

---

---

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBANTUAN APLIKASI  
ARTICULATE STORYLINE DALAM PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI MIPA  
SMAN 1 UTAN**

**Zahratul Munawarah\*, Burhanuddin, Baiq Fara Dwirani Sofia, Aliefman Hakim**

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [zahrakookie9699@gmail.com](mailto:zahrakookie9699@gmail.com)

**Article History**

Received : December 02<sup>th</sup>, 2021

Revised : December 12<sup>th</sup>, 2021

Accepted : December 20<sup>th</sup>, 2021

Published : December 31<sup>th</sup>, 2021

**Abstract:** Di era pandemi Covid-19, siswa memerlukan media pembelajaran yang tepat. Salah satunya yaitu memanfaatkan teknologi sebagai pendukung dalam proses pembelajaran dengan mengembangkan media interaktif. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan multimedia interaktif berbentuk *APK* yang dikembangkan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*), tetapi dengan pertimbangan tertentu penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan). Sampel yang dibutuhkan sebanyak 20 orang siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Utan tahun ajaran 2020/2021 yang dipilih secara acak. Instrumen yang digunakan untuk menentukan validitas dan reliabilitas adalah lembar validasi, sedangkan untuk menentukan kepraktisan dari media yang dikembangkan menggunakan angket respon siswa. Berdasarkan perhitungan menggunakan Aiken's V diperoleh nilai rerata V sebesar 0,86 dan ini termasuk kategori sangat valid, serta diperoleh R sebesar 89,99% yang menunjukkan instrumen tersebut reliabel. Hasil uji kepraktisan diperoleh P (%) sebesar 90%, yang termasuk dalam kriteria sangat praktis. Dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif berbentuk *APK* yang dikembangkan pada materi laju reaksi dapat digunakan dalam menunjang proses pembelajaran. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat multimedia interaktif berbentuk *APK* pada materi yang lain.

**Keywords:** *APK*, Laju reaksi, Multimedia interaktif, Penelitian pengembangan.

**PENDAHULUAN**

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu yang mengharuskan peserta didik untuk memahami konsep yang abstrak. Ilmu kimia sering dirasa sulit untuk dipahami oleh peserta didik menyebabkan motivasi untuk belajar kimia menurun (Arofah dan Rinaningsih, 2021). Salah satu materi kimia kelas XI yang masih dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi laju reaksi. Karakteristik dari materi laju reaksi yaitu bersifat abstrak, memerlukan kemampuan pemahaman, menghafal, menghitung dan menganalisis serta keaktifan peserta didik untuk berlatih sehingga peserta didik benar-benar memahami konsep (Efliana dan Azhar, 2019). Pemahaman peserta didik pada materi laju reaksi penting mendapat perhatian. Karena laju reaksi merupakan materi prasyarat untuk materi kimia selanjutnya. Untuk memahami materi kimia yang lebih tinggi tingkatannya membutuhkan pemahaman yang tepat pada materi prasyarat untuk membangun pemahaman yang tepat pada pada konsep-konsep

lain yang berhubungan. Salah satu yang menyebabkan siswa kesulitan mamahami materi kimia karena ketidakmampuan menghubungkan konsep prasyarat yang dimilikinya dengan konsep yang baru diperoleh (Jusniar et al., 2019). Karakteristik materi laju reaksi yang bersifat abstrak membutuhkan visualisasi yang dapat menggambarkan peristiwa dan factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi secara lebih nyata. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang tepat (Putri dan Muhtadi, 2018).

Seorang pendidik dituntut untuk melakukan pembaharuan dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Salah satu pemanfaatan TIK dalam pembelajaran yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran menggunakan kecanggihan TIK sangatlah cepat. Hampir semua mata pelajaran mengimplementasikan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Zaman sekarang kebanyakan peserta didik mempunyai *handphone android* yang ada fitur yang lebih *up*

to date, sehingga pengembangan media pembelajaran yang dapat dipasang di *handpone android* lumayan menjanjikan (Kartini dan Putra, 2020). Akhir-akhir ini, penyebaran wabah Covid-19 mengejutkan dunia karena berdampak pada dunia ekonomi, sosial, dan pendidikan. Meminimalisir penyebaran wabah Covid-19, pemerintah Indonesia memberlakukan *physical distancing*. Penerapan *physical distancing* dilakukan juga dengan penutupan sekolah dari jenjang pra sekolah sampai perguruan tinggi yang menyebabkan proses pembelajaran dilakukan dengan belajar dari rumah (Ramdani et al., 2020).

