

Development of Web Appgeyser Assisted E-learning Media to Improve Students' Critical Thinking Skills on Physics's Quantities and Units

Sintya Delisa¹⁾, Siska Desy Fatmaryanti^{*2)}, Ashari³⁾, R. Wakhid Akhdinirwanto⁴⁾
^{1,2,3,4)} *Physics Education, University of Muhammadiyah Purworejo*

e-mail: ¹⁾ sintya.delisa.2903@gmail.com
^{*2)} siskadesy@umpwr.ac.id
ashari.ump@gmail.com
akhdinirwanto@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the validity, practicality and effectiveness of Web Appgeyser-assisted e-learning media developed for physics learning. This research uses the 4D development model (Define, Design, Development, and Dissemination). The research was conducted at SMA Negeri 6 Purworejo. The test subjects were limited to class X6 with 10 students and a wide trial with 71 students in class X4 and class X7. The research instruments used were validation sheets, student response questionnaires, implementation of lesson plans, and tests of critical thinking skills. Research data analysis techniques through validity, reliability, and N-gain tests. The results of the research obtained: 1) material validation by the validator gets an average of 3.8 in the "very good" category, media experts get an average of 3.8 in the "very good" category, so that it was declared valid, 2) the practicality of the media is seen from the implementation of the RPP with Percentage Agreement 99% included in the "reliable" category and the student response questionnaire with a percentage of 82.06% in the "good" category, 3) the effectiveness of learning media was seen from the increased learning outcomes of critical thinking skills, namely 0.78 in the "high" category. For this reason, the development of Web Appgeyser-assisted e-learning media meets valid, practical, and effective criteria, to improve the critical thinking skills of Class 10 SMA students in learning material quantities and units.

Keywords: *Learning media, e-learning, web appgeyser, critical thinking skills*

Pengembangan Media *E-learning* Berbantuan *Web Appgeyser* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Besaran dan Satuan Fisika

Sintya Delisa¹⁾, Siska Desy Fatmaryanti^{*2)}, Ashari³⁾, R. Wakhid Akhdinirwanto⁴⁾
^{1,2,3,4)} *Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Purworejo*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan dan keefektifan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yang dikembangkan untuk pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development* dan *Dissemination*). Penelitian dilakukan di SMA Negeri 6 Purworejo. Subjek uji coba terbatas pada kelas X₆ dengan 10 peserta didik dan uji coba luas 71 peserta didik kelas X₄ kelas X₇. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi, angket respon peserta didik, keterlaksanaan RPP, dan tes keterampilan berpikir kritis. Teknik analisis data kajian melalui uji validitas, reliabilitas, dan *N-gain*. Hasil kajian diperoleh: 1) validasi materi oleh validator mendapatkan rerata 3,8 kategori “sangat baik” ahli media mendapat rerata 3,8 kategori “sangat baik”, sehingga dinyatakan valid, 2) kepraktisan media dilihat dari keterlaksanaan RPP dengan *Percentage Agreement* sebesar 99% termasuk dalam kategori “reliabel” dan angket respon peserta didik dengan persentase 82,06% kategori “baik”, 3) keefektifan media pembelajaran dilihat dari peningkatan hasil belajar keterampilan berfikir kritis yaitu 0,78 kategori “tinggi”. Untuk itu, pengembangan media *E-learning* berbantuan *Web Appgeyser* memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif, untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di Kelas 10 SMA dalam pembelajaran pada materi besaran dan satuan.

Kata kunci: Media pembelajaran, *e-learning*, *web appgeyser*, keterampilan berpikir kritis

Pendahuluan

Agar dapat mengembangkan nilai-nilai yang akan dibutuhkan dalam kehidupan, maka diperlukan kegiatan belajar yang melibatkan partisipasi secara aktif peserta didik. Perubahan perilaku individu, yang dihasilkan dari perubahan sikap, pengetahuan, dan keterampilan, merupakan indikasi bahwa individu telah belajar. Karena pelaksanaan pembelajaran di kelas masih menerapkan metode ceramah dan menghafal materi, sehingga pembelajaran yang terjadi belum mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis internet.

