

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ARTICULATE STORYLINE PADA MATERI HIDROKARBON UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

Hestiana Roazah¹, Ali Amirul Mu'minin²

UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung
E-mail : hestiana2roazah@gmail.com

Abstract

Learning media used in education must adapt to the development of all-digital communication. The purpose of this study is to develop interactive multimedia based on articulate storylines on hydrocarbon material for eleven grade SMA/MA students. This type of research is R & D (research and development) by adopting the ADDIE development model. The subjects of this study were 20 students of class XI IPA MA Bustanul Muta'allimin Blitar. The technique of collecting data is by interviewing and distributing questionnaires. Data were analyzed descriptively quantitatively. The results of the product validation test by the material expert validator showed an average percentage score of 92.5%, by the media expert validator it was 81.0%, and by the chemistry teacher it was 96.0%. The results of the small group trial showed an average percentage score of 80,0%. It can be concluded that interactive multimedia based on articulate storyline on hydrocarbon material is stated to be very valid and good to be applied to eleven grade SMA/MA students

Keywords: Development, Interactive Multimedia, Articulate Storyline, Hydrocarbons

Abstrak

Media pembelajaran yang digunakan di dunia pendidikan harus beradaptasi dengan perkembangan komunikasi yang serba digital. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan multimedia interaktif berbasis articulate storyline pada materi hidrokarbon untuk siswa kelas XI SMA/MA. Jenis penelitian ini yaitu R & D dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian sejumlah 20 siswa kelas XI IPA MA Bustanul Muta'allimin Blitar. Teknik pengambilan data melalui wawancara dan penyebaran angket. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil uji validasi produk oleh validator ahli materi menunjukkan skor rata-rata 92,5%, oleh validator ahli media sebesar 81,0%, dan oleh guru kimia sebesar 96,0%. Hasil uji coba kelompok kecil menunjukkan skor rata-rata 80,0%. Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi hidrokarbon dinyatakan sangat valid dan baik untuk diterapkan pada siswa kelas XI SMA/MA.

Kata kunci: Pengembangan, Multimedia Interaktif, Articulate Storyline, Hidrokarbon

Media pembelajaran merupakan salah satu bagian penting dalam proses belajar mengajar. Seiring memasuki era metaverse, media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi informasi dan komunikasi menjadi poin penting dalam meningkatkan kualitas belajar siswa terutama pada materi kimia.

Materi hidrokarbon merupakan salah satu materi kimia yang dipelajari di jenjang SMA/MA. Cakupan konsep dalam materi hidrokarbon meliputi: (1) kekhasan atom karbon, (2) atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener, (3) struktur dan tata nama alkana, alkena, alkuna, (4) sifat fisika alkana, alkena, alkuna, (5) isomer, dan (6) reaksi senyawa hidrokarbon (Hermawan et al., 2017).

Materi hidrokarbon memiliki nama yang bervariasi serta masih terdengar asing bagi siswa

sehingga menuntut siswa untuk menghafal (Y. Sari et al., 2018). Siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan posisi rantai utama serta dalam mengidentifikasi jenis isomer dari senyawa hidrokarbon. Di sisi lain, materi hidrokarbon berkesinambungan dengan materi selanjutnya sehingga jika belum dipahami secara maksimal dapat menimbulkan miskonsepsi (Kurniawati & Amarlita, 2013). Maka dari karakteristik tersebut materi hidrokarbon perlu dijelaskan dengan menggunakan media.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar diperoleh beberapa informasi, diantaranya: (1) Metode pembelajaran yang diterapkan di sekolah adalah metode ceramah, (2) Siswa mengalami kesulitan pada sub materi tatanama senyawa hidrokarbon dan isomer, (3) Sikap siswa selama mengikuti pembelajaran kimia beragam mulai dari yang bersemangat sampai yang merasa bosan, (4) Tersedia fasilitas laboratorium komputer di MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar, namun belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

Beberapa poin di atas menunjukkan bahwa selama proses pembelajaran materi hidrokarbon, guru kimia MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar menggunakan metode ceramah dan tidak menggunakan media pembelajaran apapun. Tidak adanya media pembelajaran bertentangan dengan karakteristik materi hidrokarbon yang seharusnya membutuhkan media dalam proses pembelajarannya. Salah satu fasilitas yang belum dimanfaatkan secara optimal di MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar adalah laboratorium komputer.

