

Desain dan Uji Coba E-Handout Berbasis Literasi Sains Siswa pada Materi Laju Reaksi

Janurlia Haryanti^{1*}, Yuni Fatisa²

^{1,2} Program studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

*Correspondence Address: janurlia03@gmail.com

ABSTRACT

This research was instigated by the lack of available android application as the interactive learning media and the development of information and communication technology that students tended to open the gadget rather than open the textbooks. This research aimed at developing students' science literacy-based E-Handout on Reaction Rate lesson and knowing the validity and practicality of media developed. Android studio software was used for students' science literacy-based E-Handout to support the learning on Reaction Rate lesson, especially on the factors influencing the reaction rate. It was Research and Development (R&D) with Borg and Gall research model—(1) researching and collecting information, (2) planning, (3) developing the product, (4) small scale testing, and (5) revising the product. The techniques of collecting the data were observation, interview, and questionnaire. Students' science literacy-based E-Handout on Reaction Rate lesson based on the validator assessment by Chemistry subject lecturer on the material expert validation was tested valid with 84.61% percentage (very valid), on media expert validation it was tested valid with 80% percentage (valid), the practicality assessment of Chemistry subject teachers was tested practical with 91.07% percentage (very practical), and it got student good responses with 85.74% percentage (very practical). Based on these findings, it could be concluded that students' science literacy-based E-Handout on Reaction Rate lesson was proper to be used as a learning media for students at school.

Keywords: e-handout, science literacy, factors influencing reaction rate

ABSTRAK

Penelitian dan desain ini dilatarbelakangi oleh kurangnya ketersediaan aplikasi android sebagai media pembelajaran interaktif dan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi menyebabkan peserta didik cenderung membuka *gadget* ketimbang buku pelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan desain E-Handout berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi dan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas media yang telah dikembangkan. E-Handout berbasis literasi sains siswa ini menggunakan *Software Android Studio* untuk mendukung pembelajaran pada materi laju reaksi khususnya faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan model penelitian Borg dan Gall meliputi (1) penelitian dan pengumpulan data (2) perencanaan (3) pengembangan produk (4) uji coba skala kecil (5) revisi produk. Teknik pengumpulan data berupa observasi, wawancara dan angket. E-Handout berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi berdasarkan penilaian validator oleh dosen kimia pada validasi ahli materi teruji valid dengan persentase 84,61% (sangat valid) dan validasi ahli media teruji valid dengan persentase 80% (valid), penilaian praktikalitas guru kimia teruji praktis dengan persentase 91,07% (sangat praktis) serta mendapat respon baik dari peserta didik dengan persentase 85,74% (sangat praktis). Berdasarkan dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa E-Handout berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi layak digunakan sebagai media pembelajaran bagi peserta didik di sekolah.

Kata kunci: e-handout, android, literasi sains, faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi

PENDAHULUAN

Upaya membangun masyarakat yang berpengetahuan dan memiliki keterampilan serta paham terhadap teknologi merupakan salah satu tantangan pada abad 21 dalam dunia pendidikan. Tantang tersebut harus mampu melekat pada media dan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Seiring dengan tantangan tersebut, dimana guru dituntut untuk dapat memanfaatkan TIK. Hal ini sejalan dengan kurikulum terbaru yakni Kurikulum 13 yang menghapuskan mata pelajaran TIK dan menjadikannya sebagai sarana pada tiap mata pelajaran. Dalam kegiatan sebuah pembelajaran, dimana fungsi dan manfaat Media Pembelajaran TIK memiliki tiga fungsi, yaitu teknologi yang difungsikan sebagai alat untuk mengolah kata, teknologi informasi yang difungsikan sebagai alat dan bahan dalam pembelajaran (Mahnun, 2014)

Adanya berbagai macam alat teknologi mampu mengubah peranan seorang guru yang dapat menimbulkan sumber pembelajaran lainnya. Namun guru tetap berperan penting dalam sebuah proses pembelajaran meskipun telah berkembangnya berbagai teknologi-teknologi yang dapat diaplikasikan. Dengan adanya teknologi serba mesin akan mengejutkan peranan seorang guru yang dapat menimbulkan hilangnya interaksi sosial antara murid dan guru (Nasution, 2010).