Revolusi industri 4.0 berkembang dengan kecepatan yang sangat pesat, mempengaruhi berbagai aktivitas manusia. Hal ini disebabkan karena teknologi informasi yang menjadi tulang punggung kehidupan manusia berkembang begitu pesat. Kemudahan informasi dari berbagai sumber dapat diakses secara *online* adalah dampak yang dirasakan saat ini (Fatmaryanti et al., 2022; Rahim et al., 2019).

Kebutuhan konsep dan mekanisme belajar mengajar tidak ketersampingkan lagi

mengingat pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Handhika et al., 2020). Gagasan yang dikenal dengan istilah *E-learning* telah berdampak signifikan pada proses transformasi sistem pendidikan tradisional menjadi digital, baik dari sisi sistem maupun konten. Meluasnya penggunaan media *e-learning*, khusus di lembaga pendidikan, menunjukkan konsep *e-learning* telah mendapatkan penerimaan secara luas di publik (Sari et al., 2022; Utami, 2016).

Pengertian “*e-learning*” yang begitu luas, maka banyak orang memberikan definisi yang berbeda-beda mengenai istilah tersebut. Salah satu definisi yang diterima secara luas oleh banyak pihak menurut (Hadisi & Muna, 2015), *e-learning* adalah jenis pendidikan dengan penyampaian bahan ajar kepada peserta didik melalui internet, media jaringan komputer, atau keduanya.

Berdasarkan UU No. 16 tahun 2007 menetapkan bahwa guru harus memasukkan TIK ke dalam proses pembelajaran yang mereka ajarkan sebagai bagian dari standar kualifikasi akademik dan kompetensi guru. Untuk membantu peserta didik belajar, guru

juga harus dapat menggunakan teknologi dalam mengajar mereka. Guru dituntut mengembangkan teknologi untuk media pembelajaran yang dapat menggunakan *handphone*.

Handphone termasuk teknologi yang dapat digunakan dimanapun, kapanpun, dan hampir semua kalangan masyarakat memilikinya. *Handphone* juga didukung fitur-fitur menarik yang ditawarkan oleh *smartphone* membuat banyak pengguna dapat memakainya terutama peserta didik, sehingga *smartphone* dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Gusti Yarmi, 2017).

Peserta didik dituntut untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai bagian dari kurikulum 2013. Silabus revisi 2017 mencantumkan tiga pengetahuan sebagai kompetensi: memahami, menerapkan, menghasilkan, menganalisis, serta metakognitif pada pada tahap kompleks. Pengetahuan didasarkan pada rasa ingin tahu peserta didik tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, humaniora, serta kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menggunakan keterampilan dan minatnya untuk memecahkan masalah. Untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang pendidikan, peserta didik harus meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya berdasarkan kompetensi inti tersebut. Adanya media pembelajaran dapat memancing peserta didik untuk berargumentasi atau sekedar menjawab pertanyaan yang digunakan untuk melatih berpikir kritis keterampilan dalam diri peserta didik itu sendiri (Rahmawati & Kurniawan, 2017).

Berdasarkan observasi serta wawancara kepada guru fisika SMA Negeri 6 Purworejo, diketahui kebanyakan peserta didik mempunyai *smartphone*, namun belum dimanfaatkan maksimal dan hasil belajar peserta didik relatif rendah. Keterampilan berpikir kritis peserta didik belum dinilai secara khusus selama proses penilaian. Metode pembelajaran yang diterapkan masih berpusat kepada guru. Dampak kemampuan berpikir kritis peserta didik juga dipengaruhi oleh materi pembelajaran yang diberikan (Fatmaryanti et al., 2020; Fitriani & Setiawan, 2018). Peserta didik menjadi kurang termotivasi untuk membaca buku paket sebagai akibat dari

kurangnya inovasi bahan ajar, padahal hanya sebagian kecil peserta didik yang membawa buku paket ke dalam kelas yang berakibat dapat menghambat pembelajaran. Pembelajaran masih jarang menggunakan media pembelajaran berbasis TIK, dan *PowerPoint* juga masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebagai sumber belajar, kecenderungan penggunaan LKS dan buku paket juga kurang diminati.