Desain pembelajaran yang tepat perlu disesuaikan dengan situasi yang terjadi sekarang. Di era pandemi Covid-19 ini, selain memerlukan desain pembelajaran yang pas, untuk menunjang proses pembelajaran dibutuhkan juga penggunaan media pembelajaran yang tepat. Media pembelajaran digunakan sebagai alat penyampai pesan atau informasi untuk mengkondisikan seseorang untuk belajar. Implementasi teknologi sebagai pendukung dalam proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan media interaktif (Panditung et al., 2020). Unsur-unsur pada multimedia interaktif adalah berupa audio, animasi, video, dan teks yang memungkinkan siswa fokus pada konten karena dapat berinteraksi secara interaktif melalui fitur-fitur yang ada (Yustiqvar et al., 2019). Salah satu pilihan aplikasi yang bisa digunakan untuk membuat suatu media interaktif adalah *software articulate storyline* (Syabri dan Elfizon, 2020).

Kelebihan dari *articulate storyline* adalah merupakan *smart brainware* yang sederhana dengan prosedur tutorial interaktif menggunakan *template* yang dapat digunakan baik secara *offline* maupun *online*. Hasil media yang dibuat dengan *Articulate Storyline* dapat berbentuk *web personal*, CD, *word processing*, dan *Learning Management System (LMS)* (Nurfajriani et al., 2020). Berdasarkan hasil beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, *articulate storyline* layak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif dan dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Nurfajriani et al., (2020) menyatakan bahwa pembelajaran yang dibantu oleh media *articulate storyline* membuat proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Yumini dan Rakhmawati (2015) menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *articulate storyline* dapat menunjang kegiatan pembelajaran di kelas maupun sebagai media belajar mandiri siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*), tetapi dibatasi sampai tahap *develop*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Utan pada bulan Oktober 2021. Populasi yang digunakan adalah kelas XI MIPA SMAN 1 Utan tahun ajaran 2020/2021 yang terdiri dari 103 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling* (acak), sedangkan perhitungan jumlah sampel yang dibutuhkan menggunakan rumus Yamane, dimana dari hasil perhitungannya diperoleh jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak 20 orang. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi untuk menentukan validitas dan reliabilitas, serta angket respon siswa untuk menentukan kepraktisan dari media yang dikembangkan. Rahmat dan Irfan (2019) menyatakan salah satu formula untuk mengukur validitas yaitu formula Aiken yang didasarkan pada hasil penilaian validator sebanyak n orang terhadap suatu item yang disesuaikan dengan indeks Aiken's V. Rumus menghitung validitas adalah:

$$V = \frac{r - l_o}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

- r = skor yang diberikan oleh seorang validator
- l<sub>o</sub> = skor penilaian validitas yang rendah
- n = banyaknya validator
- c = skor penilaian validitas yang tertinggi

Kategori indeks Aiken's V bisa dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Rentang Indeks	Kategori
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid

Sumber: Firjatillah et al., (2020)

Sedangkan tingkat reliabilitas dapat diukur menggunakan rumus berikut (Firjatillah et al., 2020):

$$\text{Percentage of Agreement} = \left[ 1 - \frac{A-B}{A+B} \right] \times 100\%$$

Keterangan:

- A = Hasil evaluasi validator yang memberikan skor yang lebih tinggi

B = Hasil evaluasi validator yang memberikan skor yang lebih rendah

Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai indeks kesepahamannya  $\geq 75\%$ .

Riduwan (2006) (dalam Wijanarko, 2016) menyatakan hasil skor dari angket kepraktisan dapat ditentukan dengan rumus:

$$P (\%) = \frac{\sum F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

P (%) = Persentase penilaian responden

$\sum F$  = Jumlah skor keseluruhan responden

N = Jumlah responden

I = Skor maksimal

R = Jumlah indikator soal

Menurut Zakirman dan Hidayati (2017), hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan rumus P (%), dapat disesuaikan kriterianya dengan Tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 2.** Kriteria Kepraktisan

Nilai	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang praktis
$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak praktis

Dimodifikasi dari Zakirman dan Hidayati (2017)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang berupa multimedia interaktif berbentuk *APK* (*android package kit*) pada materi laju reaksi. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Kelebihan model ini adalah uraian tahapannya lebih lengkap dan sistematis. Selain itu pada tahap pengembang produk melibatkan penilaian ahli, sehingga telah dilakukan revisi pada produk berdasarkan penilaian, saran dan masukan dari para ahli sebelum dilakukan uji coba di lapangan. Oleh karena itu model 4D tepat digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran (Kosassy, 2019).