Maka sebab itu sangat diperlukan tenaga pendidik yang mampu memiliki kecakapan serta sikap dan kinerja yang lengkap dan lebih memadai. Adanya peralatan yang ekonomis dan efisien itu sebaiknya dapat digunakan oleh guru mengingat berkembangnya zaman dan tuntutan banyak masyarakat. Tantangan yang semakin besar dihadapi seorang dikarenakan berkembangnya teknologi modern yang begitu pesat (Nurhasnawati, 2011).

Berbicara mengenai teknologi tidak terlepas dari literasi sains, dimana literasi sangat berhubungan erat dengan teknologi. Ilmu pengetahuan dapat berkembang secara meluas dengan adanya teknologi. Literasi sains ialah seseorang yang mampu memahami sains, mengomunikasikan, serta menerapkannya dalam memecahkan masalah yang dapat mengambil sebuah keputusan berdasarkan pertimbangan sains. Jadi literasi sains ini dapat membentuk perubahan dorongan kekuatan dan reformasi dalam pendidikan ilmiah dan metode pengajaran sains (Uus, 2011)

Literasi sains merupakan pilar yang sangat penting untuk peningkatan sumber daya manusia terkhusus dunia pendidikan. Oleh sebab itu siswa diharapkan dapat berkompentensi dan memiliki daya saing yang tinggi terhadap zaman modern dan era globalisasi saat ini. Dimana siswa harus mampu mengatasi masalah-masalah baik dari segi ekonomi, kesehatan, lingkungan hidup yang erat kaitannya pada kemajuan dan ilmu pengetahuan.

Akan tetapi Indonesia masih memiliki kemampuan literasi sains yang tergolong rendah. Baik guru maupun siswa tampaknya masih kurang memahami sebuah pembelajaran sains dengan sepenuhnya. Hal ini mengakibatkan sebuah proses pembelajaran yang masih bertumpu terhadap sains dan bersifat konvensional. Yang mana hal ini dapat dilihat dari kompetensi internasional menunjukkan pencapaian yang dilakukan oleh peserta didik mengenai literasi sains masih jauh dari kemampuan terhadap peserta didik di negara lain (Uus, 2011). Hasil penelitian Hadi & Mulyaningsih, menyebutkan bahwa adanya penunjang pembelajaran, kemampuan membaca, matematika dan fasilitas yang memadai dari sebuah teknologi komputer merupakan salah satu variabel yang mampu mempengaruhi literasi sains peserta didik. Kemudahan dalam mengakses jejaringan ataupun internet menjadi salah satu prediktor literasi sains. Selain itu fungsi komputer sebagai penunjang pembelajaran, peran komputer juga dapat digantikan dengan dengan alat teknologi lain berupa android yang sekarang hampir dimiliki setiap individu.

Cabang dari ilmu sains yakni, kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses merupakan satu kesatuan dari pembelajaran kimia. Laju reaksi merupakan salah satu dari mata pelajaran kimia yang kaitannya erat dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Baiq, 2018). Pada Materi laju reaksi peserta didik diminta untuk dapat menganalisis, menyelidiki dan menyimpulkan melalui sebuah percobaan sains yang berkembang melalui teknologi. Kegiatan yang dilakukan peserta didik

tersebut dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, yang mana nantinya peserta didik mampu memecahkan sebuah permasalahan adanya laju dari sebuah reaksi terhadap lingkungan sekitar dan masyarakat (Luthfia, 2017).

Berdasarkan hasil observasi ke SMA Cendana Pekanbaru dan telah melakukan wawancara dengan salah satu seorang guru mata pelajaran kimia kelas XI, Bapak Zaki Dayatul Akbar, S. Pd, didapatkan suatu permasalahan-permasalahan dalam kegiatan belajar mengajar, yakni: bahwa sumber belajar yang digunakan oleh guru kurang bervariasi, kurangnya materi pembelajaran yang mengarah pada literasi sains, terbatasnya waktu yang digunakan untuk penyampaian materi yang banyak, perkembangan teknologi yang membuat peserta didik cenderung membuka gadget dari pada buku-buku pelajaran, media pembelajaran yang interaktif masih kurang diaplikasikan dalam sebuah android (Shofwunnada, et al. 2018).

