu peserta didik dalam mengingat materi;5). Terdapat fitur evaluasi (Kuis) dan menampilkan hasil skor yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna.

Analisis *weakness* atau kelemahan digunakan untuk mengetahui kekurangan dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Kekurangan yang dimiliki media pembelajaran dapat dijadikan bahan pedoman untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih baik untuk peserta didik. Analisis *weakness* yang dimiliki oleh media pembelajaran C-MOLE (Chemistry molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 diantaranya;1). Butuh smartphone berbasis android dengan spesifikasi yang cukup tinggi dengan standar minimal RAM 1 GB dan memori internal 1 GB agar program aplikasi dapat berjalan dengan lancar; 2). Terkadang pada jenis smartphone tertentu, gambar pada fitur materi tidak dapat terlihat; 3). Konten materi hanya dibatasi pada bab pertama kelas X semester satu (gasal), yaitu: materi Bentuk Molekul (Teori Domain Elektron (VSEPR), Teori Hibridisasi) dan Gaya Interaksi Antarpartikel.

Analisis *opportunity* digunakan untuk mengetahui peluang apa saja yang dapat dikembangkan dari sebuah media pembelajaran dan peluang penerapan dari media pembelajaran yang dikembangkan. Peluang yang dimiliki media pembelajaran dapat dijadikan sebagai bahan pedoman untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih baik untuk peserta didik. Analisis *opportunity* yang dimiliki oleh media pembelajaran C-MOLE (Chemistry molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 diantaranya;1). Media pembelajaran berbasis android masih

dapat dikembangkan;2). Tampilan media pembelajaran berbasis Adobe Flash CS8 yang lebih menarik dan full colour;3). Tingginya penggunaan smartphone dikalangan pelajar dan guru.

Analisis *Threat* atau tantangan digunakan untuk mengetahui ancaman atau tantangan apa saja terdapat di dalam proses pengembangan media pembelajaran, sehingga ancaman atau tantangan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan pedoman untuk mengembangkan media pembelajaran yang lebih baik untuk peserta didik. Analisis *threat* yang dimiliki oleh media pembelajaran yang dimiliki oleh media pembelajaran C-MOLE (Chemistry Molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 di antara-ranya;1). Ancaman ketika digunakan pada proses pembelajaran yang mengakibatkan peserta didik lebih fokus terhadap smartphone mereka sehingga kehilangan fokus belajar apabila tidak diawasi guru; 2). Larangan menggunakan ponsel pada jam pelajaran tanpa instruksi dari guru.

C-MOLE (Chemistry Molecul) Berbasis Adobe Flash CS6 termasuk dalam kriteria “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran kimia dibuktikan dengan hasil validasi ahli materi skor 4,2 dengan skor hasil evaluasi tahap analisis 4.8. Hasil validasi ahli media sebesar 4,5 dinyatakan “Sangat Layak” dengan skor hasil tahap evaluasi desain 5.0. Kemudian, hasil uji coba perorangan terhadap 10 peserta didik yang mendapat respon 4,1 menunjukkan bahwa media “Layak” untuk digunakan. Sedangkan hasil uji coba terbatas terhadap 25 respon peserta didik dengan skor 4.0 media dinyatakan “Layak” . Kemudian, 1 respon praktisi dengan skor sebesar 5.0 menunjukkan bahwa media “Sangat layak” dengan hasil skor evaluasi tahap pengembangan 4,9 dinyatakan “Sangat Layak” untuk digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa program aplikasi “C-MOLE” dapat dikatakan sebagai produk akhir.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan tentang desain media pembelajaran dengan software adobe flash CS6 pada materi ikatan kimia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : 1. Prosedur pengembangan media pembelajaran ikatan kimia menggunakan 5 tahapan yaitu analysis, design, development, implementation dan evaluation (ADDIE). 2. Prosedur penggunaan media pembelajaran ikatan kimia yaitu membuka program media, mengikuti langkah-langkah yang ditampilkan oleh program, dan memilih pembelajaran sesuai tombol yang diberikan oleh media. 3. Setelah melakukan validasi dan produk telah dinyatakan layak diujicobakan, produk diujicobakan ke dalam kelompok kecil. Menurut pendapat 10 orang (Uji Coba Perorangan) dan 25 peserta didik (Uji Skala Terbatas) kelas X SMA X didapatkan hasil bahwa media pembelajaran ini sudah layak.

