

Pengembangan Multimedia Interaktif Terintegrasi Nilai Sains Sebagai Solusi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI Mata Pembelajaran Biologi Di Tingkat SMA/MA

Nukhbatul Bidayati Haka^{1)*}, Putri Ayu Surya Asih²⁾, Bambang Sri Anggoro³⁾, Abdul Hamid⁴⁾

^{1,2,3,4} Program Studi Pendidikan biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Email*: nukhbatulbidayatihaka@radenintan.ac.id

APA Citation: Haka, N.B., Asih P.A.S., Anggoro, B.S., Hamid, A. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Terintegrasi Nilai Sains Sebagai Solusi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI Mata Pembelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 13(1), 1-13. doi: 10.25134/quagga.v13i1.3202.

Received: 20-07-2020

Accepted: 16-10-2020

Published: 01-01-2021

Abstrak: Pemanfaatan teknologi kurang direalisasikan padahal penggunaan media teknologi seperti multimedia interaktif android dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia interaktif terintegrasi nilai sains yang dilihat dari segi kelayakan dan keefektifan multimedia interaktif terintegrasi nilai sains sebagai solusi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Metode penelitian *Research and Development (R&D) Borg and Gall* dengan 9 tahapan. Subjek riset meliputi tiga ahli validator yaitu ahli media, materi, dan ahli bahasa. Dan peserta didik kelas XI MIPA sebagai sampel penelitian yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol (XI MIPA 6) dan kelas eksperimen (XI MIPA 4). Hasil data penelitian pada kelayakan produk yang terlihat dari persentasi validator yaitu ahli media sebesar 87,10%, ahli materi sebesar 83,00% dan ahli bahasa 83,08% dengan kriteria "Sangat Layak" serta respon peserta didik sebesar 85,33 % yang menunjukkan kriteria "Sangat Menarik". Efektivitas dari multimedia interaktif dari hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan uji *t Independen* menghasilkan t_{hitung} sebesar 7,95 dan t_{tabel} sebesar 1,70 yang artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_1 diterima dan hasil rata-rata nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,66 dan kelas kontrol sebesar 0,29. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif terintegrasi nilai sains sangat layak dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran biologi sebagai solusi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dikelas XI MIPA Di SMA Negeri 5 Bandar Lampung.
Kata Kunci: Biologi; Kemampuan berpikir kritis; Multimedia interaktif; Nilai sains.

Abstract: Utilization of technology is not realized even though the use of technological media such as android interactive multimedia can make learning more effective and effective. This study was designed to develop interactive multimedia that is integrated with the value of science seen in terms of the feasibility and effectiveness of interactive multimedia integrated with the value of science as a solution to improve students' critical thinking skills. *Borg and Gall Research and Development (R&D) Method* with 9 stages. The research subjects added three validator experts namely media, materials, and linguists. And students of class XI MIPA as a research sample consisting of two classes, namely the control class (XI MIPA 6) and the experimental class (XI MIPA 4). The results of research data on the feasibility of the product seen from the percentage validator were media experts at 87.10%, material experts at 83.00% and linguists 83.08% with the criteria "Very Eligible" and the response of students at 85.33% which shows the "Very Attractive" criteria. The effectiveness of interactive multimedia from the students' critical ability test results with the *Independent t test* resulted in t_{count} of 7.95 and t_{table} of 1.70 which means $t_{count} > t_{table}$ and H_1 were received and the average value of the *N-Gain* value of the research class was 0, 66 and control class 0.29. Based on the results of this study it can be concluded that interactive multimedia integrated with the value of science is very feasible and effective as a medium of learning biology as a solution to improve critical thinking skills of students in the XI MIPA class of students in SMA Negeri 5 Bandar Lampung.

Keyword: Biology; Critical thinking skills; Interactive multimedia; The value of science.

PENDAHULUAN

Istilah *Revolusi Industri 4.0* dikenal dengan berkembangnya tren otomatisasi yang membuat banyak perubahan dalam bidang kehidupan manusia maupun dunia Pendidikan. Hal ini terbukti di masa pandemi saat ini penggunaan teknologi menjadi alternatif utama dalam proses pembelajaran yang dilakukan di rumah atau *Daring*. Masa wabah yang terjadi sekarang menimbulkan berbagai perubahan diberbagai sektor tak terkecuali di dunia pendidikan yang memiliki peranan penting dalam menghasilkan generasi yang berkualitas dalam mengembangkan inovasi kreatif dengan perubahan sifat, cara belajar, pola pikir maupun cara bertindak. Hal ini sangatlah penting diketahui oleh para pendidik dan Lembaga pendidik agar mampu mengubah model pembelajaran yang menjadikan proses belajar yang lebih interaktif yang sesuai dengan kebutuhan zaman ([Hariyadi, 2019](#)). Agar tercapainya suatu tujuan Pendidikan pendidik dituntut mampu menciptakan suasana kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan menarik dalam proses pembelajaran. ([Sri Anggoro, 2015](#)).