Agar tercapainya sebuah tujuan pembelajaran untuk itu diperlukannya sebuah bahan dan media. Media adalah bentuk alat fisik yang mampu menyampaikan pesan sehingga merangsang peserta didik untuk belajar (Muhammad, 2012). Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat dijadikan sebagai penunjang pembelajaran yaitu media berupa elektronik atau android. Android adalah sebuah alat atau sistem operasi yang dapat dijalankan oleh pengguna serta dapat berinteraksi dari berbagai bentuk aplikasi yang telah disediakan (Alfa, S. & Eva, AM, 2016)

Upaya mendukung sebuah pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan literasi sains, dibutuhkan sebuah bahan ajar untuk meningkatkan motivasi serta minat peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri. Salah satu bahan ajar tambahan yang sesuai ialah dalam bentuk handout. Handout adalah sebuah gambaran pembelajaran yang diberikan oleh guru kepada peserta didik sebelum dimulainya sebuah proses belajar mengajar, yang mana di dalamnya berikan tulisan ataupun bagan-bagan yang berkaitan dengan materi pembelajaran (Ad, R. 2003). Disamping itu, handout juga merupakan sumber belajar yang ideal bagi siswa untuk belajar secara mandiri, karena dalam handout ada beberapa komponen yang bermanfaat yang dapat membantu siswa untuk memahami materi secara komprehensif. Sementara itu jika dikaitkan dengan perkembangan teknologi, handout dapat dikemas dalam bentuk elektronik. Menurut adaptasi dari jurnal Asmiyunda yang membahas mengenai elektronik bahwa E-Handout merupakan sebuah bahan ajar yang ditampilkan dengan format elektronik yang mampu meningkatkan motivasi dan minat peserta didik. Didalam E-Handout terdapat tampilan audio, video, gambar dan animasi (Asmiyunda, et al. 2018).

Menurut penelitian yang dilakukan (Habibati, 2019) pada tahun 2019 di SMA 1 Banda Aceh menunjukkan bahwa kelayakan handout berbasis literasi sains 92% dengan kriteria sangat layak. Hasil persentase tanggapan oleh guru kimia 80% dengan kriteria baik dan hasil persentase tanggapan oleh peserta didik 80% dengan kriteria baik. Kesimpulan penelitian ini ialah handout ini layak untuk digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmatul, U. 2015), pada tahun 2015 di MAN Banda Aceh 1 menunjukkan kelayakan oleh guru kimia mengenai handout berbasis Guided Note Taking sebesar 98% sedangkan hasil tanggapan siswa sebesar 80,26%. Simpulan dari penelitian ini ialah sebagian besar peserta didik memberikan tanggapan handout yang dikembangkan dengan persentase sebesar 80,26%. Sementara penelitian yang dilakukan oleh (Cantika, et al. 2018) berdasarkan Handout Berbasis Android bahwa sebuah media yang kembangkan layak digunakan dalam pembelajaran diluar kelas serta pemahaman lainnya (Samsul, H. & Endang, M, 2009).

Tujuan penelitian ini adalah mendesain dan melakukan uji coba skala terbatas terhadap media e-handout berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi. Spesifikasi produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi android berbasis literasi sains sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan sebuah literasi sains siswa serta memotivasi dan menumbuhkan minat peserta didik dalam belajar. Media

pembelajaran dapat di akses menggunakan *Handphone*, pengguna cukup memiliki dan menginstal aplikasi tujuan yang telah dibuat.

METODOLOGI

Jenis penelitian yang dilakukan ialah penelitian R&D (*Research And Development*) dengan menggunakan model pengembangan Brog dan Gall. Desain ini mempunyai sepuluh tahapan dalam mengembangkan model. Namun penelitian ini hanya dilakukan pada sampai tahap ke lima. Adapun langkah tersebut, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan bentuk awal produk, (4) uji Skala Terbatas, (5) revisi produk (Punaji, 2013).

Adapun teknik pengumpulan datanya pada penelitian ini ialah angket, dengan menggunakan *skala likert*. Angket yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah angket uji validitas yang diberikan kepada 1 orang dosen ahli materi, 1 dosen ahli media dan angket uji praktikalitas yang diberikan kepada 1 orang guru di SMA Cendana Pekanbaru. Skala angket yang digunakan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala Angket pada Ahli Materi, Media dan Guru

Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Sangat Kurang Baik	1

Teknik pengolahan data dilakukan dengan cara menghitung skor yang diperoleh, skor maksimal, kemudian menghitung presentasi keidealan dengan rumus :

$$\text{Presentase keidealan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil persentase keidealan kemudian di interpretasikan dalam pengertian kualitatif berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Praktikalitas dan Validitas

Interval	Kriteria
81%-100%	Sangat Praktis/Sangat Valid
61%-80%	Praktis/Valid
41%-60%	Cukup Praktis/Cukup Valid
21%-40%	Kurang Praktis/Kurang Valid
0%-20%	Tidak Praktis/tidak Valid

(Ad, R. 2003)

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Adapun tujuan penelitian ini ialah untuk menghasilkan sebuah desain *E-Handout* berbasis literasi sains yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi laju reaksi. Media *E-Handout* berbasis literasi sains siswa dibuat berdasarkan hasil analisis dari tahap pengumpulan data dan informasi, perencanaan, pengembangan, uji coba lapangan awal, dan revisi produk.

