

***ADOBE FLASH PROFFESIONAL BERBASIS MULTIPLEP
REPRESENTASI PADA MATERI KIMIA LARUTAN***

Rizki Alfitrah^{1,*} Hartatiana^{2,} Ravensky Y Pratiwi^{3***}**

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

*)E-mail: Rizkialfitrah3@gmail.com

**)E-mail: Hartatiana_uin@radenfatah.ac.id

***) E-mail: Ravenskyyuriantypratiwi_uin@radenfatah.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received April 2021

Revised form June 2021

Accepted Month June 2021

Published online June 2021

Abstract: Chemical phenomena can be explained by three levels of representation, namely macroscopic, sub microscopic and symbolic. Chemistry learning media which includes three dimensions of representation can make it easier for students to build chemical concepts. The aim of this research is to produce a valid multipel representation-based media on electrolyte and non electrolyte solution course, to know students respond toward multipel representation-based media on electrolyte and non electrolyte solution course that developed. This study was categorized as research and development (RnD). The media development procedure used in this research through 7 phase and adapted from Borg & Gall development model. The collecting data procedure used are interview and questionnaire. This research involve 2 material experts, chemistry teacher and expert lecturer, 1 media expert and 1 language expert. The subject of this research involve 6 students for small scale research and 30 students for medium scale research. The result of this study showed the developed media is valid and appropriate to use with detail score; 4 from experts lecturer (very good), 3.55 from chemistry teacher (very good), 3.46 from media expert (very good), 3.55 from language expert (very good), while students respond in small scale research get score percentage 90% (really agree) and students respond in medium scale research get percentage score 90.5% (really agree)

Keywords: development, electrolyte and non electrolyte solution, multipel representation

Abstrak : Fenomena kimia dapat dijelaskan dengan tiga level representasi yaitu makroskopis, sub mikroskopis dan simbolik. Media pembelajaran kimia yang meliputi tiga dimensi representasi tersebut dapat mempermudah siswa membangun konsep-konsep kimia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang valid serta untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dikembangkan. Penelitian ini adalah sebuah penelitian dan pengembangan (*Research and development*). Prosedur pengembangan media terdiri dari 7 tahapan yang diadaptasi dari model penelitian pengembangan Borg & Gall. Prosedur pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan angket. Penelitian ini melibatkan 2 validator ahli materi yaitu guru mata pelajaran kimia dan dosen ahli, 1 validator ahli media dan 1 ahli bahasa. Subjek dalam penelitian ini adalah 6 orang siswa untuk penelitian skala kecil dan 30 orang siswa untuk penelitian skala menengah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan valid atau layak digunakan dengan nilai rincian dari dosen ahli materi 4 (sangat baik), guru ahli materi dengan skor rata-rata 3,55 dengan kriteria (sangat baik), dosen ahli media memperoleh skor rata-rata 3,46 dengan kriteria (sangat baik), dosen ahli bahasa memperoleh skor rata-rata 3,55 dengan kriteria (sangat baik), respon peserta didik pada uji coba skala kecil memperoleh persentase skor 90% (sangat setuju) dan respon peserta didik pada uji coba skala menengah memperoleh persentase skor 90,5% (sangat setuju)

Kata Kunci : multipel representasi, larutan elektrolit dan non elektrolit, pengembangan

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dikala ini tidak lepas dari kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi berdampak sangat besar pada kehidupan khususnya pada bidang pendidikan. Penggunaan teknologi pada bidang pendidikan mampu membantu guru sebagai pendidik dalam proses pembelajaran didalam kelas yaitu dengan penggunaan multimedia (Handayani et al., 2018). Penggunaan ICT (*Information and Communication Technology*) sebagai media pembelajaran adalah salah satu pemanfaatan kemajuan teknologi (Fauzan et al., 2019). Pemanfaatan ICT dapat membantu memvisualisasikan konsep yang abstrak juga menjelaskan proses yang sulit digambarkan secara manual, serta menampilkan berbagai materi pembelajaran dalam berbagai bentuk sehingga bahan ajar dapat terlihat lebih menarik selain itu penggunaan ICT juga dapat mengatasi keterbatasan ruang, tenaga serta waktu. Penggunaan media banyak digunakan pada proses belajar mengajar salah satunya pada pelajaran kimia (Sahid, 2007).