Sesuai observasi pada proses praktik mengajar di kelas XI IPA yang dilaksanakan pada tanggal 13 Oktober 2021 diperoleh bahwa siswa sangat tertarik dan senang dengan pembelajaran kimia berbantuan komputer. Akan tetapi berdasarkan angket kebutuhan yang disebarakan kepada siswa kelas XI IPA MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar menunjukkan bahwa siswa belum pernah menggunakan laboratorium komputer saat pembelajaran kimia.

Guru mata pelajaran kimia MA Bustanul Muta'allimin menambahkan bahwa siswa masih kesulitan dalam pemberian tatanama pada senyawa hidrokarbon. Selain itu, kesulitan siswa juga terletak pada sub materi isomer. Siswa merasa kesulitan dalam mengidentifikasi jenis isomer senyawa hidrokarbon. Sebagai upaya memudahkan siswa, penggunaan media sangat penting dalam proses pembelajaran materi hidrokarbon. Media tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk menyampaikan materi serta pesan kepada siswa. Akan tetapi dalam pembuatan dan pengaplikasian suatu media pembelajaran harus dikemas semenarik mungkin dan diselaraskan dengan karakteristik siswa serta mengikuti arus kemajuan teknologi agar siswa mampu bersaing dalam tantangan dan peluang di era metaverse saat ini.

Salah satu inovasi media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi adalah multimedia interaktif (Nazalin & Muhtadi, 2016). Multimedia merupakan kolaborasi dari berbagai jenis media pembelajaran. Sedangkan interaktif yang dimaksud yaitu siswa dapat mengubah setting tampilan sesuai keinginan dan kebutuhan mereka masing-masing. Multimedia interaktif ini dapat dibuat dengan

menggunakan aplikasi PC articulate storyline 3. Adapun produk yang dihasilkan dapat diakses melalui google dalam bentuk situs web dengan format html5 dan dikemas dalam kode barcode.

Aplikasi articulate storyline memiliki fitur yang sangat mirip dengan aplikasi power point sehingga mudah dioperasikan oleh para pemula. Pengguna dapat mengatur timer dan animasi masuknya kata atau gambar pada layar seperti halnya aplikasi kinemaster. Selain itu tersedia tiga jenis slide custom yang dapat digunakan untuk membuat kuis/pertanyaan. Pengaturan pada fungsi trigger atau navigasi tombol yang tidak rumit serta didukung dengan tersedianya interaktif objects menjadikan produk multimedia interaktif yang dihasilkan semakin menarik (Rianto, 2020).

Articulate storyline merupakan salah satu aplikasi yang tepat untuk mengembangkan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon. Articulate storyline menyediakan fitur marker dan layer yang dapat digunakan untuk membuat pop up petunjuk penamaan senyawa hidrokarbon serta pintasan informasi. Selain itu, terdapat fitur video, audio, dan text box yang dapat digunakan untuk menambahkan video apersepsi sebagai pengantar senyawa hidrokarbon serta mengiringinya dengan background yang volumenya dapat dikontrol oleh siswa secara mandiri. Slide dengan format drag and drop dapat menjadikan suasana pembelajaran lebih terkesan seperti bermain game.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nazalin dan Ali Muhtadi menyatakan bahwa multimedia interaktif berbasis articulate storyline efektif digunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrokarbon. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari capaian kompetensi minimal siswa setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berbasis articulate storyline sebesar 95,00 % (Nazalin & Muhtadi, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Munirotus Sa'adah juga menyatakan bahwa multimedia interaktif pada materi hidrokarbon efektif digunakan untuk menumbuhkan kepercayaan diri siswa dengan persentase sebesar 81,88% (Sa et al., 2020).