### 5.2 Saran Pemanfaatan

1. Pengembang menyarankan kepada guru mata pelajaran kimia untuk menggunakan media Pembelajaran ini pada saat mengajar materi ikatan kimia, karena dengan menggunakan media pembelajaran seperti ini akan membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar kimia dan siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disampaikan.
2. Pengembang juga menyarankan untuk para peneliti di bidang pengembangan selanjutnya agar dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis media pada materi mata pelajaran kimia lainnya dengan program aplikasi komputer lainnya.
3. Media pembelajaran ikatan kimia ini dapat dikembangkan lagi untuk para peneliti dibidang pengembangan selanjutnya dengan menambahkan fitur-fitur lainnya.

4. Media pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai variasi sarana pembelajaran dalam rangka meningkatkan kreativitas dan motivasi siswa untuk terus belajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A, 2014. Media Pembelajaran. Jakarta:PT Raja Grafindo Persada
- Ariani, N & Haryanto D. 2010. Pembelajaran Multimedia Di Sekolah. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Belawati. 2007. Pengembangan bahan ajar. Jakarta: Universitas terbuka.
- Budiningsih, C. 2004. Belajar dan Pembelajaran. Yogyakarta: Rineka Cipta
- Charles, WK. Donald C. kleinfelter. & Jesse H.wood. 1984. Kimia Untuk Universitas. Erlangga.
- Dzuanda, B, 2009. Perancangan Buku Cerita Anak Pop up Tokoh-Tokoh Wayang Berseri, Seri "Gatotkaca", Skripsi, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Epinur, Syahri, W., & Adriyani. 2014. Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Pada Materi Elektrokimia untuk Kelas XII SMAN 8 Kota Jambi dengan Menggunakan Software Prezi. J. Ind. Soc. Integ. Chem, 6(1):13-22.
- Francis. Smaldino. 2011. Instructional Technology & Media for Learning of Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar..Jakarta: Kencana Pernada Group.
- Harism Muntari & Loka. (2013) Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Terpadu Numberd Head Together Dan Two Stay Two Sary Dalam Upaya Mengatasi Belajar Siswa Kelas X SMA Memahami Konsep-Konsep Kimia. Jurnal pijar MIPA, 9(1), hlm.26-31
- Indah. R. 2019 . Indonesia Raksasa Teknologi Digital Asia Diakses pukul 12:55, Kamis, 23 Januari 2020 (<https://kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan-media>).
- J. B. Russell, General Chemistry, McGraw-Hill International Book Company, 1980.
- Jannah, R., Saputro, A.N.G & Yamtinah, S. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Disertai Buku Saku untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Minyak Bumi Kelas X SMA Negeri Gondangrejo Tahun Pelajaran 2012/2013. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), 2(4):19-23.
- Herga. N.R., Dinevski. D., (2012), Virtual Laboratory in Chemistry Experimental Study of Understanding Reproduction and Application of Acquired Knowledge of Subject's Chemical Content, Research paper, 45(3):108-106. doi :10.2478/v10051-012-0011-7
- Herga. N.R., Milena. I.G., Dinevski. D., (2014), Virtual Laboratory As An Element of Visualization When Teaching Chemical Contents In Science Class, The Turkish Online Journal Of Education Technology (TOJET), 13(4):157 - 165
- Khoiraton, A. Fianto, A.Y.A., & Riqqoh, A.K. 2014. Perancangan Buku Pop-up Museum Sangiran Sebagai Media Pembelajaran Tentang Peninggalan Sejarah. Jurnal Desain Komunikasi Visual, 2(1):1-8.