Penelitian ini dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan), yaitu sampai menghasilkan produk berupa multimedia

interaktif berbentuk *APK*. Karena keterbatasan waktu, maka tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dapat dilakukan. Tahap penyebaran memerlukan uji coba lebih dari satu kali, sedangkan pada penelitian ini hanya melakukan uji coba satu kali. Meskipun penelitian ini sampai tahap *develop*, tetapi tujuan pada penelitian ini dapat diperoleh (Yanti et al., 2017).

### Tahap *Define* (pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan penetapan dan membatasi ruang lingkup dalam pengembangan produk. Adapun kegiatan yang dilakukan adalah melakukan analisis kebutuhan, menentukan tujuan pembelajaran, dan menentukan isi serta urutan materi dalam multimedia interaktif berbentuk *APK*.

Langkah awal yang dilakukan yaitu melakukan analisis kebutuhan siswa dengan mengamati siswa saat proses pembelajaran berlangsung, dimana karena media pembelajaran yang kurang menarik menyebabkan siswa merasa bosan saat proses pembelajaran berlangsung, untuk itu diperlukan media pembelajaran yang tepat. Salah satu yang dapat digunakan yaitu multimedia interaktif berbentuk *APK*. Kartini dan Putra (2020) menyatakan pengembangan media pembelajaran menggunakan kecanggihan TIK sangatlah cepat, apalagi zaman sekarang kebanyakan siswa memiliki *handphone android* dengan fitur-fitur yang lebih *up to date*, sehingga pengembangan media pembelajaran yang dapat dipasang di *handphone android* cukup menjanjikan. Menurut Yustiqvar et al., (2019), pada multimedia interaktif terdapat unsur-unsur media secara lengkap seperti audio, animasi, video, dan teks sehingga interaksi siswa dapat berlangsung secara interaktif melalui fitur-fitur yang ada. Hal ini memungkinkan siswa akan dapat lebih fokus dengan konten yang ada pada multimedia tersebut. Langkah selanjutnya yaitu menentukan tujuan pembelajaran. Penentuan tujuan pembelajaran ini dilakukan berdasarkan KI dan KD pada materi laju reaksi. Langkah terakhir pada tahap *define* ini yaitu menentukan isi dan urutan materi, ini dilakukan untuk memudahkan dalam melakukan pengembangan produk agar susunan isi pada multimedia interaktif berbentuk *APK* jelas dan sistematis.

### Tahap *Design* (perancangan)

Pada tahap ini dilakukan penentuan media yang akan digunakan untuk mengembangkan produk menjadi multimedia interaktif berbentuk

APK pada materi laju reaksi, dimana media yang digunakan yaitu aplikasi *articulate storyline* dan *website 2 APK builder*. Pemilihan menggunakan aplikasi *articulate storyline* dikarenakan mudah untuk dioperasikan, memiliki beberapa fitur-fitur, dan juga menyediakan beberapa template yang dapat dimanfaatkan sebagai media interaktif terutama untuk membuat soal latihan ataupun soal tes (Darnawati et al., 2019). *Website 2 APK builder* merupakan *software* pengubah file menjadi aplikasi *android*. Kelebihan *website 2 APK builder* yaitu sangat responsif pada *HTML5*, mudah dioperasikan pada *android*, pemasangan aplikasi ini cukup dengan menginstall *java* terlebih dahulu, serta dapat digunakan secara *offline* (Hadi, 2020).

Langkah selanjutnya yaitu membuat sebuah *project* dengan aplikasi *articulate storyline*, dimana dalam *project* ini berisi *opening* yang memuat judul materi, logo universitas serta tombol untuk masuk ke menu utama dalam media. Pada bagian menu utama dalam media berisi beberapa tombol pilihan seperti kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, petunjuk, soal latihan, daftar pustaka, dan materi (konsep laju reaksi, persamaan dan orde reaksi, teori tumbukan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi), dalam *project* ini juga berisi beberapa video pendukung untuk lebih memahami materi dan adapula *feedback* berupa skor yang diperoleh setelah menjawab soal terakhir pada soal latihan serta adanya kunci jawaban untuk memudahkan siswa dalam menemukan jawaban yang benar. Dengan adanya *feedback* membuat peserta didik dapat mengetahui sejauh mana kemampuannya dalam menguasai suatu materi, karena itu *feedback* merupakan komponen penting dalam kegiatan pembelajaran dan perkembangan peserta didik (Apriani dan Mashuri, 2018). *Project* yang sudah selesai kemudian di *publish* menjadi format *HTML5*. Untuk menghasilkan media yang berbentuk *APK* maka digunakan aplikasi *website 2 APK builder* untuk mengubah *project* yang sudah berbentuk *HTML5* menjadi bentuk *APK*.