Sebagai upaya dalam menyikapi permasalahan tersebut maka penelitian ini difokuskan bagaimana mengembangkan multimedia interaktif berbasis articulate storyline yang valid dan memperoleh respon positif dari siswa. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan produk berupa multimedia interaktif yang valid digunakan dalam pembelajaran di sekolah baik secara daring maupun tatap muka.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Research and Development. Metode ini diterjemahkan sebagai metode penelitian dan pengembangan yang merupakan suatu cara peneliti untuk melakukan penelitian secara ilmiah, merancang, mengembangkan produk, serta menguji validitas produk setelah berhasil dikembangkan (Sugiyono, 2019). Tujuan utama metode R&D adalah untuk mengembangkan suatu produk sesuai kebutuhan. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif berbasis articulate storyline. Penelitian

dan pengembangan ini menggunakan desain model pengembangan ADDIE (R. K. Sari & Harjono, 2021). Desain model pengembangan ADDIE memiliki kelebihan yaitu lebih sistematis dalam menggambarkan pengembangan media pembelajaran (Yudiana, 2018) . Selain itu, model ADDIE bersifat konsisten dan tetap memperhatikan perkembangan dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan pengembangan yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation (Sugianti, 2020).

Penelitian dilakukan di MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar dengan populasi 65 siswa jurusan IPA. Sebanyak 20 siswa yang diambil dari kelas XI menjadi sampel penelitian. Teknik pengumpulan data selama proses analisis kebutuhan menggunakan teknik wawancara dan penyebaran angket. Wawancara dilakukan pada saat analisis kebutuhan terhadap guru kimia. Sedangkan penyebaran angket disebar kepada 20 siswa kelas XI IPA MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar dengan menggunakan skala likert. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Tabel 1. Skala likert angket validasi produk

<i>Pilihan jawaban</i>	<i>Skor</i>
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Kurang Baik (KB)	1

Data yang sudah diubah menjadi data kuantitatif kemudian dihitung persentasenya dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah nilai persentase diketahui kemudian dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Validasi Produk

<i>Interval skor</i>	<i>Kategori</i>
81 - 100	Sangat Valid
61 - 80	Valid
41 - 60	Cukup Valid
21 - 40	Kurang Valid
0 - 20	Sangat Kurang Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Multimedia interaktif berbasis articulate storyline dikembangkan dengan lima tahapan yaitu analysis (analisis), design (perencanaan), develop (pengembangan), implementation (penerapan), dan evaluation (evaluasi). Tahap analysis, peneliti melakukan beberapa analisis diantaranya analisis silabus, analisis materi, dan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia dan menyebarkan angket kepada 20 responden menghasilkan kesimpulan bahwa minat siswa kelas XI terhadap pembelajaran dengan menggunakan komputer sangat tinggi akan tetapi guru belum pernah menerapkan pembelajaran berbantuan IT pada materi kimia. Selain itu siswa merasa kesulitan pada sub materi tatanama hidrokarbon dan isomer. Fakta tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Vellayati et al., (2020) yang menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menentukan nomor terendah rantai utama. Serta penelitian yang dilakukan oleh Nazalin & Muhtadi (2016) yang menyatakan bahwa tingkat ketidakpahaman siswa terhadap sub topik isomer tergolong tinggi dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Tahap design, peneliti melakukan beberapa persiapan yaitu menyusun storyboard, struktur navigasi, peta konsep, dan naskah materi yang disampaikan. Tahap develop, peneliti mulai mengembangkan produk berbantuan aplikasi articulate storyline didukung dengan beberapa aplikasi lain seperti kinemaster, bandlab, background eraser dan canva. Pada tahap ini dihasilkan produk akhir multimedia interaktif. Tahap implementation, peneliti melakukan uji validasi dan uji coba kelompok kecil. Tahap evaluation, produk direvisi sesuai saran yang diperoleh dari validator. Hasil uji validasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil validasi ahli materi

Aspek	Skor	Skor maksimal	persen
Kesesuaian materi	10	12	83,3%
Keakuratan materi	14	16	87,5%
Kesesuaian Bahasa	27	28	96,4%
Kelayakan penyajian	23	24	95,8%
Total	74	80	92,5%

Hasil validasi ahli materi menunjukkan bahwa tingkat validitas multimedia interaktif yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata sebesar 92,5%.