- Khoirunnisa, O.R. 2015. Pengembangan Chemistry Pop-up Book Materi Teori Atom Sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas X. E-Journal UNY, 4(1):1-8.
- Koesmawardhani, R. 2017. Pengembangan Media Berbasis Android untuk Pembelajaran Kimia. Jurnal pendidikan. 4 (2). 23-36.
- Lizuka, S., Endo, Y., Mitani, J., Kanamori, Y., & Fukui, Y. 2011. An Interactive Design System for Pop-Up Cards With A Physical Simulation. Vis Comput, 27:605–612.
- Li, S, Pow,J.W Wong, E.M & Fung, A.C 2010. Empowering student learning through tablet pcs: a case study. Springer
- Nadiyah, R.S. & faaizah, S. 2015. The Development of Online Project Based Collaborative Learning using ADDIE Model. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 195(1):1803- 1812.
- Mahadzir, N.N.N & Li, F.P. 2013. The Use of Augmented Reality Pop-Up Book to Increase Motivation in English Language Learning For National Primary School. IOSR Journal of Research & Method in Education, 1(1):26-38.
- Okamura, S & Igarashi , T. 2009. An Interface for Assisting the Design and Production of Pop-Up Card. Verlag Berlin Heidelberg, 1:68-78.
- Oktohy. DW. 2001. Kimia Modern. Jakarta 13740. Erlangga
- Pawana, M. G., Suharsono. N., & Kirna, I.M. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Peserta didik Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran, 4:1-10.
- Puspadewi, A., & Syahmani. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Modul Dalam Materi Larutan Penyangga. Jurnal Inovasi Pendidikan SAINS.
- Patel, C.2013. Use of Multimedia Technology in Teaching and Learning communicationskill”: An Analysis. International Journal of Advancements in Research & Technology. 2 (7). Pp 146-158.
- Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses
- Permendikbud No. 59 tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Purnama, B. 2016. Media Pembelajaran Berbasis Android dan E LearningJurnal Pendidikan Kimia. 2 (2). 23-34.
- Simon, K. 2019 The Global State Of Digital On Oktober 2019. Diakses pukul 12:55, Kamis, 23 Januari 2020 (<https://wearesocial.com/blog/2019/10/the-global-state-of-digital-in-october-2019>).
- Sastrohami Djojo, H. (2005) Kimia Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta 55281.
- Sutresna, Nana. (2008). Cerdas Belajar Kimia untuk kelas X sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.Bandung : Graindo
- Reigeluth, C.M & Chelman, A. C. 2007. Instructional- Design Theories and Model Volume III, Building a Common Knowledge Base. New York : Taylor &

- Stiggins, R. J. 1994. Student-centered classroom assessment. New York: Merrill. 153.
- Saputra, A. 2008. Skripsi Mahasiswa Universitas Jambi. Jambi: UNJA
- Squire, K. 2009. Mobile media learning multiplication of place. On the horizon volume 17 nomor 1, 7080
- Sudarwan. 2015. Educational and Technology. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N & Rivai, A.2011. Media pengajaran. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sutrisno. 2011. Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Sudjana. 2005. Metode Statistik. Bandung: PT. Tarsito Bandung
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Pendidikan pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta Sukmadinata,
- N. 2010. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Siburian, Tiur Asi. 2012. Evaluasi Belajar. Jakarta: Moeka Publishing.
- Slameto. 2010. Belajar dan Faktor-Faktor yang Memprngaruhinya. Jakarta:
- Rineka Cipta Suryana. 2006. Kewirausahaan Pedoman Praktis Kiat dan Proses Menuju Sukses. Bandung: Salemba Empat.
- Sudjana. 2016. Metoda Statistika. Bandung: Tarsito. Setyorini dan Dwijananti. Pengembangan LKS Fisika Terintegrasi Karakter Berbasis Pendekatan CTL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. Jurnal Fmipa. Tahun 2014 Nomor 3 Volume 3. Universitas Negeri Semarang. Diakses 1 April 2017.
- Stat Counter. (2015, Juli 2). Top 8 mobile & tablet operating systems in indonesia from June 2013 to June 2015. Retrieved Juli 2, 2015, from <http://gs.statcounter.com/#mobile+tabletos-ID-monthly-201306-201506>
- Wahyudi, Ade. 2015. Indonesia, Raksasa Teknologi Digital Asia. <http://katadata.co.id/opini/2015/09/29/indonesia-raksasa-teknologi-digitalasia#sthash.hmXDpXjY.dpbs>.Diakses tanggal 20 Februari2015
- Woodill, G. 2010. The mobile learning edge: Tools and technologies for developing your teams. McGraw Hill Professio.
- Trianto, 2014. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Ziden dan Rahman, 2013. The Effectiveness of Web-Based Multimedia Applications Simulation in Teaching and Learning. International Journal of Instruction. Vol.6, No.2 (Juli 2013).