Media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yang memanfaatkan teknologi informasi, dapat digunakan sebagai media pembelajaran menarik. Pengembangan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* sebagai media pembelajaran diyakini mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga perlu dan menarik untuk dikembangkan *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* untuk membelajarkan materi besaran dan satuan di kelas X SMA.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan model desain pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dalam (Kurniawan et al., 2017) dengan tahapan *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Dessemination* (penyebaran).

Tahap *Define* meliputi kegiatan analisis awal-akhir, materi, konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Tahap *Design*, kegiatan yang dilaksanakan yaitu pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal. Tahap *Development*, kegiatan yang dilaksanakan yaitu validasi ahli dan uji keterbacaan. Tahap *Dessemination*, kegiatan yang dilaksanakan penyebaran produk yang dilakukan sebatas lingkungan SMA Negeri 6 Purworejo.

Subjek penelitian ini kelas X₄, X₆ dan X₇ SMA Negeri 6 Purworejo semester ganjil tahun 2022/2023. Pemilihan kelas berdasarkan pada pertimbangan identifikasi masalah tentang media pembelajaran kurang interaktif bagi peserta didik kelas X untuk mempelajari konsep besaran dan satuan, serta belum tersedianya media pembelajaran yang dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun.

Data dikumpulkan melalui: 1) observasi, untuk melihat keterlaksanaan RPP meng-

gunakan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yang dikembangkan, 2) lembar validasi, untuk melihat kelayakan media, 3) angket, bagi mengetahui respon peserta didik terhadap pemakaian *Web Appgeyser* yang dikembangkan, 4) metode tes, untuk memperoleh data hasil belajar setelah menggunakan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* pada materi besaran dan satuan.

Analisis data validitas media pembelajaran *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* meliputi validasi materi, validasi media dan validasi soal keterampilan berpikir kritis. Pedoman penskoran menggunakan skala Likert yaitu skor 4 (sangat baik), 3 (baik), 2 (kurang baik), tidak baik (1) (Haqiqi et al., 2020). Data hasil validasi oleh validator ahli, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan persamaan 1 (Hastuti & Utami, 2020).

$$NP = (R/SM) \times 100 \% \quad (1)$$

Ket.:

NP = Nilai persen yang diharapkan.

R = Skor yang diperoleh.

SM = Skor maksimum.

Penafsiran dari data tersebut dikonversi ke skala kriteria kualitatif sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi nilai skala empat

No	Skor	Interpretasi
1	0,00 - 1,75	Tidak Baik
2	1,76 - 2,50	Kurang Baik
3	2,51 - 3,25	Baik
4	3,25 - 4,00	Sangat Baik

Sumber: (Purwaningrat et al., 2021).

Tabel 2. Kriteria pedoman penilaian

Persen (%)	Predikat
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup Baik
21 - 40	Kurang Baik
0 - 20	Tidak Baik

Sumber: (Bestari, 2021).

Analisis data kepraktisan media pembelajaran *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* meliputi respon peserta didik serta

keterlaksanaan RPP. Respon peserta didik dianalisis dengan menghitung data respon yang telah diisi. Untuk memudahkan perhitungan data diubah ke bentuk persentase melalui persamaan 1. Selanjutnya dikonversi menurut Tabel 2.

Penilaian data keterlaksanaan RPP oleh dua observer. Langkah untuk menghitung *percentage agreement*/reliabilitas, menurut Borich (PA) dihitung menggunakan persamaan 2 (Finnajah et al., 2016).

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B} \right) \times 100 \% \quad (2)$$

Ket.:

PA = *Percentage agreement*

A = Nilai tertinggi observer

B = Nilai terendah observer

A dan B yaitu nilai yang diberikan observer satu dan dua $A > B$. Menurut (Pratiwi et al., 2021) instrument dikatakan reliabel jika nilai (PA) lebih atau sama dengan 75%. Konversi acuan kriteria (PA) menggunakan panduan Tabel 3.

Tabel 3. Acuan kriteria PA

Nilai (%)	Ket.
76 - 100	Reliabel
51 - 75	Cukup Reliabel
26 - 50	Kurang Reliabel
0 - 25	Tidak Reliabel

Sumber: (Reza et al., 2021).