Pada tahap pengumpulan data dan informasi diketahui dari hasil wawancara terhadap guru bahwa literasi sains pada proses pembelajaran telah diterapkan hanya saja masih tergolong rendah, kurangnya variasi pembelajaran yang digunakan oleh guru, akan tetapi sekolah sangat mendukung adanya pembaharuan berupa teknologi elektronik dalam pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan

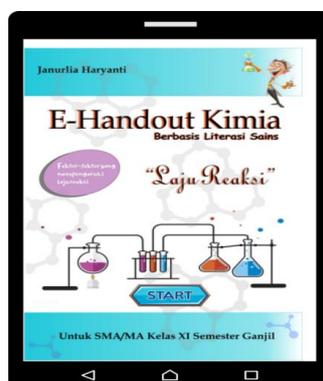
hasil wawancara menyatakan bahwa peserta didik belum pernah menggunakan media *handout* sebagai penunjang pembelajaran serta peserta didik tertarik dengan adanya pembelajaran dalam bentuk aplikasi. Selain itu dari hasil wawancara terhadap guru dan peserta didik, sama-sama membutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik dalam belajar yang dapat menambah pengetahuan literasi sains siswa.

Media *E-Handout* berbasis literasi sains siswa dibuat untuk dapat mempermudah proses pembelajaran yang dapat dibuka dan dibawa kemana saja. Selain itu, media pembelajaran juga dilengkapi dengan literasi sains siswa yang dikemas dalam bentuk aplikasi elektronik. Didalam *Handout* juga terdapat keterangan-keterangan tambahan yang tidak dicantumkan dalam didalam sebuah buku (Riduwan, 2007).

Pada tahap perencanaan ini dilakukan sebuah analisis kompetensi dasar dan indikator berdasarkan kurikulum 2013, kemudian dilakukan pemilihan *software* yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran *E-Handout* berbasis literasi sains siswa yaitu *Android Studio*. Selain itu, bagian tahap perencanaan juga dilakukan pembuatan desain awal media pembelajaran *E-Handout* berbasis literasi sains siswa. Pada tahap ini rancangan dibuat dalam bentuk Alur Navigasi, *flowchart*, *prototype* dan *storyboard* yang berisikan konten yang akan diisi dalam *E-Handout* Android.

Langkah selanjutnya pada tahap pengembangan adalah dilakukan desain media pembelajaran *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa yang terdiri 11 komponen yaitu: (1) Halaman awal berisi tampilan pembuka; (2) Halaman utama berisi tentang judul media pembelajaran dan daftar menu pada media pembelajaran; (3) Halaman kata pengantar berisi kata pengantar dan ucapan terimakasih; (4) Halaman deskripsi berisi deskripsi secara singkat mengenai media pembelajaran yang dikembangkan; (5) Halaman petunjuk penggunaan berisi penjelasan penggunaan yang akan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan *E-Handout* Android; (6) Halaman KI, KD, dan Indikator berisi Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi; (7) Halaman materi berisi materi dari *E-Handout* Android yaitu penjelasan serta video mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi; (8) Halaman latihan ditampilkan 10 soal esay yang dilengkapi dengan pilihan jawaban yang disediakan; (9) Halaman glosarium merupakan tampilan yang berisi istilah-istilah kimia; (10) Halaman daftar pustaka merupakan tampilan yang berisi rujukan pada materi yang digunakan; (11) Halaman profil merupakan tampilan yang berisikan biodata penulis, uraian singkat tentang media serta alamat email penulis.

Halaman awal pada *E-Handout* merupakan tampilan pembuka sebelum masuk pada halaman utama.



Gambar 1. Tampilan Halaman Awal

Pada halaman menu utama, disajikan menu-menu yang dapat digunakan pengguna dalam E-Handout Android.