#### Tahap Develop (pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan multimedia interaktif berbentuk *APK* materi laju reaksi yang sudah dirancang pada tahap *design* (perancangan). Pada tahap pengembangan dilakukan uji validitas dan uji kepraktisan sehingga dihasilkan produk yang layak dan praktis untuk digunakan (Adawiyah et al., 2020). Validasi produk dilakukan oleh para ahli

sehingga diperoleh produk yang valid, kemudian dilakukan uji coba pada beberapa orang siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan dan angket respon siswa untuk mengetahui kepraktisan produk yang dikembangkan.

#### Validitas & Reliabilitas

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada hasil validasi dengan menggunakan Aiken's V diperoleh hasil rata-rata V pada setiap aspek baik aspek metode, aspek materi, dan aspek media termasuk kategori sangat valid dengan rata-rata nilai  $V > 0,86$ . Validasi dilakukan oleh 3 validator, dimana terdiri 2 orang dosen dan 1 guru. Menurut Retnawati (2016), ahli yang dilibatkan pada proses validasi minimal ada 3 orang. Komarudin dan Sarkadi (2017) menyatakan untuk jumlah validator usahakan jangan berjumlah genap agar tidak kesulitan dalam mengambil kesimpulan jika ada dua pendapat yang berlainan. Hasil validasi pada setiap aspek dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai Kevalidan Multimedia Interaktif Berbentuk *APK*

Aspek yang dinilai	V	Kategori
Aspek Metode	0,88	Sangat Valid
Aspek Materi	0,87	Sangat Valid
Aspek Media	0,84	Sangat Valid
Rata-rata	0,86	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validitas tersebut, nilai V pada aspek metode sebesar 0,88 termasuk kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas media pembelajaran yang dikembangkan pada aspek metode sudah terpenuhi. Tujuan pembelajaran dari produk yang dikembangkan sudah sesuai kompetensi dasar pada materi laju reaksi. Materi-materi disampaikan secara sistematis sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.

Nilai V pada aspek materi sesuai dengan Tabel 3 yaitu sebesar 0,87 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas multimedia yang dikembangkan dari aspek materi sudah terpenuhi. Bahasa yang digunakan pada produk bahasa yang digunakan sudah jelas, mudah dipahami, efektif, dan komunikatif. Selain itu penulisan kalimatnya juga sudah tepat, efektif dan efisien, tidak



menimbulkan penafsiran ganda, serta gambar dan videonya juga sudah relevan dengan materi.

Nilai V pada aspek media sesuai dengan Tabel 3 yaitu sebesar 0,84 yang termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas multimedia yang dikembangkan pada aspek media sudah terpenuhi, karena produk yang dikembangkan mudah dipasang (*install*) tanpa menggunakan perangkat lunak tambahan, pengoperasiannya juga lancar, mudah digunakan karena adanya tombol navigasi, ketepatan ukuran teks sehingga mudah dibaca, tata letak tombol, teks, gambar, dan video sudah tepat, perpaduan warnanya sudah sesuai, kualitas gambar dan videonya sudah bagus, serta kualitas interaksi media dengan pengguna sudah baik. Berdasarkan hasil analisis data dari ketiga aspek tersebut diperoleh rata-rata V nya sebesar 0,86, yang menunjukkan multimedia interaktif berbentuk *APK* pada materi laju reaksi yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid. Hal ini sejalan dengan pendapat Kusdiana (2001) yang menyatakan bahwa media pembelajaran sebaiknya berstatus valid sebelum digunakan pada kegiatan pembelajaran.

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan bahwa hasil pengukuran dengan alat ukur yang sama pada gejala yang sama, hasilnya tetap konsisten meskipun dilakukan pengukuran berkali-kali, dimana perhitungan nilai reliabilitas hanya bisa dilakukan jika instrumen tersebut sudah bersifat valid (Widi, 2011). Dari hasil perhitungan validitas

menunjukkan bahwa media tergolong sangat valid, sehingga perhitungan reliabilitas bisa dilakukan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa multimedia yang dikembangkan mempunyai indeks kesepahaman sebesar 89,99%, sehingga termasuk kategori reliabel. Jika hasil perhitungan  $\geq 75\%$ , maka instrumen dapat dikatakan reliabel (Firjatillah *et al.*, 2020).