Data hasil tes keterampilan berpikir kritis peserta didik dianalisis berdasarkan indikator keberhasilan kajian ini dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Peningkatan hasil belajar dianalisis melalui *normalized gain* (N -gain) oleh Hake dalam (Pratiwi et al., 2020) sesuai persamaan 3.

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i} \quad (3)$$

Ket.:

g = *gain ternormalisasi*

S_f = skor *post-test*

S_i = skor *pre-test*

100 = skor ideal

Hasil perhitungan dikonversikan dalam kriteria peningkatan keterampilan berpikir kritis menurut Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria keterampilan berpikir kritis

<i>N-gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq g > 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: (Tivani & Paidi, 2016).

Hasil dan Pembahasan

Kajian pengembangan media ini menggunakan desain *Research and Development* (R&D) yang diadaptasi dari model 4D yaitu *Define, Design, Development, dan Dissemination*. Berikut alur yang memuat tahapan pengembangan media yang dilaksanakan:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahapan ini menganalisis awal-akhir yang bertujuan mendefinisikan syarat pengembangan. Pada analisis awal-akhir, dilakukan observasi di Kelas X SMA Negeri 6 Purworejo serta wawancara terhadap guru fisika. Tahap ini untuk mengetahui kondisi proses pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan. Sumber belajar didapatkan masih menggunakan buku paket kelas X yang ketebalannya 215 halaman yang sulit dibawa kemana mana. Kajian ini mengembangkan bahan ajar berupa *E-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika, karena sudah banyak sekolah yang memperbolehkan peserta didik membawa dan menggunakan *smartphone*. Diharapkan dengan adanya pengembangan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* pembelajaran fisika dapat dilakukan kapan dan dimanapun serta membuat peserta didik senang dan semangat dalam melaksanakan pembelajaran.

Hasil observasi untuk analisis materi menunjukkan bahwa di SMA Negeri 6 Purworejo menggunakan kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka. Salah satu materi pelajaran fisika yang terdapat dalam kurikulum merdeka semester ganjil adalah materi besaran dan satuan. Analisis materi akan membantu

menetapkan bentuk dan format *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika yang dikembangkan. Pengkaji menentukan ide-ide yang akan disajikan pada materi besaran dan satuan. Konsep tersebut dituangkan dalam pengembangan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* terkait materi besaran dan satuan.

Setelah melakukan analisis materi dan analisis konsep, peneliti menentukan tujuan pembelajaran dalam media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser*. Tahap ini bertujuan agar pembelajaran dirancang berdasarkan kompetensi dasar dan indikator. Selanjutnya tahap penyusunan instrument dilakukan untuk menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data berupa *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* Fisika, RPP, dan soal *pre-test post-test*.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan dilaksanakan untuk memudahkan dalam proses pengembangan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul*. Pada tahap ini dimulai dari menyiapkan buku referensi yang berkaitan dengan materi terkait materi besaran dan satuan. Peneliti menggunakan 4 buku referensi dan sumber lain dari internet.

Langkah selanjutnya adalah menyusun desain *e-modul*. Untuk desain cover dibuat menggunakan *microsoft word*, dengan gambar yang disesuaikan pada materi besaran dan satuan. Diharapkan desain yang dibuat memiliki kesan rapih, menarik dan sopan. Selanjutnya penyusunan *e-modul* yang baik, yaitu: 1) konsisten dalam penggunaan simbol dan istilah, 2) penyusunan materi yang runtut dan jelas, 3) penulisan teks materi pada *E-modul* mudah untuk dipahami, 4) memberikan warna desain yang menarik, 5) memberikan contoh soal dan cara menyelesaikannya, 6) ukuran *font* pada standar isi yaitu 12 *font*, jenis *font* menyesuaikan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