Menurut Johnstone dalam Indrayani (2013) fenomena atau kejadian dalam ilmu kimia dapat dipresentasikan melalui tiga perbedaan representasi yang berbeda diantaranya tingkat makroskopis, tingkat sub mikroskopis dan tingkat simbolik. Penggunaan media pembelajaran kimia yang telah memuat tiga tingkat representasi bisa menyebabkan siswa paham terhadap konsep kimia serta paham juga pada materi kimia yang telah dipelajari sebelumnya sehingga mampu meningkatkan atensi serta hasil belajar siswa karena ilmu kimia mempunyai karakter yang memiliki tingkat kesulitan pada abstraksi konsep, penulisan simbol maupun rumus dan perubahan dalam ilmu kimia baik pada tingkat atom maupun pada tingkat molekul. Ilmu kimia tergolong sulit apabila digambarkan dengan wujud dua dimensi karena berbentuk abstrak sehingga memerlukan peran dari pendidik dalam proses pembelajaran (Zuhroti et al., 2018).

Pada studi pendahuluan dan pengumpulan informasi didapatkan melalui wawancara dengan salah satu guru SMK di Kota Prabumulih, sehingga diketahui jika buku paket digunakan sebagai bahan ajar dan terkadang dengan *power point*. Siswa sering merasa bosan jika belajar menggunakan buku karena buku tersebut hanya bertuliskan hitam putih serta pemaparan materi hanya berupa gambar dan tidak bisa membuat peserta didik mengerti materi pembelajaran secara keseluruhan. Berdasarkan analisis terhadap bahan ajar berupa buku paket yang digunakan tersebut, tepatnya dalam materi nyala lampu sebagai indikator kekuatan elektrolit. Representasi sub mikroskopik yang dijelaskan dalam buku yaitu hanya berupa gambar dan tidak bisa menjelaskan mengapa larutan elektrolit memiliki banyak sekali gelembung serta lampunya dapat menyala terang. Wawancara juga dilakukan secara *online* terhadap sepuluh orang siswa mengenai permasalahan pembelajaran di sekolah dan jawabannya materi yang dianggap sulit dipahami yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit karena siswa sulit membedakan mana larutan yang termasuk larutan elektrolit dan mana yang termasuk larutan non elektrolit, siswa juga bingung mengapa lampu dapat menyala terang pada larutan elektrolit dan tidak menyala pada larutan non elektrolit, sehingga hasil belajar yang diperoleh belum mencapai KKM. Hal ini dikarenakan menurut Herawati et al., (2013) secara umum pembelajaran kimia kala ini hanya menjelaskan level makroskopiknya saja, sementara pada tingkat sub mikroskopik maupun tingkat simbolik hanya berbentuk hapalan yang menyebabkan siswa tidak dapat menjelaskan proses ketika suatu zat mengalami sebuah reaksi. Penelitian yang dilakukan oleh Eliyawati et al., (2018) menyatakan bahwa *learning multimedia can increase students understanding*.

Penelitian pengembangan media animasi berbasis representasi ini pernah dilakukan oleh Iqbal et al., (2020) dengan judul penelitiannya adalah pengembangan multimedia pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit berbasis multipel representasi menggunakan *lectora inspire*. Tanggapan yang diberikan guru terhadap media animasi yang dibuat sudah sangat baik. Penelitian pengembangan berbasis multipel representasi juga pernah dilakukan oleh Savira & Suharsono (2013) yang judul penelitiannya adalah desain dan uji coba *e-magazine* berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hasil yang didapatkan adalah sangat valid berdasarkan penilaian validator ahli materi dan ahli media. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh

Astuti & Mulyatun (2019) dengan judul efektifitas penggunaan multimedia berbasis multilevel representasi (MLR) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem koloid kelas XI MAN Kendal. Hasil penelitiannya memperoleh hasil pembelajaran yang efektif. Mutia & Prasetyo, (2018), juga pernah melakukan penelitian untuk menguji keefektifan penggunaan lembar kerja siswa berbasis multipel representasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada siswa. Penelitian tersebut berjudul *The Effectiveness of Students' Worksheet Based on Multipel Representations to Increase Creative Thinking Skills* dan diperoleh hasil yang efektif dalam penggunaan LKS berbasis multipel representasi ini. Penelitian keefektifan pembelajaran berbasis multipel representasi juga dilakukan oleh Eliyawati et al., (2018) yang berjudul *The effect of learning multimedia on students' understanding of macroscopic, sub-microscopic, and symbolic levels in electrolyte and nonelectrolyte* yang memperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan multimedia berbasis multipel representasi dapat meningkatkan tingkat pemahaman pada siswa, dimana hasil belajar siswa memperoleh peningkatan dari sebelumnya.