Pendidikan sains terpadu bernuansa nilai-nilai memiliki arti bahwa sains bukan hanya sekumpulan ilmu pengetahuan alam bahkan metode atau sikap alamiah. Pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak positif maupun negative tentunya dengan adanya pembelajaran berpikir bernuansa agama, budi pekerti luhur, dan budaya bangsa yang beradab yang melekat pada setiap bidang studi, khususnya pembelajaran sains bernuansa keimanan dan ketakwaan turut menciptakan kondisi sistem pendidikan religious, edukatif, dan ilmiah ([Yudianto, 2005:12](#)). Faktanya penggunaan teknologi di sekolah belum dimanfaatkan sebagai mana mestinya sehingga media pembelajaran yang ada di sekolah kurang praktis, dan menarik dalam menunjang pembelajaran biologi, pendidik masih mengandalkan bahan ajar buku teks terlebih dalam masa wabah ini penggunaannya dirasa kurang efektif serta belum diterapkannya media pembelajaran berbasis *android* yang mengintegrasikan nilai sains dalam materi pembelajaran.

Penggunaan sistem multimedia dianggap penting dan memiliki banyak nilai positif bagi pendidik dan peserta didik. Multimedia interaktif merupakan suatu program yang memiliki tampilan multimedia yang dirancang untuk menginformasikan pesan dan memiliki

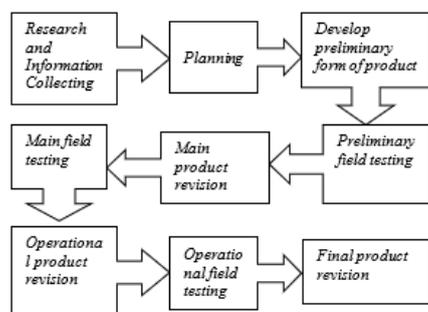
interaktifitas kepada penggunanya diantaranya mampu menyediakan tampilan teks, gambar, video, suara, dan animasi. Proses pembelajaran penggunaan media interaktif menjadi pilihan paling efektif, sebab media ini memberikan kombinasi dari berbagai jenis media pembelajaran serta peserta didik dapat merespon langsung pada saat pembelajaran. Hasil survei dengan 128 peserta didik dimana 80% peserta atau 71 responden yang memilih pembelajaran interaktif seperti halnya email, tugas, persentasi audio serta video online dinilai sangat bermanfaat bagi pembelajaran online. ([Oktavian et al. 2020](#)) Penggunaan media menjadikan proses belajar lebih efektif, praktis serta peserta didik mudah memahami isi materi. Penggunaan media pembelajaran interaktif dapat membuat siswa lebih aktif belajar mandiri, mengasah tingkat ingatan dan lebih efisien. ([Basith, 2018](#)).

Keterampilan memecahkan masalah, keterampilan kolaborasi dan keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik. ([Anggoro, Haka, & Hawanii, 2019](#)). Kemampuan berpikir kritis merupakan runtunan perubahan pola pikir bukan hanya terhadap ingatan dan cara menyampaikan informasi melainkan dapat menggabungkan ilmu yang didapat dengan pengalaman yang telah dipahami untuk diaplikasikan dalam berpikir secara kritis maupun kreatif agar dalam memecahkan masalah yang bersifat analitis, sintesis serta evaluatif. ([Manek et al., 2019](#)). Media pembelajaran interaktif memberikan banyak fungsi bagi para pelajar yaitu dalam peningkatan pengetahuan yang kemudian dikembangkan dalam mengatasi permasalahan yang nyata, sehingga media pembelajaran interaktif dapat menjadi solusi kemampuan berpikir siswa dalam hal kemampuan berpikir kritis dari pengetahuan yang dimiliki diimplementasi dalam pemecahan persoalan yang ada. Sehingga dalam belajar materi biologi yang cenderung abstrak dan sulit dipahami dapat mengubah pembelajaran lebih bermakna dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui penalaran dan penerapan langsung.

Berdasarkan hal-hal diatas, maka dilakukan penelitian tentang pengembangan multimedia interaktif terintegrasi nilai sains sebagai solusi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada mata pembelajaran biologi.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D) yang mengacu pada model pengembangan Borg and Gall dengan 9 tahapan (Gambar. 1)



Gambar 1. R&D Borg and Gall

Tahapan pengembangan ini makin disederhanakan tetapi bukan menghilangkan sedikitpun arti nilai penelitian pengembangan yang dilakukan. (Nukhbatul bidayati Haka, & Suhanda, 2018).

Populasi penelitian terdiri dari seluruh anak didik kelas XI MIPA di SMAN 5 Bandar Lampung yang terdapat delapan kelas. Sampel penelitian ini menggunakan 60 peserta didik sebagai responden yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol (XI MIPA 6) 30 orang responden, sedangkan kelas eksperimen (XI MIPA 4) 30 orang responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik acak kelas yang merupakan teknik pengambilan sampel yang diambil dari populasi tanpa memperhatikan stratanya (tingkat kepintaran).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini: 1). Angket validasi ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. 2). Angket respon peserta didik. 3). Tes KBK menggunakan sebanyak 20 butir soal dengan tipe *multiple choice*, dan 4). Dokumentasi.