### Kepraktisan Multimedia Interaktif

Setelah dihasilkannya produk multimedia interaktif berbentuk *APK* yang sudah valid, maka langkah selanjutnya yaitu mengirimkan aplikasi multimedia interaktif berbentuk *APK* yang sudah dikembangkan untuk di *install* dimasing-masing *handphone* siswa, kemudian dilakukannya uji kepraktisan multimedia interaktif berbentuk *APK* dengan cara membagikan angket respon siswa. Fithriyah dan Abdur (2013) menjelaskan bahwa tujuan dari uji kepraktisan yaitu untuk mengevaluasi apakah media yang dikembangkan sudah praktis serta mudah digunakan oleh pengguna (dalam Annisa *et al.*, 2020). Pembagian angket ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai pendapat dan komentar siswa mengenai produk yang dikembangkan, dimana pengujian cobaan produk pada peserta didik dapat membantu peneliti untuk mengetahui bagian yang perlu direvisi sehingga dihasilkan produk yang lebih baik (Aulia *et al.*, 2016). Hasil analisis uji kepraktisan multimedia interaktif berbentuk *APK* materi laju reaksi diberikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Uji Kepraktisan pada Siswa

No	Pernyataan	F
1	Tampilan awal menu utama menarik	73
2	Letak tombol, teks, dan gambar teratur	70
3	Desain <i>background</i> menarik, komposisi warna sesuai sehingga tidak mengganggu saat membaca maupun melihat gambar	77
4	Jenis, ukuran dan spasi huruf sesuai sehingga terbaca dengan jelas	72
5	Tombol mudah dikenali dan mudah dioperasikan	65
6	Perpaduan warna dalam media tersebut sudah tepat	70
7	Gambar terlihat jelas dan mendukung materi pembelajaran	75
8	Video terlihat jelas dan mendukung materi pembelajaran	76
9	Saya merasa tertarik dan termotivasi jika belajar menggunakan media pembelajaran ini	69
10	Bahasa yang digunakan komunikatif sehingga saya mudah memahami pesan yang disampaikan	71
11	Materi yang disajikan menarik dan mudah dipahami	75
12	Susunan materi yang disajikan runtut	71
13	Adanya umpan balik membantu saya dalam menemukan konsep yang benar	75
$\Sigma F$		939
P (%)		90%

Hasil penelitian dan analisis data menggunakan rumus persentase penilaian responden (P), diperoleh hasil akhir P sebesar 90% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Multimedia dikatakan praktis apabila pengguna mudah dalam menggunakan multimedia interaktif tersebut (Akbar, 2016). Agar siswa tidak kesulitan saat proses pembelajaran, maka media pembelajaran yang dikembangkan harus mudah digunakan (Annisa *et al.*, 2020). Responden juga memberikan komentar yang positif terhadap media yang dikembangkan.

Hasil analisis data dan komentar siswa menunjukkan bahwa aplikasi multimedia interaktif berbentuk *APK* sangat praktis karena media mudah digunakan, harga terjangkau karena dengan sekali di *install* di *handphone android* bisa diakses kapanpun dan bertahan lama. Adriani dan Sabekti (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran yang baik memiliki 4 faktor penting yaitu relevan, kemudahan dalam penggunaan, kemenarikan serta kemanfaatan. Semakin relevan suatu media pembelajaran maka semakin menarik dan bermanfaatlah media tersebut.

## KESIMPULAN

Multimedia interaktif berbentuk *APK* pada materi laju reaksi yang telah dikembangkan dapat digunakan pada proses pembelajaran, karena dari hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan hasil akhir V sebesar 0,86 termasuk kategori sangat valid dan P (%) sebesar 90% termasuk kategori sangat praktis untuk digunakan pada proses pembelajaran. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *develop* (pengembangan). Saran untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan sampai tahap *disseminate* (penyebaran) dan dapat menguji keefektifan dari multimedia interaktif berbentuk *APK* agar dapat mengetahui seberapa efektif media yang dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran, serta bisa membuat multimedia interaktif berbentuk *APK* pada materi yang lain.

## REFERENSI

Adawiyah, S. R., Hakim, A., & Hadisaputra, S. (2020). Pengembangan Modul Praktikum Kimia Bahan Alam Berbasis Generik Sains: Isolasi Fenobarbiton dari Kulit Batang Pohon Api-api (*Avicennia*

*marina*). *Chemistry Education Practice*, 3(2), 84-90.