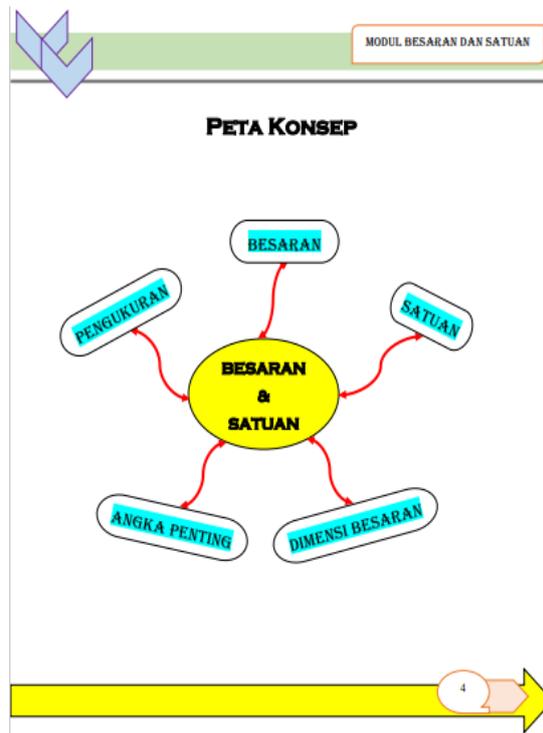
Tahap ini yaitu mengembangkan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika. Tahap ini meliputi aspek validasi, kepraktisan serta

keefektifan media yang dikembangkan. E-modul yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Tampilan cover *e*-modul fisika.

Pengembangan media ini berisi materi pembelajaran besaran dan satuan, yang meliputi: besaran, satuan, dimensi besaran, angka penting dan pengukuran. Pertemuan pertama materi yang diajarkan hanya sampai pada tahap besaran, satuan, dan dimensi besaran. Pertemuan kedua, materi yang diajarkan lanjutan dari materi pertemuan pertama yaitu, angka penting dan pengukuran. *e*-modul fisika ini dilengkapi dengan latihan soal yang berhubungan dengan materi besaran dan satuan yang dilengkapi kunci jawaban. Tahap selanjutnya dilaksanakan validasi ahli dan uji coba media.



Gambar 2. Tampilan materi yang dipelajari.

- 1) Validasi Ahli (Materi, Media, dan Soal)
 Hasil validasi yang dilakukan dua validator ahli materi, rekapitulasi nilainya sesuai Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e*-modul yang divalidasi ahli materi mendapat rerata 3,8 kategori sangat baik. Penilaian materi dengan aspek kelayakan isi diperoleh nilai 4,0 dengan persentase 100,0%, aspek bahasa 3,8 dengan persentase 95,8%, aspek penyajian diperoleh nilai 3,5 dengan persentase 87,5% dan aspek keterampilan berpikir kritis diperoleh nilai sebesar 4,0 dengan persentase 100,0%. Untuk persentase keseluruhan aspek mendapatkan rerata 95,0% kategori sangat baik.

Tabel 5. Hasil validasi media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* oleh ahli materi

No	Aspek	Skor		Rerata Skor	Persentase (%)
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2		
1	Kelayakan Isi	16	16	4,0	100,0
2	Kategori Bahasa	12	11	3,8	95,8
3	Penyajian	8	6	3,5	87,5
4	Keterampilan Berpikir Kritis	12	12	4,0	100,0
Rerata				3,8	95,0
Kategori				Sangat Baik	

Tabel 6. Hasil validasi media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* oleh ahli media

No	Aspek	Skor		Skor Rerata	Persentase (%)
		Dosen Ahli 1	Dosen Ahli 2		
1	Kejelasan sampul	8	6	3,5	87,5
2	Kejelasan gambar	4	4	4,0	100,0
3	Kesesuaian format	4	4	4,0	100,0
Rerata				3,8	95,0
Kategori				Sangat Baik	

Hasil kajian ini sejalan dengan penelitian (Aditya, 2018) dimana hasil skor validitas yang diperoleh sebesar 3,5 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran valid.

Hasil validasi yang dilakukan oleh dua validator ahli media, rekapitulasi nilai dapat dilihat pada Tabel 6. Datanya menunjukkan bahwa media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yang divalidasi ahli media mendapat rerata 3,8 dengan kategori sangat baik. Penilaian dalam *e-modul* Fisika dari validasi ahli media dengan aspek kejelasan pada sampul diperoleh nilai 3,5 dengan persentase 87,5%, aspek kejelasan pada

gambar diperoleh nilai 4,0 dengan persentase 100,0% dan aspek Kesesuaian format diperoleh nilai 4,0 dengan persentase 100,0%. Untuk persentase keseluruhan aspek mendapatkan rerata 95,0% berkategori sangat baik. Hasil validasi aspek media yang didapatkan sesuai dengan kajian (Aditya, 2018) dengan hasil skor validitas yang diperoleh sebesar 3,61 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran valid.