Teknik analisis data dalam penelitian dan pengembangan ini ialah dengan menganalisis angket yang telah disebar diantaranya: 1). Angket Kuesioner Validasi Ahli, 2). Angket Kuesioner Respon Peserta Didik. Pengolahan kuesioner ini memakai Skala Likert untuk mengetahui analisis kuantitatif yang dapat dilihat pada Tabel I dan hasil perhitungan penilain dilihat menggunakan kriteria kelayakan produk pada Tabel 2.

Tabel 1. Skala Likert

No	Analisis Kuantitatif	Skor	
		Positif	Negatif
1.	Sangat Baik (SB)	4	1
2.	Baik (B)	3	2
3.	Kurang Baik (KB)	2	3
4.	Sangat Kurang Baik (SKB)	1	4

Tingkat pengukuran menggunakan interval dengan menilai persentase jawaban angket pada setiap item dengan rumus:

$$P_i = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_i: Persentase ideal

S: Jumlah jawaban responden dalam 1 item

N: Jumlah nilai ideal dalam item

Penilaian pada skor rata-rata persentase angket dengan rumus:

$$P = \frac{\sum P}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P: Persentase rata-rata

$\sum P$: Jumlah persentase

n: Jumlah item pada angket

Tabel 2. Kriteria Kelayakan

Penyataan	Skor rata-rata %
Sangat Kurang Layak	KK ≤ 20%
Kurang Layak	21% < KK ≤ 40%
Cukup Layak	41% < KK ≤ 60%
Layak	61% < KK ≤ 80%
Sangat Layak	81% < KK ≤ 100%

Tes Kemampuan Berpikir Kritis. Menurut (Sundayana, 2014), hasil peserta didik mengerjakan soal selanjutnya dianalisis dengan rumus *N-Gain* pada Tabel 3 digunakan untuk melihat keefektivitasan *product*.

$$N-Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tingkat perolehan *N-Gain* skor dikategorikan dalam tiga kategori yakni tinggi, sedang dan rendah yang dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Dalam penjabaran kategori perolehan *N-Gain* dalam persen (%) merujuk pada Tabel 4.

Tabel 4. Kategori Efektivitas Nilai *N-Gain*

Persentase	Kategori
$g < 40\%$	Tidak Efektif
$40\% < g \leq 55\%$	Kurang Efektif
$56\% < g \leq 75\%$	Cukup Efektif
$g > 76\%$	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan pada multimedia interaktif terintegrasi nilai sains ini menggunakan sembilan tahapan yang dimulai dari studi pendahuluan guna mencari informasi sebelum dilakukannya pengembangan produk. Hasil dari dilakukannya wawancara pendidik dapat diterangkan bahwa: (a). Seluruh responden telah memiliki *smartphone* dan aktif namun belum digunakan fungsinya sebagai media dalam proses belajar. (b). Kurang variasi seperti bahan ajar yang berupa buku cetak, lembar diskusi, lembar kerja praktikum, majalah ilmiah dan koran. Sama halnya media pembelajaran menggunakan gambar dinding, torso, charta serta *power point*. (c). Materi yang disampaikan belum mengintegrasikan nilai-nilai sains. (d). Sarana pendukung seperti Wi-Fi sebagai sarana sudah tersedia di lingkungan sekolah. (e). Responden tertarik terhadap suatu media berbasis *smartphone*.

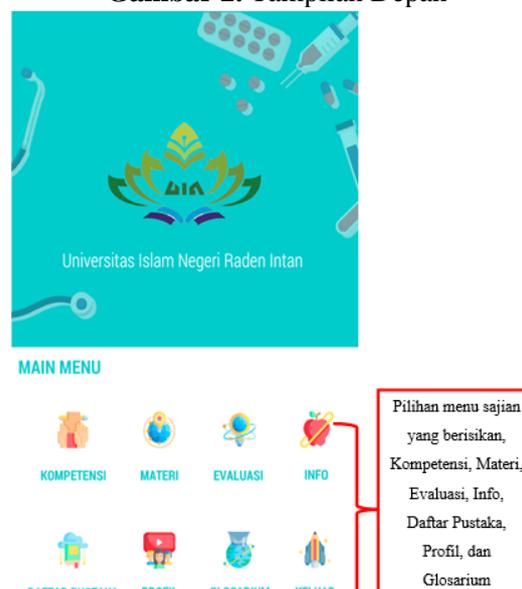
Tahapan kedua yaitu perencanaan yang dilakukan pada bagian media, materi dan bahasa. Proses perencanaan diawali dengan penyesuaian jenis penulisan, gambar dan video, serta bagian isi lain yang digunakan dalam produk. Perencanaan materi yang dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan materi yang ada disekolah dan disesuaikan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan. Perencanaan bahasa dilakukan agar penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD dan penggunaan aturan kata bahasa Indonesia yang tepat.