Adriani, N., & Sabekti, A. W. (2018). Tingkat Validitas Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android. *Jurnal Zarah*, 6(2), 76-80.

Akbar, T. N. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif IPA Berorientasi Guided Inquiry pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas V SDN Kebonsari 3 Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(6), 1120-1126.

Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono, D. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 72-80.

Apriani, H., & Mashuri, M. T. (2018). Pengaruh Penerapan *Peer Assessment* Terhadap Kinerja *Microteaching* Mahasiswa Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar Kimia. *Media Sains*, 11(1), 19-24.

Arofah, S., & Rinaningsih, R. (2021). Meta Analisis Efektivitas Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Cognitive Skill Peserta Didik dalam Belajar Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 84-93.

Aulia, N., Muhammad, A. S., & Dharmono, D. (2016). Validitas Bahan Ajar Jenis Fitoplankton di Sungai Panjaratan, Kabupaten Tanah Lautpada Konsep Protista SMA Kelas X. In *Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah* (pp. 836-840).

Darnawati, D., Jamiludin, J., Batia, L., Irawaty, I., & Salim, S. (2019). Pemberdayaan Guru Melalui Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi Articulate Storyline. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 8-16.

Efliana, R., & Azhar, M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terstruktur Kelas XI SMA. *Edukimia*, 1(2), 53-60.

- Firjatillah, M., Junaidi, E., & Hakim, A. (2020). Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Bahan Alam: Ekstraksi Senyawa Kardol dari Kulit Biji Jambu Mete. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 116-122.
- Hadi, N. (2020). Powerspring sebagai Solusi Inovatif Pembelajaran yang Asyik dan Menyenangkan di Rumah Selama Pandemi Covid-19 bagi Siswa SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 143-154.
- Jusniar, Effendy, Budiasih, E., & Sutrisno (2019). Pengembangan Desain Strategi Pembelajaran Embe-R (DSP Embe-R) untuk Mencegah Miskonsepsi Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Jurnal Sainsmat*, 8(1), 8-28.
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12-19.
- Komarudin & Sarkadi (2017). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Laboratorium Sosial Politik Press Universitas Negeri Jakarta.
- Kosassy, S. O. (2019). Mengulas Model-Model Pengembangan Pembelajaran dan Perangkat Pembelajaran. *Jurnal PPKn dan Hukum*, 14(1), 152-173.
- Kusdiana, A. (2001). *Pembelajaran Matematika Model Mind Mapping pada Materi Bangun Ruang Sistem Datar Kelas VI Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik*. Artikel Penelitian. MGMP Matematika Kuningan, Kabupaten Kuningan.
- Nurfajriani, N., Hajar, S., & Halimah, N. (2020). Pengaruh Multimedia Articulate Storyline Berbasis Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Laju Reaksi. In *PROSIDING SEMINAR KIMIA* (pp. 75-80).
- Panditung, A. R., Yuliana, A., Sukarno, & Sukino. (2020). Implementasi Kegiatan Pembelajaran Jarak Jauh Era Pandemi Covid-19 di Tingkat SMA. *Edudikara: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(4), 231-240.
- Putri, D. P. E., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38-47.
- Rahmat, R., & Irfan, D. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Komputer dan Jaringan Dasar Di SMK. *VoteTEKNIKA: Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, 7(1), 48-53.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(3), 433-440.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riduwan (2006). *Dasar-Dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- Syabri, K. I., & Elfizon, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Articulate Storyline pada Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1), 95-99.
- Widi, R. (2011). Uji Validitas dan Reliabilitas dalam Penelitian Epidemiologi Kedokteran Gigi. *Stomatognatic (JKG Unej)*, 8(1), 27-34.
- Wijanarko, H. (2016). Penerapan Media Windows Movie Maker & Modul terhadap Mata Pelajaran Ilmu Bangunan Gedung Siswa Kelas X-Kk SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 2(2/JKPTB/16), 206-212.

Yanti, H., Wahyuni, S., Maryani, & Putra, P. D. A. (2017). Pengembangan Multimedia Interaktif Disertai Drills pada Pokok Bahasan Tekanan di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 348-355.

Yumini, S., & Rakhmawati, L. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Mata Diklat Teknik Elektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3), 845-849.

Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Siswa yang Belajar Kimia Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Green Chemistry. *Jurnal Pijar Mipa*, 14(3), 135-140.

Zakirman, Z., & Hidayati, H. (2017). Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 85-93.