Tabel 4. Hasil validasi ahli media

Aspek	Skor	Skor Maksimal	Persen
Desain tampilan	39	48	81,2%
Audio	10	12	83,3%
Video	10	12	83,3%
Animasi	10	12	83,3%
Kemudahan akses	12	16	75%
Total	81	100	81,0%

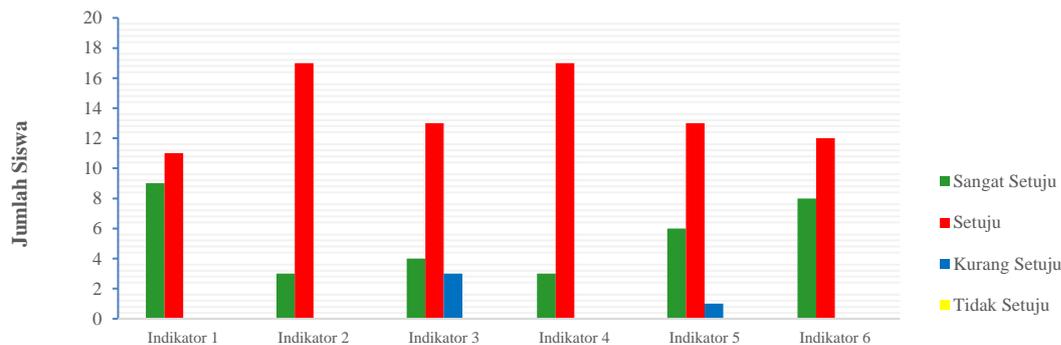
Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa tingkat validitas multimedia interaktif yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata sebesar 81,0 %.

Tabel 5. Hasil validasi guru kimia

Indikator	Skor
Efisien	4
Navigasi	4
Tampilan	4
Kualitas	4
Kemudahan akses	3
Akomodasi	3
Ketepatan materi	4
Keteraturan	4
Sesuai dengan tujuan	4
Sesuai dengan aktivitas	4
Sesuai dengan karakteristik	4
Umpan balik	4
memotivasi	4
Total	52
Persentase	96,0%

Hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa tingkat validitas multimedia interaktif yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata sebesar 96,0 %. Secara menyeluruh, data hasil validasi menyatakan bahwa multimedia interaktif “Sangat Valid” untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia khususnya materi hidrokarbon.

Hasil uji coba secara terbatas terhadap 20 siswa kelas XI MA menunjukkan bahwa respon siswa terhadap multimedia interaktif baik dengan persentase rata-rata sebesar 80,0 %.



Gambar 1. Diagram batang hasil angket respon siswa

Respon siswa tertinggi terdapat pada indikator nomor 2 dan 4 dengan 17 respon setuju. Indikator 2 berisi pernyataan bahwa siswa merasa mudah dalam memahami materi hidrokarbon melalui multimedia interaktif yang dikembangkan. Indikator 4 berisi pernyataan bahwa siswa dapat berkonsentrasi dengan baik saat pembelajaran dengan multimedia interaktif yang dikembangkan.

Pembahasan

Pengembangan Multimedia Interaktif

Pengembangan multimedia interaktif berbasis articulate storyline telah diselesaikan berdasarkan beberapa tahapan pengembangan model ADDIE. Tahap analysis, analisis yang pertama kali dilakukan pada tahap ini yaitu analisis silabus. Silabus yang dianalisis mengacu pada kurikulum 2013 untuk kelas XI. Tinjauan analisis silabus meliputi kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), dan konsep-konsep materi hidrokarbon. Berdasarkan tinjauan tersebut diketahui bahwa terdapat dua kompetensi dasar dalam materi hidrokarbon yaitu KD 3.1 dan KD 4.1. berdasarkan kompetensi dasar tersebut peneliti menyusun tujuan pembelajaran. Adapun konsep-konsep yang dibahas dalam materi senyawa hidrokarbon meliputi: (1) kekhasan atom karbon, (2) atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener, (3) struktur dan tata nama alkana, alkena, dan alkuna, (4) sifat-sifat fisika alkana, alkena, dan alkuna, (5) isomer, dan (6) reaksi senyawa hidrokarbon. Namun pada multimedia interaktif yang dikembangkan tidak mencantumkan reaksi senyawa kimia karena menyesuaikan dengan pengajaran guru kimia MA Bustanul Muta'allimin.

Analisis yang kedua yaitu analisis materi. Peneliti menyisir konsep-konsep yang mengandung istilah dan konsep pada materi hidrokarbon. Konsep-konsep tersebut diantaranya definisi senyawa hidrokarbon, penggolongan senyawa hidrokarbon, alisiklik, alifatik, aromatik, senyawa hidrokarbon jenuh, senyawa hidrokarbon tak jenuh, alkana, alkena, alkuna, isomer, atom karbon primer, sekunder, tersier, kuartener, serta hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. Setiap istilah dan konsep dikemas dalam tabel dan dijabarkan secara singkat dengan menyebutkan sumber referensi yang menjadi rujukan.