Tahapan ketiga yaitu pengembangan desain yang menggunakan software *adobe flash cs6* dengan berbantuan software lain seperti *corell*

draw x6, *photoshop cc 2017* dan *adobe animate 2016*. Aplikasi multimedia interaktif yang dikemas dalam basis *android* yang memuat materi yang telah disesuaikan dengan KI, KD dan penjelasan materi yang dilengkapi gambar dan video pembelajaran sehingga dapat menambah kemampuan berpikir kritis yang dituangkan dalam menu sajian yang mudah dipilih diantaranya tampilan awal produk, materi sistem peredaran manusia yang dilengkapi video dan gambar, info biologi, praktikum virtual, evaluasi, glosarium, daftar pustaka, dan profil pengembang. Gambaran sajian produk sebagai berikut:



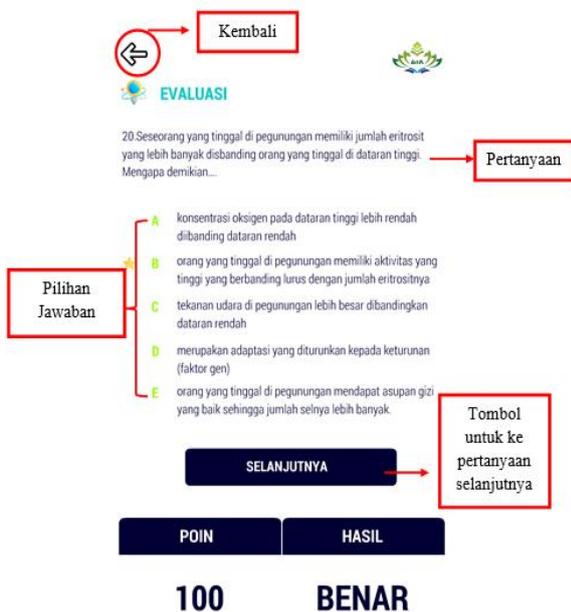
Gambar 2. Tampilan Depan



Gambar 3. Main menu



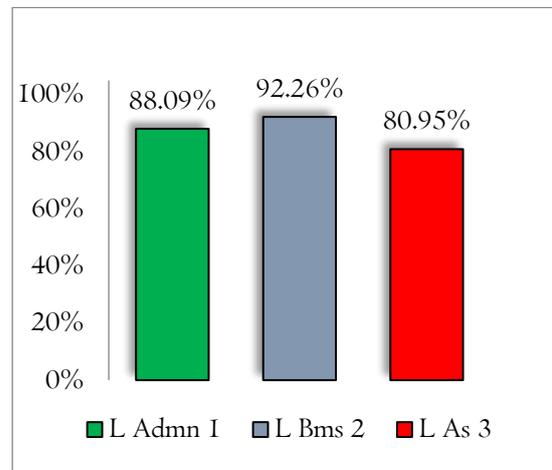
Gambar 4. Menu Sub Materi



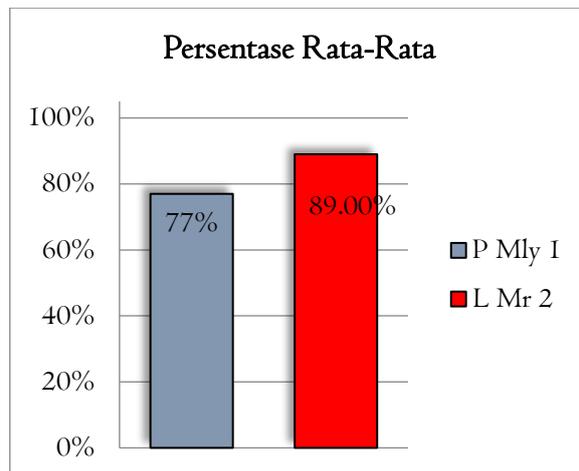
Gambar 5. Menu Evaluasi

Tahapan keempat yaitu uji coba pendahuluan adalah melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan guna melakukan penilaian rancangan produk awal. Tahap ini melibatkan beberapa ahli yakni 3 validator ahli media yang menghasilkan hasil pada Gambar 9. 2 validator

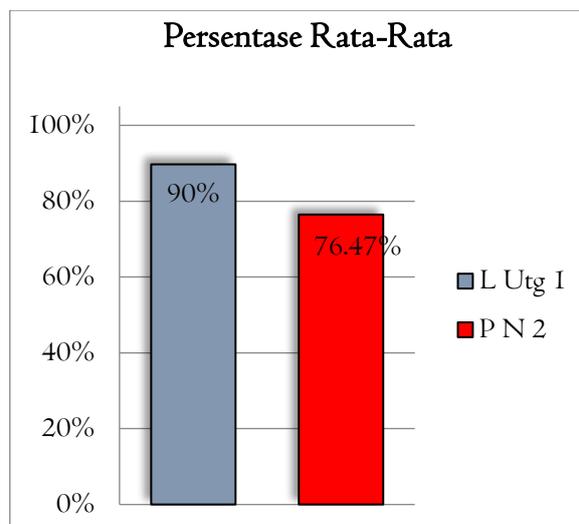
materi Gambar 10. Validator bahasa pada Gambar 11.