Hasil validasi instrument soal tes keterampilan berpikir kritis yang dilakukan dua validator ahli soal dan satu guru fisika, rekapitulasi nilainya menurut Tabel 7.

Tabel 6. Hasil validasi media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* oleh ahli media

No	Aspek	Skor		Skor Rerata	Persentase (%)
		Dosen Ahli 1	Dosen Ahli 2		
1	Kejelasan sampul	8	6	3,5	87,5
2	Kejelasan gambar	4	4	4,0	100,0
3	Kesesuaian format	4	4	4,0	100,0
Rerata				3,8	95,0
Kategori				Sangat Baik	

Tabel 7. Hasil validasi soal *test* keterampilan berpikir kritis

No	Aspek	Skor			Skor Rerata	Persentase (%)
		Ahli 1	Ahli 2	Guru Fisika		
1	Kesesuaian dengan indikator keterampilan berpikir kritis	12	11	9	3,6	88,9
2	Keterbacaan	8	7	7	3,7	91,7
3	Kebahasaan	4	4	4	4,0	100,0
Rerata					3,7	92,5
Kategori					Sangat Baik	

Data hasil validasi instrument soal pada Tabel 7 yang dapat disimpulkan bahwa media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* dikatakan sangat baik dengan rerata akhir sebesar 3,7. Hasil validasi instrument soal menunjukkan hasil penilaian media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* dengan aspek kesesuaian dengan indikator keterampilan berpikir kritis diperoleh nilai sebesar 3,6 dengan persentase 88,9%. Aspek keterbacaan diperoleh nilai sebesar 3,7 dengan persentase 91,7% dan aspek kebahasaan diperoleh nilai sebesar 4,0 dengan persentase 100,0%. Persentase yang didapatkan untuk keseluruhan aspek yang dinilai *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* sebesar 92,5% dengan kategori sangat baik.

2) Uji Coba Terbatas

Media pembelajaran fisika yang telah dikembangkan diujicobakan terhadap 10 peserta didik dengan subjek utama (kelas X₆ SMA Negeri 6 Purworejo). Fungsi uji coba untuk mengetahui keterlaksanaan RPP. Rekapitulasi data keterlaksanaan RPP pada tahap uji coba terbatas yang telah dilaksanakan disajikan pada Tabel 8.

Persentase keterlaksanaan pembelajaran guru dan peserta didik yang diperoleh dari dua observer. Selain diperoleh persentase setiap sintaks pembelajaran, diperoleh juga nilai *Percentage Agreement (PA)*. Nilai ini untuk menghitung reliabilitas penilaian keterlaksanaan RPP. Reliabilitas ini digunakan

sebagai indikator dalam mempercayai nilai dari suatu instrumen karena memiliki konsistensi. Keterlaksanaan RPP disebut reliabel apabila *P*) yang didapatkan lebih atau sama dengan 75%. *PA* yang diperoleh dari Tabel 8 yaitu sebesar 99% dan nilai tersebut termasuk ke dalam kriteria reliabel, karena nilai tersebut lebih dari 75%. Penelitian ini serupa dengan (Firdaus et al., 2020) dengan hasil nilai *Percentage Agreement* 93,02% berkategori sangat baik (reliabel).

3) Uji Coba Luas

Uji coba luas dilaksanakan dua pertemuan di kelas X₄ yang berjumlah 36 peserta didik dan kelas X₇ yang berjumlah 35 peserta didik SMA Negeri 6 Purworejo. Uji coba luas di asumsikan kemampuan awal peserta didik sama, dengan maksud mengetahui keefektifan *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika.

Sebelum peserta didik membahas materi, mereka diberikan *pre-test* keterampilan berpikir kritis terlebih dahulu, lalu diberikan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika. Diakhir pertemuan peserta didik diberikan *post-test* serta mengisi data respon peserta didik terhadap media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yang digunakannya selama pembelajaran. Adapun data *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis peserta didik diberikan pada Tabel.9.