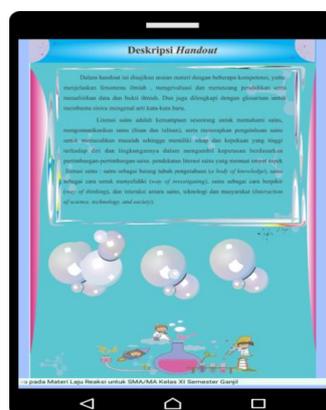
Gambar 2. Halaman Menu Utama

Halaman kata pengantar berisi kata pengantar dari penulis dan ucapan terimakasih kepada bapak dan ibu validator dan praktikalitas yang telah memvalidasi media.



Gambar 3. Kata Pengantar

Halaman deskripsi berisi deskripsi secara singkat mengenai media pembelajaran yang dikembangkan.



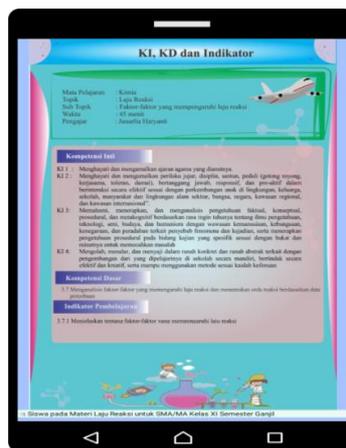
Gambar 4. Tampilan Halaman Deskripsi

Halaman petunjuk penggunaan berisi penjelasan terhadap menu yang terdapat di halaman pada menu utama. Sehingga akan memudahkan pengguna dalam mengoperasikan E-Handout Android.



Gambar 5. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan

Pada halaman ini terdapat Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.



Gambar 6. Tampilan Halaman KI, KD dan Indikator

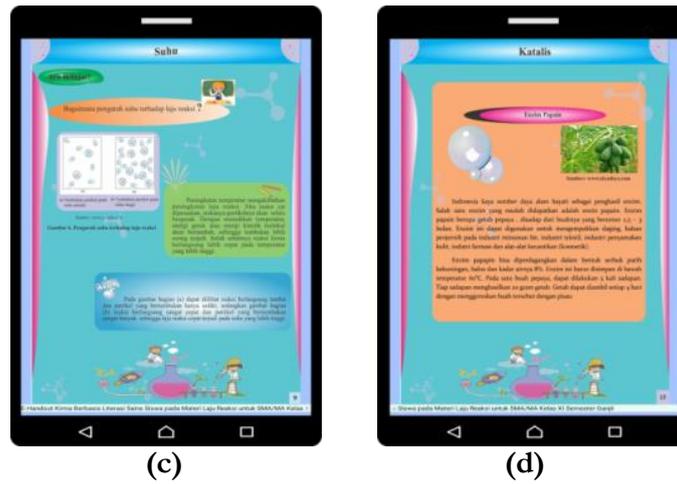
Pada halaman materi ini berisi materi dari E-Handout Android yaitu penjelasan serta video mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.



(a)