Penelitian diatas merupakan penelitian berbasis multipel representasi dengan hasil yang menunjukkan keberhasilan. Tetapi, perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian ini pada materi larutan khususnya larutan elektrolit dan non elektrolit serta *software* yang digunakan adalah *Adobe Flash Professional*. Media pembelajaran berbasis multipel representasi ini ditujukan sebagai media pembelajaran interaktif yang dibuat dengan bantuan aplikasi *Software Adobe Flash Professional* dan dikembangkan dalam bentuk *.swf* dan *.exe* sehingga siswa ataupun subjek lain tetap dapat mengoperasikan media pembelajaran ini walaupun belum menginstall aplikasi *Adobe Flash Professional*. Media pembelajaran ini dapat berjalan pada mode *offline*. Sehingga, tidak diperlukan jaringan internet ketika mengoperasikannya. Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Adobe Flash Professional* Berbasis Multipel Representasi pada Materi Kimia Larutan”.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *Adobe flash professional* berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang valid dan mengetahui respon siswa terhadap media yang dikembangkan. *Adobe flash professional* berbasis multipel representasi yang akan dihasilkan dapat membantu siswa dalam memahami dan menghubungkan konsep pembelajaran kimia secara tiga level yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik dan dapat digunakan guru sebagai bahan ajar dalam proses belajar mengajar khususnya pada materi larutan yaitu elektrolit dan non elektrolit.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan menggunakan model pengembangan dari *Borg and Gall*. Desain pengembangan dalam penelitian ini adalah desain dari *Borg and Gall* yang terdiri dari 10 tahap. Tetapi karena keterbatasan waktu dan kondisi maka penelitian hanya dilakukan

sampai tahap uji coba skala menengah dan kemudian dilakukan penyempurnaan dan didapatkan produk akhir.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Borg and Gall

Pada tahap penelitian serta pengumpulan informasi cara yang dilakukan diantaranya observasi untuk mengetahui fasilitas dan sarana prasarana disekolah dan wawancara guru serta siswa secara *online* untuk mengetahui permasalahan dalam proses pembelajaran. Saat perencanaan, ditentukan materi yang akan dibahas berdasarkan analisis Kompetensi Dasar (KD) dan pemilihan perangkat lunak dalam pembuatan produk serta menentukan prosedur yang akan dilakukan mulai dari tahap pengumpulan informasi sampai tahap analisis data. Selanjutnya, pada tahapan pengembangan draf produk awal, dilakukan pembuatan media pembelajaran berdasarkan *story board* yang telah dibuat sebelumnya, kemudian media divalidasi. Validasi berguna untuk mengetahui tingkat kevalidan media pembelajaran dan untuk mengetahui masukan untuk perbaikan media. Jika masih terdapat kriteria validasi yang belum terpenuhi maka akan dilakukan revisi. Tahapan selanjutnya, media diuji cobakan kepada 6 peserta didik dalam skala kecil dan 30 peserta didik dalam skala menengah. Jumlah siswa tersebut sesuai dengan pendapat Sugiyono (2019) dimana untuk uji coba skala kecil melibatkan 5-10 siswa dan uji coba skala menengah melibatkan 30-100 siswa.

Sasaran Penelitian

Sasaran dalam penelitian ini adalah pihak yang melaksanakan validasi

terhadap produk yang meliputi ahli materi pembelajaran, ahli media pendidikan, ahli bahasa dan siswa kelas X SMK Pratiwi Prabumulih untuk uji coba skala kecil 6 orang dan uji coba skala menengah 30 siswa.

Data Penelitian

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil observasi di SMK Pratiwi Prabumulih, hasil wawancara dengan guru dan siswa, data hasil validasi ahli materi, bahasa dan media, dan data angket respon siswa.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya (1) Lembar observasi yang bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kegiatan belajar mengajar, sarana dan prasarana di sekolah serta kebutuhan siswa dalam belajar. (2) Lembar wawancara kepada guru bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan seperti perpustakaan, sarana dan prasarana, gedung belajar komputer, infokus, laboratorium, wifi serta sumber belajar yang digunakan (3) Angket validasi untuk ahli materi, ahli media dan ahli bahasa (4) angket respon siswa.

Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

1. Analisis data hasil observasi dan wawancara
Data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara kualitatif.
2. Analisis lembar validasi
Data angket penilaian terhadap media yang dihasilkan dianalisis dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Analisis Data Deskriptif Kualitatif
Tahapan ini yaitu untuk mengolah data hasil *review* dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa yang berupa komentar, saran dan masukan mengenai perbaikan media.
 - b. Analisis Deskriptif Kuantitatif
Data yang telah didapatkan dari hasil uji validitas selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif kuantitatif.
3. Analisis Respon Siswa
Data angket respon siswa dianalisis dengan tahapan sebagai berikut :
 - a. Analisis Data Deskriptif Kualitatif
Tahapan ini yaitu pengumpulan informasi seperti kritik, masukan maupun saran guna perbaikan pada angket yang telah didapatkan
 - b. Analisis Deskriptif Kuantitatif
Hasil penilaian yang didapatkan selama uji coba dilakukan analisis skala likert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media Berbasis Multipel Representasi

Penelitian dan Pengumpulan Informasi

Proses penelitian dan pengumpulan informasi dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Identifikasi masalah dilakukan melalui wawancara

yang melibatkan guru dan siswa sebagai narasumber. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar berupa buku paket kimia yang disediakan oleh sekolah dan media pembelajaran berupa *power point*. Berdasarkan hasil wawancara guru dan siswa diperoleh permasalahan yaitu kurangnya pemahaman konsep peserta didik terhadap materi secara multipel representasi terutama pada level mikroskopik karena penggunaan media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar hanya berupa buku dan terkadang menggunakan *power point*.

Penggunaan buku paket dalam pembelajaran tidak dapat membuat siswa memahami materi secara keseluruhan karena buku paket yang digunakan hanya berupa teks yang dilengkapi dengan gambar berwarna hitam putih yang tidak dapat menjelaskan suatu proses zat yang mengalami reaksi tepatnya pada level mikroskopik. Pembelajaran menggunakan buku paket juga membuat siswa merasa bosan dalam belajar yang menyebabkan hasil belajar beberapa siswa masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan di sekolah tersebut yaitu 70 pada salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa yaitu materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Hasil observasi yang dilakukan diketahui bahwa kondisi ruang belajar sangat nyaman dan terdapat proyektor yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran, guru mata pelajaran kimia juga menggunakan perangkat pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan silabus yang diterapkan. Sekolah juga dilengkapi dengan ruang perpustakaan yang dilengkapi dengan buku sebagai bahan ajar dan ruang multimedia yang dapat digunakan apabila terdapat mata pelajaran yang menggunakan bantuan laptop/komputer.

Maka, berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menyajikan materi secara tiga level representasi atau multipel representasi diantaranya level makroskopik, submikroskopik dan simbolik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Dalam mempelajari kimia ketiga representasi dibutuhkan agar dapat memahami pada level mikroskopik (perubahan yang dapat diamati) dan juga level simbolik (lambang/symbol) yang digunakan untuk mempresentasikan perubahan kimia dengan pemahaman perubahan kimia pada tingkat atom ataupun molekul melalui representasi submikroskopik (Herda, et al., 2014). Penyajian materi pada media dibuat semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian siswa dalam mengikuti pembelajaran. *Software* yang digunakan adalah *Adobe flash professional CS6*.

Perencanaan

Proses perencanaan bertujuan untuk mempersiapkan bahan-bahan yang dapat digunakan untuk produk yang akan dikembangkan. Sebelum menyusun media pembelajaran, peneliti lebih dulu menyesuaikan antara kompetensi inti (KI), Kompetensi dasar (KD) serta kegiatan pembelajaran yang terdapat pada RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dengan silabus yang digunakan di kurikulum 2013 agar media pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan perangkat pembelajaran yang diterapkan di sekolah terutama pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Selanjutnya, peneliti memilih media pembelajaran yang akan diuji cobakan yaitu media pembelajaran kimia yang menggunakan

software Adobe flash professional. Peneliti juga memilih prosedur yang akan digunakan selama penelitian.