Tabel 8. Hasil observasi keterlaksanaan RPP

No	Aspek	Observer 1		Observer 2	
		skor	Persentase (%)	skor	Persentase (%)
1	Pendahuluan	16	100,0	14	87,5
2	Inti	20	83,3	23	95,8
3	Penutup	8	100,0	8	100,0
Total		44		45	
Persentase		99 %			
Kriteria		Reliabel			

Tabel 9. Hasil *test* keterampilan berpikir kritis peserta didik

Aspek	Indikator	Rerata		N-gain	Kategori
		Pre-test	Post-test		
Menganalisis (C4)	Mengidentifikasi serta menganalisis	52,67	98,02	0,95	Tinggi
	Menganalisis persamaan- persamaan	23,38	91,05	0,88	Tinggi
Mengevaluasi (C5)	Menyelesaikan masalah dan membuktikannya	19,15	92,74	0,91	Tinggi
	Menyelesaikan masalah serta mengevaluasi masalah	40,49	83,09	0,71	Tinggi
Mencipta (C6)	Mengkreasi ide/ gagasan	46,90	67,95	0,39	Sedang
	Rerata	36,52	86,45	0,78	Tinggi

Tabel 9 menunjukkan perubahan terendah terjadi pada indikator mengkreasi ide/gagasan, namun perubahan peningkatan tersebut masih dalam kategori “sedang”, dimana perubahan masih memungkinkan terjadinya peningkatan. Sedangkan pada indikator mengidentifikasi serta menganalisis, menganalisis persamaan-persamaan, menyelesaikan masalah dan membuktikannya, dan menyelesaikan masalah serta mengevaluasi masalah mengalami perubahan peningkatan yang “tinggi”. Sehingga dapat dikatakan secara umum nilai rata-rata kelas sebelum diberikan pembelajaran dengan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* adalah 36,52. Sedangkan nilai rerata yang diperoleh setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan media *E-learning* berbantuan *Web Appgeyser* yaitu sebesar 86,45. Jadi *N-gain* yang didapatkan sebesar 0,78. Menurut kriteria sesuai Tabel 4, nilai tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik yang termasuk dalam kategori “tinggi”, karena nilai *N-gain* $\geq 0,7$. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang telah dikaji oleh (Firdaus et al., 2020) dengan hasil *N-gain* skor tes yang diperoleh

mendapatkan skor dengan kategori tinggi hal ini ditunjukkan dengan peningkatan skor pada *pretest* dan *posttest*.

Data angket respon peserta didik diperoleh setelah peserta didik selesai melaksanakan kegiatan belajar dengan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser*. Deskripsi data respon peserta didik disajikan pada Tabel 10. Data Tabel 10 menunjukkan bahwa skor total dari aspek kelayakan isi sebesar 1173. Jika dinyatakan dalam persentase, mendapatkan nilai 82,60%. Menurut (Bestari, 2021) sesuai Tabel 2, nilai tersebut berada pada rentang 76%-85% dan termasuk dalam predikat “Baik”. Aspek kategori bahasa memperoleh skor total 716. Jika dinyatakan dalam persentase, mendapatkan nilai 82,03% dan termasuk ke dalam predikat “Baik”. Aspek penggunaan memperoleh skor total 1127. Jika dinyatakan dalam persentase, mendapatkan nilai 79,36% dan termasuk ke dalam predikat “Baik”. Aspek tampilan memperoleh skor total 713. Jika dinyatakan dalam persentase, mendapatkan nilai 83,68% dan termasuk ke dalam predikat “Baik”. Dari keempat aspek tersebut, diperoleh skor total sebesar 932,25.

Tabel 10. Respon peserta didik

No	Aspek	Skor	Persentase (%)	Predikat
1	Kelayakan isi	1173	82,60	Baik
2	Kategori bahasa	716	82,03	Baik
3	Penggunaan	1127	79,36	Baik
4	Tampilan	713	83,68	Baik
	Rerata	932,25	82,06	Baik

Jika dinyatakan dalam persentase didapatkan nilai 82,06% yang termasuk dalam predikat “Baik” berdasarkan Tabel 2.