Gambar 10. Hasil Penilaian Angket Ahli Media



Gambar 11. Hasil Penilaian Angket Ahli Materi



Gambar 12. Hasil Penilaian Angket Ahli Bahasa

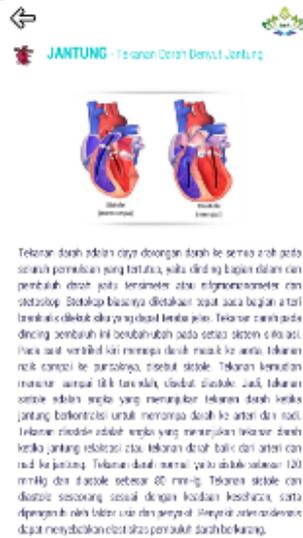
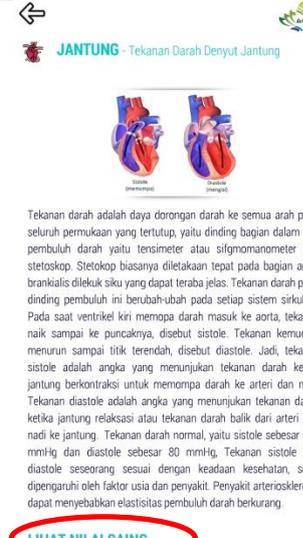
Setelah dilakukannya revisi produk dan telah disempurnakan sesuai masukkan beberapa validator ahli media (Tabel 5), ahli materi (Tabel 6), ahli bahasa (Tabel 7).

Tabel 5. Revisi oleh Validator Media

Validator	Masukan Validator	Perbandingan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi	
L Admn 1	Icon tampilan awal produk disesuaikan dengan materi.		
			
		Gambar 13. Tampilan Awal Sebelum Revisi	Gambar 14. Tampilan Awal Sesudah Revisi

Tabel 6. Revisi oleh Validator Materi

Validator	Masukan Validator	Perbandingan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi	
P Mly 1	Penambahan Menu sajian yaitu menu Praktikum		
			
		<p>Ket: Belum adanya menu praktikum</p> <p style="text-align: center;">Gambar 15. Tampilan Awal Sebelum Revisi</p>	<p>Ket: Sudah ada menu Praktikum virtual</p> <p style="text-align: center;">Gambar 16. Tampilan Awal Sesudah Revisi</p>

Validator	Masukan Validator	Perbandingan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi
	Penambahan nilai-nilai sains	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Gambar 17. Tampilan Isi Materi Sebelum Revisi</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>Gambar 18. Tampilan Isi Materi Sesudah Revisi</p> </div> </div>
L Mr 2	Penambahan gambar mekanisme darah	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Gambar 19. Tampilan Awal Materi Sebelum Revisi</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>Gambar 20. Tampilan Materi Sesudah Revisi</p> </div> </div>

Validator	Masukan Validator	Perbandingan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi	
	Penambahan video pembelajaran		
		Gambar 21. Menu Info Sebelum Revisi	Gambar 22. Menu Info Sesudah Revisi

Tabel 7. Revisi oleh Validator Bahasa

Validator	Masukan Validator	Perbandingan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi	
L Untng I	Gunakan ejaan terbaru sesuai PEUBI		
		Gambar 4.18 Tampilan Awal Materi Sebelum Revisi	Gambar 4.19 Tampilan Materi Sesudah Revisi
P N II	Pengunaan tanda baca yang disesuaikan		
		Gambar 4.20 Tampilan Menu Evaluasi Sebelum Revisi	Gambar 4.21 Tampilan Menu Evaluasi Sesudah Revisi

Tahapan keenam pengembangan yakni melakukan uji coba produk pendahuluan dengan melibatkan sepuluh anak didik kelas XI sebagai

responden awal terhadap multimedia yang dikembangkan.

Tabel 8. Hasil tanggapan peserta didik pada uji coba pendahuluan

No	Responden	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
1.	R1	100	128	78,1%	Layak
2.	R2	105	128	82,0%	Sangat Layak
3.	R3	96	128	75%	Layak
4.	R4	99	128	77,3%	Layak
5.	R5	94	128	73,4%	Layak
6.	R6	97	128	75,7%	Layak
7.	R7	92	128	71,8%	Layak
8.	R8	98	128	76,5%	Layak
9.	R9	96	128	75%	Layak
10.	R10	98	128	76,5%	Layak
Total Jumlah Skor				975	
Jumlah Skor Maksimal				1280	
Persentase (%)				76,1%	
Kriteria				Layak	

Tahapan ketujuh yakni revisi produk, pada Tabel 8 menjelaskan bahwa produk telah layak di uji cobakan ke tahapan delapan yaitu uji efektivitas atau uji skala luas yang melibatkan 60 peserta didik kelas XI yang terbagi menjadi dua kelas. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak diberi perlakuan menggunakan produk melainkan dengan media persentasi yang masih bersifat konvensional yang terdiri dari 30 responden dan

kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan produk multimedia interaktif terintegrasi nilai sains yang terdiri dari 30 responden, hal ini dilakukan untuk melihat keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan melalui pemberian soal (Tabel 9) hasilnya dapat dilihat melalui perolehan hasil uji t *Independent* Tabel 13.