Desain Produk

Proses desain produk terbagi menjadi 3 langkah, diantaranya :

- a. Pra-Produksi
Pada tahap pra produksi peneliti merancang *storyboard* mengenai media pembelajaran yang akan digunakan
- b. Produksi
Pada tahap produksi peneliti mulai menyusun media pembelajaran sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Proses pengetikan, pemrograman maupun pembuatan animasi juga dilakukan pada tahapan ini
- c. Pasca Produksi
Pada tahapan ini media yang telah disusun, diperiksa kembali apakah program yang telah dibuat masih terdapat kesalahan atau sudah sesuai dengan fungsinya. Apabila masih terdapat kesalahan maka perlu diperbaiki terlebih dahulu

Selanjutnya, dilakukan validasi desain media pembelajaran kimia berbasis multipel representasi yang melibatkan 4 orang validator diantaranya, 1 orang ahli materi yang merupakan dosen dan 1 orang guru pengampu mata pelajaran kimia. 1 orang ahli media yang merupakan dosen yang ahli di bidang media dan 1 orang ahli bahasa yang merupakan dosen.

Hasil Validasi Dosen Ahli Materi dan Guru Ahli Materi

Kelemahan produk yang dikembangkan dapat diketahui melalui tahap validasi. Sehingga, diperoleh komentar ataupun saran yang kemudian akan direvisi untuk memperbaiki kekurangan pada media pembelajaran tersebut dari segi materi. Validasi dilakukan oleh validator materi 1 dan materi 2 yang memiliki pengetahuan dibidang kimia yang dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2 :

Tabel 1. Skor Validasi Dosen Ahli

Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
36	4	Sangat Baik

Tabel 2. Skor Validasi Guru Ahli

Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
32	3,55	Sangat Baik

Hasil Validasi Ahli Media dan Ahli Bahasa

Produk juga divalidasi oleh ahli media maupun ahli bahasa. Penilaian media pembelajaran pada media didasarkan pada aspek kegrafikan dan aspek rekayasa perangkat lunak. Sedangkan, untuk penilaian bahasa didasarkan pada aspek kelayakan bahasa yang disajikan pada tabel 3 dan 4 :

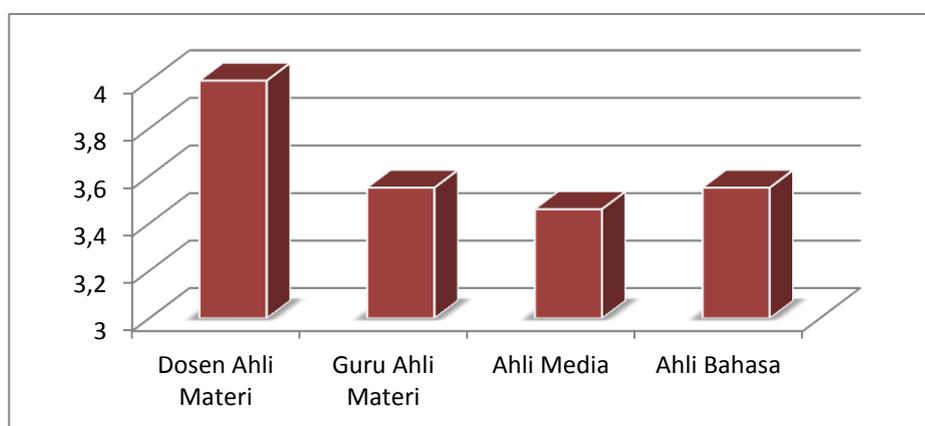
Tabel 3. Skor Validasi Ahli Media

Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
45	3,46	Sangat Baik

Tabel 4. Skor Validasi Ahli Bahasa

Jumlah skor	Rata-rata skor	Kategori
32	3,55	Sangat Baik

Berikut ini diagram hasil validasi para ahli yang disajikan pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Diagram Hasil Validasi

Berdasarkan diagram tersebut media ini sangat sesuai dengan aspek penilaian masing-masing validator.

Revisi Produk

Revisi produk adalah tahap perbaikan terhadap desain produk berdasarkan saran maupun masukan validator. Saran-saran tersebut diantaranya adalah untuk memperbaiki *frame* pada video pembelajaran yang terdapat pada media agar disesuaikan dengan *background*, menyesuaikan peta konsep dengan materi pada media pembelajaran dan memperbaiki penulisan kata yang masih terdapat kesalahan serta menambahkan kuis yang dapat mengukur kemampuan siswa

Uji Coba Skala Kecil

Setelah dilakukan validasi maka selanjutnya media diuji cobakan terhadap 6 orang siswa di kelas X yang berfungsi untuk mengetahui bagaimana respon dari siswa. Angket yang diisi oleh 6 orang siswa dimana jumlah kategori “Sangat setuju” sebesar 36 dan kategori “Setuju” sebesar 24. Berikut ini rekapitulasi tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang disajikan pada tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Uji Coba Skala Kecil