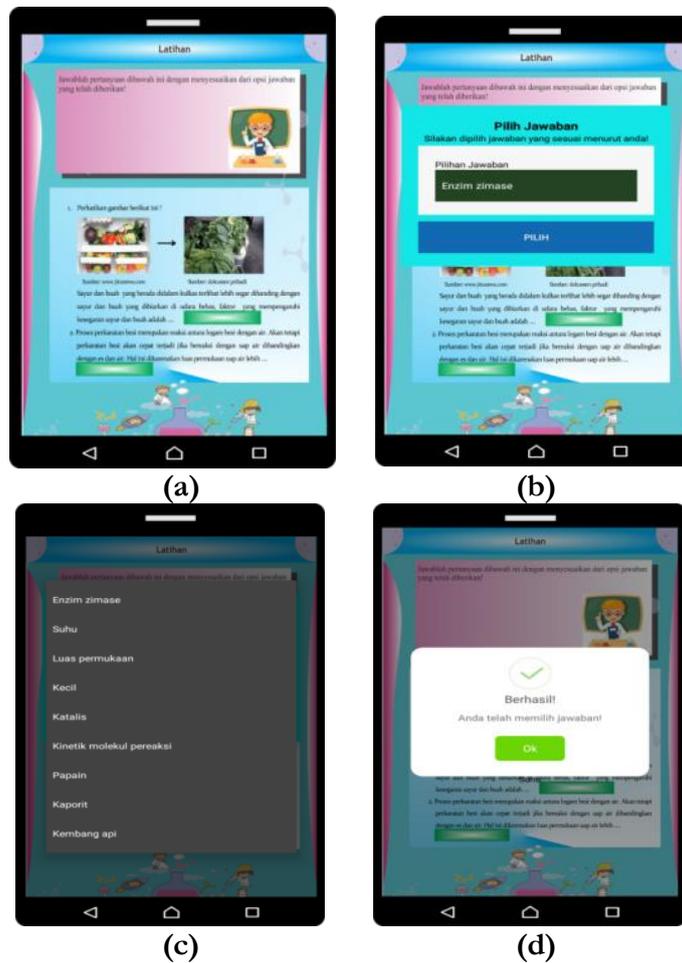


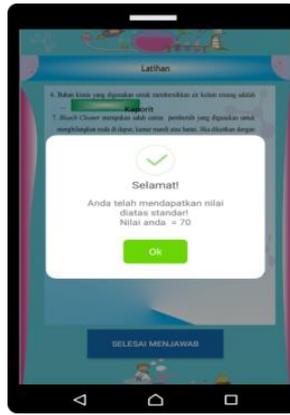
(b)



Gambar 7. Tampilan Halaman Materi a) Konsetrasi b) Luas Permukaan c) Suhu d) Katalis dan HCl

Pada halaman latihan ini ditampilkan 10 soal esay yang dilengkapi dengan pilihan jawaban yang disediakan. Setelah menyelesaikan soal kita mendapat skor.





(e)

Gambar 8. Desain Halaman Latihan a) Latihan b) Pilih Jawaban c) Daftar Opsi Jawaban d) Jawaban Berhasil dipilih e) Skor Hasil

Halaman glosarium merupakan tampilan yang berisi istilah-istilah kimia.



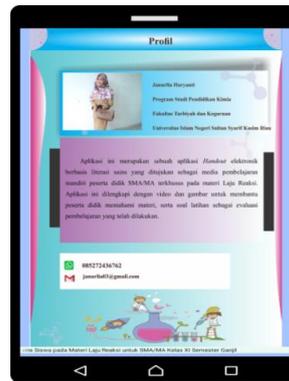
Gambar 9. Tampilan Halaman Glosarium

Halaman daftar pustaka merupakan tampilan yang berisi rujukan pada materi yang digunakan.



Gambar 10. Tampilan Daftar Pustaka

Halaman profil merupakan tampilan yang berisikan biodata penulis, uraian singkat tentang media serta alamat email penulis.



Gambar 11. Halaman Tampilan Profil

Pada tahap pengembangan dilakukan uji kevalidan masing-masing oleh 1 orang validator ahli materi dan ahli media. Ahli media dan ahli materi dalam validasi produk media *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa ialah salah satu dosen fakultas tarbiyah dan keguruan Uin Suska Riau. Validasi media ini dilakukan dengan memperlihatkan media media *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa beserta lembar penilaian berupa angket. Validasi dari ahli media mendapatkan presentase 80% dengan kriteria valid, sedangkan validasi ahli materi mendapatkan presentase 84,61% dengan kriteria sangat valid, perolehan hasilnya dapat dilihat Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Nilai Validasi	Kriteria
Rekayasa Perangkat Lunak	77,77%	Valid
Komponen Penyajian	83,33%	Sangat valid
Validasi Keseluruhan	80%	Valid

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Nilai Validasi	Kriteria
Kelayakan Isi	91,66%	Sangat valid
Kelayakan Penyajian	100%	Sangat valid
Kebahasaan	81,25%	Sangat valid
Kelengkapan Penyajian	75 %	Valid
Literasi Sains	75%	Valid
Validasi Keseluruhan	84,61%	Sangat valid

Tahap uji coba skala terbatas dilakukan terhadap 1 orang guru dan 11 orang siswa di SMA Cendana Pekanbaru. Uji praktikalitas oleh guru dilakukan dengan memperlihatkan media media *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa beserta lembar penilaian berupa angket. Uji praktikalitas oleh guru didapatkan hasil sebesar 86,87% dengan kriteria sangat praktis. Perolehan hasil dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas Guru

Aspek	Presentasi Validasi	Kriteria
Rekayasa Perangkat Lunak	92,86%	Sangat praktis
Komponen Penyajian	91,67%	Sangat praktis
Literasi Sains	75%	Sangat praktis
Total	91,07 %	Sangat praktis