Tabel 9. Rata-rata Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas Eksperimen dan Kontrol

	Jumlah Peserta Didik	Nilai Rata-Rata		N-Gain	Kriteria
		Pretest	Postest		
Kelas Eksperimen	30	45,50	80,83	0,66	Sedang
Kelas Kontrol	30	41,83	59,33	0,29	Rendah

Tabel 10. Uji Normalitas Kelas Kontrol

Kelas Kontrol	L_{hitung}	L_{tabel}	Indeks	Kesimpulan
XI Mipa 6	0,132	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$	H_0 diterima (data berdistribusi normal)

Tabel 11. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen	L_{hitung}	L_{tabel}	Indeks	Kesimpulan
XI Mipa 4	0,068	0,161	$L_{hitung} < L_{tabel}$	H_0 diterima (data berdistribusi normal)

Tabel 12. Uji Homogenitas Kelas Kontrol & Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Jenis Tes	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan eksperimen	0,27	3,34	Data bersifat homogen

Tabel 13. Hasil Perhitungan Uji t *Independent*

t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
7,95	1,70	H_1 diterima

PEMBAHASAN

Multimedia interaktif terintegrasi nilai sains pada materi sistem peredaran darah manusia yang dikembangkan dikemas berupa aplikasi yang dijalankan atau diinstal di *smartphone android*. Pengembangan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mempermudah memperoleh informasi serta materi sehingga peserta didik lebih mudah dapat memahami isi penjelasan yang disampaikan oleh pendidik. Penggunaan multimedia membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna seperti halnya pendapat ([Arfi Setiawan et al., 2016](#)) dalam jurnalnya yang menyatakan bahwa multimedia yang mengintegrasikan objek media berupa video, animasi, teks, dan suara dapat mewakili menyampaikan informasi yang memiliki potensi dalam membantu mencapai tujuan pembelajaran. Pada multimedia interaktif terintegrasi nilai sains ini mudah digunakan karena bisa diakses bebas dalam genggamannya melalui perangkat *smartphone android* dalam mode *offline*. Kelebihan lain dari produk multimedia interaktif ini berisi penjelasan materi berupa teks yang memuat gambar, video belajar sehingga membantu anak didik dalam pemahaman materi, bukan hanya itu penjelasan materi juga dilengkapi dengan nilai-

nilai sains yang disesuaikan dengan materi. Produk ini dilengkapi dengan praktikum virtual dan soal-soal evaluasi yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, sehingga dapat membantu peserta didik dalam merangsang dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis sehingga mampu menerapkannya dalam belajar maupun dalam kegiatan sehari-hari.

Pendapat ([Adita et al., 2016](#)), menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam kegiatan belajar dapat merangsang dan mempermudah siswa dalam meningkatkan pemahaman materi. Multimedia interaktif yang dikemas dengan menarik dan berbasis *android* sehingga membuat proses pembelajaran lebih efektif. Hal ini serupa dengan pendapat ([Herpratiwi, 2016](#)), bahwa multimedia yang digunakan dalam pembelajaran dapat menyalurkan pesan yang mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali. Melalui multimedia interaktif, peserta didik dapat mengeksplorasi pelajaran dengan mandiri, menemukan serta menyusun sendiri pengetahuan yang diperoleh, serta lebih mudah memulai, mengakhiri pelajaran dan mengulang isi materi yang belum dipahami ([Sari et al., 2016](#)).

Dalam menciptakan produk multimedia interaktif yang valid, metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) (Sugiyono, 2017) yang disesuaikan dari model penelitian Borg & Gall yang dibatasi sampai sembilan tahap pengembangan. Berlandaskan pendapat Borg and Gall bahwa pada tahapan pengembangan makin disederhanakan tetapi bukan menghilangkan sedikitpun arti nilai penelitian pengembangan yang dilakukan. Peneliti menyederhanakan tahapan penelitian pengembangan multimedia interaktif berdasarkan pada rumusan masalah yang telah dirumuskan adalah untuk mengetahui keefektifan multimedia interaktif yang dikembangkan, selain itu, karena memperkirakan waktu dan anggaran yang dimiliki peneliti.