Analisis yang ketiga yaitu analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui

masalah apa saja yang dialami siswa dan guru selama melakukan pembelajaran kimia. Peneliti melakukan dua langkah pengambilan data yaitu dengan wawancara guru kimia MA Bustanul Muta'allimin dan menyebarkan angket kebutuhan kepada 20 siswa kelas XI IPA. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari wawancara guru kimia dapat diketahui bahwa fasilitas laboratorium komputer sudah tersedia. Terdapat 20 unit komputer yang keadaannya sangat baik untuk digunakan. Intensitas jaringan wifi dalam ruangan sangat kuat. Namun penggunaan laboratorium komputer tidak dimaksimalkan dalam pembelajaran kimia. Guru lebih sering menerapkan pembelajaran dengan metode ceramah dan belum pernah menerapkan pembelajaran dengan berbantuan komputer ataupun teknologi lain.

Hasil yang diperoleh dari analisis angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan pada beberapa sub topik dalam materi hidrokarbon. Sub topik yang dimaksud adalah tatanama senyawa hidrokarbon dan isomernya. Siswa menganggap rantai utama selalu yang berbentuk lurus dan selainnya adalah rantai cabang. Miskonsepsi tersebut sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa secara teori siswa dapat memahami langkah pemberian nama senyawa hidrokarbon, namun secara praktik masih mengira bahwa rantai terpanjang adalah rantai lurus (Vellayati et al., 2020). Penelitian lain juga menyatakan bahwa siswa kesulitan dalam menentukan nomor terendah rantai utama (Nazalin & Muhtadi, 2016). Selain tata nama, siswa juga kesulitan dalam menentukan isomer suatu senyawa hidrokarbon dan membedakan jenis isomer satu dengan yang lainnya. Kesulitan tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa tingkat ketidapahaman siswa terhadap sub topik isomer tergolong tinggi dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Tahap Design, Setelah melakukan beberapa analisis, tahap yang selanjutnya dilakukan adalah mulai merancang produk multimedia interaktif. Persiapan yang dilakukan diantaranya menyusun storyboard, struktur navigasi, peta konsep, dan naskah materi. Penyajian materi juga tetap mempertahankan tahapan belajar sesuai kurikulum 2013 yaitu dengan menerapkan 5M (mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan). Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik dalam kurikulum 2013 mengakomodasi beberapa asumsi dari teori belajar konstruktivisme yang mana dapat menunjukkan hasil positif dan signifikan dibandingkan dengan pendekatan konvensional (Waseso, 2018).

Tahap Develop, Multimedia interaktif mulai dikembangkan setelah menyelesaikan beberapa persiapan pada tahap define. Perangkat utama yang digunakan untuk membuat multimedia interaktif adalah dengan PC/leptop. Aplikasi atau software yang dibutuhkan adalah articulate storyline 3. Multimedia interaktif tidak serta merta hanya membutuhkan leptop dan aplikasi articulate storyline melainkan membutuhkan perangkat dan aplikasi pendukung lainnya. Diantaranya aplikasi kinemaster, bandlab, background eraser, vidmate dan canva pada android. Hasil akhir produk pengembangan multimedia interaktif dipublikasikan dalam bentuk barcode dan link.

Tahap Implementation, Produk yang telah selesai dikembangkan kemudian divalidasi oleh 3 validator yaitu ahli materi, ahli media, dan guru kimia. Sebelum diujicobakan kepada siswa, dilakukan simulasi terhadap multimedia inetraktif untuk memastikan tidak ada permasalahan dalam mengakses di laboratorium komputer.