Total jumlah skor	216
Rata-rata	3,60
Persentase	90%
Kriteria	Sangat Baik

Maka, diperoleh hasil kriteria terhadap uji coba skala kecil yaitu 3.60 persentase 90% “Sangat setuju”. Siswa menyatakan bahwa model huruf yang disajikan di media mudah terbaca, materi yang disajikan pada media pembelajaran juga mudah dipahami, animasi dan video yang terdapat pada media dapat membantu siswa dalam memahami materi serta penyajian materi juga mampu membantu siswa dalam menjawab soal latihan. Masukan dari siswa secara keseluruhan media ini sudah sangat baik. Tetapi, alangkah lebih baiknya lagi jika animasi pada materi “apa itu larutan?” untuk sedikit dipercepat. Jadi, secara keseluruhan media ini tidak perlu direvisi kembali

Uji Coba Skala Menengah

Fungsi uji coba ini untuk mengetahui kelayakan dari produk pembelajaran yang melibatkan 30 siswa. 30 siswa tersebut mengisi 10 pernyataan dan hasilnya kategori “Sangat setuju” sebesar 186 dan kategori “Setuju” sebesar 114. Sehingga, skornya 3,62 serta persentase 90,50% “Sangat setuju” yang disajikan pada tabel 6:

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Uji Coba Skala Menengah

Total jumlah skor	1086
Rata-rata	3.62
Persentase	90,5%
Kriteria	Sangat setuju

Dalam uji coba lapangan skala menengah, selain menyatakan bahwa animasi dan video dalam media pembelajaran mampu membuat siswa paham pada materi, siswa juga menilai bahwa bahasa serta materi pada media mudah dipahami yang mampu menambah pengetahuan serta motivasi siswa dalam belajar kimia

Produk Akhir

Program media pembelajaran ini terdiri dari teks, animasi, suara, video, tombol dan desain atau *background*. Program media pembelajaran dibuat dengan program *Adobe Flash Professional CS6*. Hasil akhir media pembelajaran yang dikembangkan berekstensi (.exe dan .swf) agar program tersebut bisa dijalankan di laptop manapun tanpa harus meng-*install adobe flash professional CS6*. Adapun *file flash* yang akan dihasilkan dalam media pembelajaran ini adalah 1 *file (.fla)*, 2 *file (.swf)*, 1 *file (.exe)* dan 5 *file (.mp4)*. Semua *file* tersebut dimasukkan dalam satu *folder* yang tidak bisa apabila dipisahkan.

Pengembangan media pembelajaran ini dengan desain penelitian pengembangan dari Borg & Gall yang terdiri dari 7 tahapan dan program yang digunakan adalah *Adobe flash professional CS6*. Menurut Ali, jika penelitian dan pengembangan pada modul berbasis multipel representasi dan *unity of sciences* disebabkan siswa tidak paham materi kimia yang terdapat pada bahan ajar yang tersedia (Ningsih, 2019). Menurut Arsyad dalam Nurrita (2018), media pembelajaran salah satu penunjang dalam proses pembelajaran. Media dalam proses pembelajaran dapat memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga proses pembelajaran akan berjalan lebih efektif dan efisien.

Penelitian pengembangan modul berbasis multipel representasi ini pernah dilakukan oleh Septiana et al., (2019) yang melakukan penelitian pengembangan modul pada materi kesetimbangan kimia berbasis *unity of sciences* (UOS) dan multipel representasi, yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik serta kelayakan atau validitas modul pembelajaran kimia berbasis *unity of sciences*

Produk yang dikembangkan mengandung multipel representasi dimana terdapat tiga tingkatan representasi yang akan disajikan dalam media pembelajaran ini diantaranya tingkatan makroskopik, submikroskopik dan level simbolik yang dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini :



Gambar 2. Frame yang Menjelaskan Multipel Representasi

Frame diatas menjelaskan tiga tingkatan representasi yaitu makroskopik, submikroskopik dan simbolik sesuai dengan prinsip Johnstone dalam Indrayani (2013). Tingkatan makroskopik pada multipel representasi didapatkan dengan pengamatan yang dapat dilihat dan juga dapat dirasakan indera, makroskopik juga terdapat pada kehidupan sehari-hari yang dapat diamati (Sunyono, 2015). Pada *frame* diatas level makroskopik disajikan pada video pembelajaran yang menjelaskan mengenai percobaan sederhana yang menguji sebuah larutan dengan

cara menghubungkan antara baterai dan lampu dengan dua buah elektroda. Sehingga, level makroskopik dapat dilihat pada nyala lampu sebagai ciri larutan elektrolit kuat. Sementara, larutan elektrolit lemah lampunya redup dan lampu tidak dapat nyala sama sekali pada larutan non elektrolit

Pada level submikroskopik menjelaskan tentang tingkatan atom, partikel, molekul (Sunyono, 2015). Tingkatan submikroskopik pada media pembelajaran yang dikembangkan terdapat pada video pembelajaran disetiap *layer* yang menjelaskan proses dari suatu reaksi kimia. Level submikroskopik larutan elektrolit kuat menjelaskan proses ketika suatu larutan yang mampu menghantarkan arus listrik yang disebabkan oleh pergerakan ion atau terjadinya ionisasi dengan sempurna yang menyebabkan ion dapat bergerak bebas dari baterai menuju lampu. Pada larutan elektrolit lemah, proses ionisasi atau penguraian hanya terjadi sebagian, sehingga hanya sedikit ion yang dapat bergerak dari baterai menuju lampu yang menyebabkan lampu hanya dapat menyala redup. Kemudian, menurut Khamidinal (2009) pada larutan non elektrolit tidak terjadinya ionisasi sama sekali yang menyebabkan lampu tidak dapat menyala.

Sementara, pada tingkatan simbolik dapat dijelaskan dengan kualitatif serta kuantitatif, yaitu dengan penggunaan rumus matematika, rumus sains, gambar, diagram, persamaan suatu reaksi dan juga perhitungan matematika. Kualitatif dapat bersifat umum, fleksibel serta dinamis sementara kuantitatif memiliki sifat yang khusus, terinci dan statis (Sunyono, 2015). Pada media ini level simbolik terdapat pada persamaan kimia yaitu, pada larutan elektrolit kuat ketika garam dapur atau NaCl terurai sempurna atau terionisasi secara sempurna maka persamaan kimianya adalah $\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$. Pada larutan elektrolit lemah yang hanya terjadi ionisasi sebagian maka, persamaan kimia pada asam asetat tersebut adalah $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$. Berbeda dengan larutan non elektrolit yang tidak terjadi penguraian atau ionisasi. Rumus kimianya adalah $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Media pembelajaran ini divalidasi oleh pakar/ahli untuk mengetahui tingkat validitas produk. Hasil validasi yang diperoleh dari dosen ahli materi adalah 4,00 dan guru materi 3, 55, ahli media 3, 46 dan ahli bahasa 3,55. Jadi, jika rata-rata dari validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa digabungkan akan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,64 dengan kriteria “Sangat baik”. Menurut Sugiyono (2019) Media dapat dikatakan valid jika mendapatkan nilai $> 2,4$ dengan kriteria “Baik” di skala 4.

Media pembelajaran juga diujicobakan skala kecil kepada 6 orang siswa di SMK Pratiwi Prabumulih. Berdasarkan angket respon uji coba skala kecil persentasenya 90% . Sementara, untuk uji coba skala menengah yang melibatkan 30 orang siswa diperoleh persentasenya 90,5%. Siswa menilai bahwa selain karena produk pembelajaran yang dikembangkan menarik serta mudah untuk dipahami, media pembelajaran ini juga dapat menambah pengetahuan siswa dalam kimia serta mampu membantu peserta didik dalam mengerjakan kuis ataupun TTS yang terdapat dalam media pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Savira & Suharsono (2013), juga menggunakan 6 orang siswa pada skala kecil dan 30 orang siswa untuk skala menengah. Sehingga, jika rata-

rata persentase respon siswa digabungkan dan kemudian dirata-rata maka, media didapat hasil 90,25% dengan kriteria “Sangat setuju”. Maka, setelah melakukan validasi dan revisi dan juga perbaikan berdasarkan hasil respon siswa didapatkan produk berupa media pembelajaran kimia berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit valid dengan respon yang sangat baik. Pembelajaran berbasis multiple representasi diharapkan dapat menjadi jembatan pada siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pemahaman konsep-konsep kimia. Representasi yang ditampilkan dalam berbagai media yang menanamkan suatu konsep diprediksi akan lebih dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang dipelajarinya (Isnaini & Ningrum, 2018).

SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran *adobe flash profesional* berbasis multipel representasi pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang telah dikembangkan dikatakan valid atau layak digunakan ditinjau dari hasil validitas yang didapatkan dari dosen ahli materi dengan skor rata-rata 4 kriteria “Sangat Baik” dan hasil validitas guru ahli materi 3,55 kriteria “Sangat Baik”. Untuk hasil validitas ahli media 3,46 kriteria “Sangat Baik” serta validitas ahli bahasa 3,55 kriteria “Sangat Baik”. Tanggapan siswa pada media yang dikembangkan menunjukkan respon sangat baik dengan hasil yang didapatkan dari uji coba skala kecil 90% kriteria “Sangat setuju” dan hasil persentase uji coba skala menengah sebesar 90,5% dengan kriteria “Sangat setuju”

Saran yang diberikan oleh peneliti mengenai penelitian pengembangan ini diantaranya media pembelajaran *adobe flash profesional* berbasis multipel representasi pada materi larutan yang telah dikembangkan agar kedepannya dapat dikembangkan lebih baik lagi dari segi materi, tampilan serta ketepatan penulisan dan untuk penelitian selanjutnya, agar ukuran dari media pembelajaran dapat lebih disesuaikan lagi sehingga tidak terlalu besar tetapi resolusi dari media tidak berkurang agar tahap pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan hingga tahap uji coba skala besar dan memudahkan distribusi media pada tahap implementasi

DAFTAR RUJUKAN

- Astuti, I., D. & Mulyatun, M. (2019). Efektivitas Penggunaan Multimedia Pembelajaran berbasis Multi Level Representasi (MLR) untuk meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sistem Koloid Kelas XI MAN Kendal. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1(2), 82.
- Eliyawati, R., I., & Kadarohman, A. (2018). The effect of learning multimedia on students' understanding of macroscopic, sub-microscopic, and symbolic levels in electrolyte and nonelectrolyte. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). 1-6
- Fauzan, A., Tasman, F., & Fitria D., (2019). Improving Payakumbuh Elementary Teachers Ability In Designing Mathematical Higher Order Thinking Skills Problems. *Jurnal Pelita Eksakta*. 2(1), 59–64.
- Handayani, R., Maulina, J., & Pohan, L. A. (2018). Pengembangan Modul Multimedia Berbasis TGT terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Peran

- Ilmu Kimia dalam Kehidupan di MAN 4 Medan. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 2(2), 22–30.
- Herawati, R. F., Mulyani, S., & Redjeki, T. (2013). Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Siswa Sma Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011 / 2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 38–43.
- Herda, A., Damris, M., & Asrial. (2014). Pengembangan Media Interaktif Pada Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Edu Sains*, 3(1), 22–27.
- Indrayani, P. (2013). Analisis Pemahaman Makroskopik, Mikroskopik, dan Simbolik Titrasi Asam-Basa Siswa Kelas XI IPA SMA serta Upaya Perbaikannya dengan Pendekatan Mikroskopik. *Jurnal Pendidikan Sains*, 1(2), 109–120.
- Iqbal, M., Hadjranul F.A. & Syarpin. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Berbasis Multipel Representasi Menggunakan Lectora Inspire. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 11(1), 152-163.
- Khamidinal. (2009). *Kimia SMA/SMK/MA Kelas X*. Jakarta : Pustaka Insan Madani.
- Mutia, N. B., & Prasetyo, Z. K. (2018). The Effectiveness of Students' Worksheet Based on Multiple Representations to Increase Creative Thinking Skills. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4), 631.
- Ningsih, R. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Unity of Sciences Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X MA Walisongo Pecangaan Jepara*. UIN Walisongo Semarang.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah Dan Tarbiyah*, 3(1), 171.
- Isnaini, M., & Ningrum, W., P. (2018). Hubungan Keterampilan Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Kimia Organik. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 (2), 12-25.
- Sahid. (2007). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT*. Jakarta: Erlangga.
- Savira, F., & Suharsono, Y. (2013). Desain dan Uji Coba E-Magazine Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(01), 1689–1699.
- Septiana, W, F., Lathifa, U., & Udaibah, W. (2019). Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Unity of Sciences (Uos) Dan Multilevel Representasi. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2(2). 70-77
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta : Media Aksara.
- Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Ibnu, M. S. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam-Basa. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 3(2), 44–49.