Hasil studi lapangan menunjukkan bahwa sekolah sudah menyediakan teknologi sebagai sarana pembelajaran (proyektor dan laptop) namun belum digunakan secara berkala. Martopan Abdullah mengatakan fasilitas sekolah yang memadai akan mempengaruhi proses belajar yang efektif dan membantu meningkatkan keberhasilan pendidikan disekolah selain guru (Abdullah *et al.*, 2018). Hasil studi lapangan juga menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik telah menggunakan *smartphone* namun belum digunakan sebagai media pembelajaran. Analisis data yang dilakukan websindo dari situs *We are social* menunjukkan pada tahun 2019 pengguna Mobile (*smartphone*) di Indonesia mencapai 355,5 juta hasil ini memperlihatkan peredaran ponsel pintar lebih banyak dibandingkan total penduduk Indonesia (268,2 juta) (Websindo, 2019). Peserta didik berpendapat menginginkan media pembelajaran berbasis *mobile* menggunakan *smartphone* agar proses pembelajaran lebih menarik dan mudah dalam memahami pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Azhar Arsyad, penggunaan media dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman, minat, mempermudah memperoleh pengetahuan atau informasi dan memotivasi peserta didik (Arsyad, 2016).

Proses pengembangan desain aplikasi multimedia interaktif digunakan *software* untuk mendukung pembuatan produk diantaranya *adobe flash CS6*, *corell draw x6*, *photoshop cc 2017*, dan *adobe animate 2016*. Selanjutnya

menentukan unsur-unsur yang akan di tampilkan dalam produk multimedia interaktif, unsurnya berupa teks, gambar, video, dan desain *icon-icon* lain yang mendukung pengembangan produk. Lalu terbentuklah hasil gambaran tampilan produk (*storyboard*) multimedia interaktif terintegrasi nilai sains terhadap kemampuan berpikir kritis ini yang berisi materi yang disusun berdasarkan Kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang ada dalam silabus kurikulum 2013. Produk ini dilengkapi video, gambar sebagai penjelas materi pembelajaran serta menu-menu sajian lainnya seperti praktikum virtual, info biologi, evaluasi, glosarium, daftar putaka dan profil pengembang produk.

Penilaian validasi produk ini dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa menggunakan instrumen berupa angket *skala likert* yang berisikan pertanyaan positif negatif yakni berupa pilihan 4 skala jawaban yaitu Sangat Layak (SL), Layak (L), Tidak Layak (TL), dan Sangat Tidak Layak (STL). Penggunaan skala 4 agar dapat melihat perbedaan sikap dalam memilih jawaban sehingga tidak ada yang bersifat netral yang membuat pertanyaan akan dijawab secara objektif (Putro Widoyoko, 2012). Tahapan validasi produk pada penelitian ini dengan menggunakan dua validator ahli atau lebih pada setiap aspek guna sebagai perbandingan. Hal ini sejalan dengan riset yang dilakukan sebelumnya oleh Achmad Buchori *et. al* (2019), dan Thomas Adi Tri Nugroho (2018). Validasi produk dilaksanakan oleh dosen ahli bidang dari kalangan dosen UIN Raden Intan Lampung, Universitas Aisyah Pringsewu, dan dosen Dian Cipta Cendikia Pringsewu. Eetiap ahli memiliki perbedaan kriteria penilaian, ahli media melakukan penilaian pada bagian tampilan dan pemrograman aplikasi, ahli materi memberikan penilaian bagaian materi dan penyajian materi agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku, dan ahli bahasa memberikan penilaian berkenaan dengan kebahasaan dan penyajian berdasarkan aturan PEUBI yang berlaku.

Hasil penilaian ahli media memperoleh keseluruhan nilai dengan persentase rata-rata total sebesar 87,10%, ahli materi secara keseluruhan memperoleh persentase rata-rata total sebesar 83,00% dan hasil keseluruhan persentase rata-rata total penilaian ahli bahasa

sebesar 83,08% yang artinya produk dinyatakan sangat layak.

Berdasarkan hasil uji normalitas kelas kontrol didapat hasil $L_{hitung} 0,132 < L_{tabel} 0,161$ dengan hipotesis H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas kelas eksperimen didapatkan hasil $L_{hitung} 0,068 < L_{tabel} 0,161$ dengan hipotesis H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, hasil dari perhitungan didapatkan $F_{hitung} 0,27 < F_{tabel} 1,86$ dengan H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut bersifat homogen.

Selanjutnya hasil perhitungan uji t Independen bahwa t_{hitung} sebesar 7,95 dan t_{tabel} 1,70. Sehingga disimpulkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan H_1 diterima dan H_0 ditolak, yang artinya penggunaan multimedia interaktif terintegrasi nilai sains berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional. Kemudian hasil perhitungan rata-rata $N-Gain$ kelas eksperimen didapat nilai sebesar 0,66 sedangkan rata-rata $N-Gain$ kelas kontrol sebesar 0,29 dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan multimedia interaktif lebih efektif daripada yang tidak. Dan hasil respon 30 peserta didik pada multimedia interaktif nilai sais persentasenya 85,33 % berarti Sangat Layak. Seperti yang telah diketahui bahwa hasil uji coba penggunaan media memperoleh respon yang sangat baik sehingga produk layak dijadikan sebagai media pembelajaran serta menjadi solusi dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penilaian yang sangat baik mengindikasikan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan telah sesuai dengan karakteristik materi serta sesuai kondisi dan kebutuhan dalam kegiatan pembelajaran (Septian et al, 2019).