Pada tahap uji skala terbatas juga dilakukan uji respon siswa yaitu dengan mengirim aplikasi media *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa pada masing-masing siswa menggunakan *Handphone* beserta lembar penilaian berupa angket terhadap 11 orang siswa di SMA Cendana Pekanbaru, dan diperoleh hasil respon siswa sebesar 85,74% dengan kriteria sangat praktis. Hasil penilaian respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Respon Peserta Didik

Aspek	Persentase	Kriteria
Ketertarikan	88,63 %	Sangat praktis
Materi	86,36 %	Sangat praktis
Kebahasaan	80,30 %	Sangat praktis
Kualitas Teknis	88,63 %	Sangat praktis
Total	85, 74%	Sangat praktis

Tahap revisi produk dilakukan perbaikan terhadap produk media *E-Handout* Berbasis Literasi Sains Siswa sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh guru.

Adapun penelitian lain yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Dewi Cantika Mayangsari, Bambang Heru Iswanto dan Dwi Susanti dengan judul "*Handout* berbasis android untuk pembelajaran usaha dan energi di sma dengan model *problem based learning*" hasil penelitian menyatakan bahwa *Handout Android* dinyatakan layak dengan presentase kelayakan ahli materi 79,7% (layak) dan ahli media 90,22% (sangat layak) (Cantika, DM. 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan *E-Handout* berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: Kevalidan *E-Handout* berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi berdasarkan penilaian validator oleh dosen kimia pada validasi ahli materi didapatkan persentase kevalidan 84,61% dan validasi ahli media didapatkan persentase kevalidan sebesar 80%. Kepraktisan *E-Handout* berbasis literasi sains siswa ada materi laju reaksi berdasarkan uji coba praktikalitas kepada guru kimia didapatkan persentase kepraktisan 91,07%. Adapun respon peserta didik terhadap keseluruhan *E-Handout* berbasis literasi sains siswa pada materi laju reaksi diperoleh hasil 85,74%.

REFERENSI

- Asmiyunda, A., Guspatni, G., & Azra, F. (2018). Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/ MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 155-161. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/202>
- Habibati, H., Nazar, M., & Septiani, P. D. (2019). Pengembangan Handout Berbasis Literas Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 3(1), 43–48. <https://doi.org/10.24815/jipi.v3i1.13824>

- Irmita, L. U. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Science Technology Society Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(2), 33. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v1i2.2322>
- Mayangsari, C. D., Iswanto, B. H., & Susanti, D. (2018). *Handout Berbasis Android Untuk Pembelajaran Usaha Dan Energi Di Sma Dengan Model Problem Based Learning*. VII, SNF2018-PE-70-SNF2018-PE-77. <https://doi.org/10.21009/03.snf2018.01.pe.09>
- Muhammad Syaifudin. (2012). *Pengantar Ilmu Pendidikan Islam*. Writing Revolutions.
- Nasution. (2010). *Teknologi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Nirwana, R. R., & Hakim, F. (2018). the Development of Chemistry Handout Based on Unity of Sciences Principles for the Chapter of Acid and Base Materials. *Unnes Science Education Journal*, 7(1), 69–75. <https://doi.org/10.15294/usej.v7i1.23833>
- Nisa, B. C., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2015). Pengembangan Bahan Ajar KAPRA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA / MA. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(1), 228. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v3i1.663>
- Nunu Mahnun. (2014). *Pembelajaran dan Sumber Berbasis Teknologi dan Informasi*. Aswaja Pressindo.
- Nurhasnawati. (2011). *Media Pembelajaran Teori dan Aplikasi Pengembangan*. Yayasan Pusaka Riau.
- Punaji Setyosari. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana.
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Roidjokkers. (2003). *Mengajar dengan Sukses*. Gramedia.
- Samsul Hadi & Endang Mulyatiningsih. (2009). *E. Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA Tahun 2002, 2003, dan 2006*. Laporan Penelitian Pusat Penilaian Pendidikan Badan dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Ulya, R., Sari, S. A., & Ismayani, A. (2016). Pengembangan Handout Berbasis Guided Note Taking pada Materi Koloid Kelas XI MAN Banda Aceh 1 Tahun Pelajaran 2015 / 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia*, 1(4), 115–124.
- Uus Toharudin. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Humaniora.