Tahap Evaluation, Berdasarkan beberapa saran perbaikan produk yang diperoleh dari hasil uji validasi oleh validator ahli materi dan ahli media, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan revisi produk. Perbandingan produk sebelum dan sesudah revisi diuraikan sebagai berikut:

Validitas Multimedia Interaktif

Tahap paling penting dalam pengembangan multimedia interaktif adalah tahap uji validitas produk. Penilaian produk ini dilakukan oleh para ahli terekomendasi yaitu TSW sebagai validator ahli materi, IAA sebagai validator ahli media, dan HR sebagai validator dari pihak guru kimia. Hasil validasi ahli materi menunjukkan skor rata-rata sebesar 92,5%, skor ahli media menunjukkan skor rata-rata sebesar 81,0%, dan validasi guru kimia menunjukkan skor rata-rata sebesar 96,0% yang secara menyeluruh menyatakan bahwa multimedia interaktif “Sangat Valid” untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia khususnya materi hidrokarbon.

Respon Siswa Terhadap Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif diujicobakan kepada 20 siswa kelas XI IPA MA Bustanul Muta'allimin Kota Blitar. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon atau tanggapan siswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. Hasil uji respon siswa secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata sebesar 80,0% dengan kategori “Baik”. Berdasarkan pengamatan peneliti ketika proses penerapan multimedia interaktif, hampir semua siswa fokus menjalankan produk serta mematuhi intruksi yang diberikan. Hanya 2 siswa yang masih mengambil kesempatan untuk membuka akun media sosial pribadi. Hal ini membuktikan bahwa produk multimedia interaktif telah berhasil menjadi solusi kekhawatiran guru terhadap siswa ketika pembelajaran kimia berlangsung di laboratorium komputer. Salah satu siswa uji menyatakan bahwa mereka merasa sangat senang saat belajar di laboratorium komputer dengan multimedia interaktif yang telah dikembangkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh setelah melakukan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Multimedia interaktif berbasis articulate storyline pada materi hidrokarbon telah berhasil dikembangkan dengan tingkat validitas ahli materi sebesar 92,5%, ahli media sebesar 81,0 %, dan guru mata pelajaran kimia sebesar 96,0 % yang secara menyeluruh menyatakan bahwa multimedia interaktif “Sangat Valid” untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia khususnya materi hidrokarbon. Respon siswa terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan dikategorikan baik dengan persentase 80,0 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2006. Media Pembelajaran. (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada,)
- Hermawan, B. A., Wonorahardjo, S., & Marfuah, S. (2017). Efektifitas Internet dalam Learning Cycle 6e pada Materi Hidrokarbon ditinjau dari Hasil Belajar Siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(2), 211. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1800>
- Kurniawati, I. L., & Amarlita, D. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X Dalam Materi Hidrokarbon. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun 2013*, 78–82.
- Nazalin, N., & Muhtadi, A. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrokarbon Untuk Siswa Kelas Xi Sma. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(2), 221. <https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.7359>
- Rianto. (2020). pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline 3. *Indonesian Language Education and Literature*, 6(2502–2261), 84–92.
- Rusydiah, ali mudlofir dan evi fatimatur. (2017). *Desain Pembelajaran Inovatif*. (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada)
- Sa, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa The use interactive multimedia on hydrocarbon chapter to grow student ' s critical thinking skill. 6(2), 184–194.
- Sari, R. K., & Harjono, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Tematik Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas 4 SD. 4(1), 122–130.
- Sari, Y., Solehah, G. H., & Mashuri, M. T. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Permainan Kartu Uno Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Vidya Karya*, 33(1), 35. <https://doi.org/10.20527/jvk.v33i1.5391>
- Sugianti, Y. H. R. &. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D. ,* (Bandung: Alfabeta)
- Tyasning, diah megasari et all. (2015). Pembelajaran Kimia Menggunakan Model Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) dan Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Kemampuan Memori dan Kreativitas pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA. *Jurnal Paedagogia*, 18, 37.
- Vellayati, S., Nurmaliah, C., & Saidi, N. (2020). IDENTIFIKASI TINGKAT PEMAHAMAN KONSEP SISWA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK THREE-TIER MULTIPLE CHOICE PADA MATERI HIDROKARBON. 8(1), 128–140. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15715>
- Yasin. (2017). Kelayakan Teoritis Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline Materi System Reproduksi Manusia Kelas XI SMA. *BIOEDU*, 6, 170.
- Yudiana, nyoman sugihartini dan kadek. (2018). ADDIE Sebagai Model Pengembangan Media Instruksional Edukatiif (MIE) Mata Kuliah Kurikulum dan Pengajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15, 280.
- Zainiyati, H. Salamah. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT.,* (Jakarta: Kencana)