Dalam penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran yang memadukan berbagai unsur berupa teks, gambar, video, maupun animasi mampu membuat kualitas proses pembelajaran dan hasil menjadi lebih baik seperti Praheto & Biya Ebi et al (2017), menjelaskan bahwa penggunaan multimedia dapat mengembangkan kemampuan indera dengan menyajikan informasi yang dapat dilihat, didengar, dan dilakukan, sehingga

multimedia sangat efektif dijadikan alat yang lengkap dalam proses pengajaran dan pembelajaran yang menarik perhatian serta minat peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif terintegrasi nilai sains sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi berdasarkan penilaian oleh ahli media sebesar 87,10%, ahli materi sebesar 83,00%, dan ahli bahasa sebesar 83,08% dengan kriteria “Sangat Layak”. Dan berdasarkan hasil nilai $N-Gain$ pada kelas eksperimen sebesar 0,66 dengan kategori sedang, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,29 dengan kategori rendah, artinya nilai $N-Gain$ kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang artinya bahwa multimedia interaktif terintegrasi nilai sains lebih efektif digunakan sebagai solusi peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai acuan pembuatan multimedia interaktif serupa dengan lebih menarik lagi dengan berbagai macam materi dalam satu aplikasi. Aplikasi dapat diakses di: https://drive.google.com/drive/folders/1-9GIiz-Whp6h1c1js9wRq2gLaft9i_Tn

REFERENSI

- Abdullah, Martopan, and Universitas Trunajaya Bontang. (2018). *Pengaruh Fasilitas Sekolah Dan Motivasi Guru Terhadap Efektivitas Proses Mengajar Di*. Vol. 6, no. 2, pp. 165–75.
- Achmad Buchori. (2019). *Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Kemampuan Matematika*. Vol. 6, no. 1, pp. 104–15.
- Adi Tri Nugroho, Thomas. (2018). “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Keterampilan Proses Siswa Kelas IV.” *Tesis*.
- Adita, Arum, and Teguh Julianto. (2016). *Penyusunan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Biologi*, pp. 69–73.
- Anggoro, Bambang Sri, and Hawanii. Haka, Nukhbatul Bidayati. (2019). *Biodik* :

- Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi The Development of Al- Qur ' an Hadith Based on Biology Subject for Class X Student High Scholl / MA Level Pengembangan Majalah Biologi Berbasis Al-Qur ' an Hadist Pada Mata Pelajaran.* Vol. 5, no. 2, 2019, pp. 164–72.
- Arfi Setiawan, Mohammad. (2016). *Pengaruh Bahan Ajar Multimedia Terhadap Matakuliah Kimia Organik I.* no. 2011, pp. 746–51.
- Arsyad, Azhar. (2017). *Media Pembelajaran.* Rajawali Pers.
- Basith, Abdul. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Fluida Statis Dalam Perspektif Al-Quran Menggunakan Macromedia Flash Development Of Static Fluid Interactive Learning Media In The Al-Quran Perspective Using Macromedia.* Vol. 01, pp. 217–25.
- Hariyadi. (2019). *Paradigma Pendidikan Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0.*
- Herpratiwi, Noni Heriawati. (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Management File Microsoft Word Siswa Kelas X SMA Di Kalianda.* pp. 1–15.
- Indonesia Digital .(2019). *Tinjauan Umum, (On-Line) Tersedia Di : <https://websindo.com/indonesia-digital-2019-tinjauan-umum/>.*
- Manek, Agustinus Hale, et al. (2019). *Pengaruh Model Spasial Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.* no. 1, pp. 440–46.
- Nukhbatul Bidayati Haka, Suhandi. (2018). “Pengembangan Media Komik Manga Biologi Berbasis Android Untuk Peserta Didik Kelas XI Di Tingkat SMA/MA.” *Journal Of Biology Education IAIN Kudus.*
- Oktavian, Risky, et al (2020). *Efektivitas Pembelajaran Daring Terintegrasi Di Era Pendidikan 4.0.* Vol. 20, no. 2, 2020, pp. 129–35.
- Praheto, Biya Ebi, et al. (2017). *Peran Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Keterampilan Berbahasa Indonesia Di PGSD.* pp. 173–77.
- Putro Widoyoko, Eko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.* Pusat Belajar, pp. 102–06.
- Sari, Liza Yulia, and Diana Susanti. (2016). *Uji Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Konstruktivisme Pada Materi Neurulasi Untuk Perkuliahan Perkembangan Hewan.* Vol. II, no. 1, pp. 158–64.
- Septian, Damar, et al. (2019). *Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Learning Cycle Terhadap Hasil Belajar Siswa.* Vol. 2, no. 1, pp. 6–16.
- Sri Anggoro, Bambang. (2015). “Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving Untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 2, pp. 122–23.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan RnD.* Bandung: ALFABETA.
- Sundayana, Rostina. (2014). *Statistika Penelitian Pendidikan.* Bandung: ALFABETA.
- Yudianto. (2005). *Manajemen Alam Sumber Pendidikan Nilai.* Mughani Sejahtera.