4. Penyebaran (*Dessemination*)

Produk akhir *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* diberikan kepada guru untuk bahan ajar materi besaran dan satuan serta untuk dikembangkan pada materi lainnya.

Kesimpulan

Kesimpulan hasil pengembangan media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yaitu: 1) media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* memenuhi kriteria kevalidan dengan validasi ahli materi dan media mendapatkan kategori “sangat baik”, sehingga memenuhi kriteria valid, 2) *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* memenuhi kriteria kepraktisan dengan uji respon peserta didik terhadap media mendapatkan predikat “baik” dan hasil keterlaksanaan RPP menunjukkan kriteria “reliabel”, jadi memenuhi kriteria praktis, 3) media *e-learning* berbantuan *Web Appgeyser* menggunakan *e-modul* yang dikembangkan dengan materi besaran dan satuan mendapat nilai *tes* peserta didik untuk keterampilan berpikir kritis dengan *N-gain* “tinggi”, sehingga memenuhi kriteria efektif.

Daftar Pustaka

Aditya, P. T. (2018). *Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi*. 15(1), 64–74.

Bestari, L. (2021). Studi kelayakan pembelajaran dengan media miniatur pondasi tiang pancang pada kompetensi dasar menerapkan perhitungan volume pekerjaan konstruksi gedung, jalan, dan jembatan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(1), 1–7.

Fatmaryanti, S.D., Ashari, & Wahidah, V. S. (2020). Students’ representation based on high order thinking skills for the Concept

of light. *Journal of Physics: Conference Series*, 1517(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1517/1/012056>

Fatmaryanti, Siska Desy, Pratiwi, U., Akhdinirwanto, R. W., & Sulisworo, D. (2022). A task model for supporting virtual laboratory based on inquiry skills, social and scientific communication. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 385–391. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21737>

Finnajah, M., Kurniawan, E. S., & Fatmaryanti, S. D. (2016). Pengembangan modul fisika sma berbasis multi representasi guna meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik kelas XI IIS 2 SMA Negeri 1 Prembun tahun ajaran 2015/2016. *Jurnal Radiasi*, 08(1), 1–27.

Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2018). Efektivitas modul IPA berbasis etnosains terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 71. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>

Firdaus, F.Z., Suryanti, Azizah, U. (2020). Pengembangan multimedia interaktif berbasis pendekatan sets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*. 4(3), 681–689. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.417>

Gusti Yarmi, I. L. (2017). Pemanfaatan handphone di kalangan mahasiswa. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 31(1), 55. <https://doi.org/10.21009/pip.311.7>

Hadisi, L., & Muna, W. (2015). Pengelolaan teknologi informasi dalam menciptakan model inovasi pembelajaran (e-learning). *Jurnal Al-Ta'dib*, 8(1), 117–140.

Handhika, J., Fatmaryanti, S. D., Khasanah, N., & Budiarti, I. S. (2020). *Pembelajaran sains di era akselerasi digital*. CV. AE Media Grafika.

Haqiqi, L. N., Akhdinirwanto, R. W., & Maftukhin, A. (2020). Pengembangan Media pembelajaran modul fisika berbasis software sigil berekstensi epub untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(2), 125. <https://doi.org/10.32699/spektra.v6i2.146>

Hastuti, I., & Utami, I. W. (2020). Model

- Pengembangan pelatihan kewirausahaan berbasis karakteristik mahasiswa melalui projek based learning pada mahasiswa universitas duta bangsa Surakarta. *Ienaco*, 231–235.
- Kurniawan, D., Dewi, S. V., Pendidikan, J., Fakultas, M., Dan, K., Pendidikan, I., & Siliwangi, U. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran dengan media screencast- o-matic mata kuliah kalkulus 2 menggunakan model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 3(1).
- Pratiwi, A. K., Makhrus, M., & Zuhdi, M. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan literasi sains dan sikap ilmiah peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(3), 290–295. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i3.240>
- Pratiwi, G., Akhdinirwanto, R. W., & Nurhidayati, N. (2020). Pengembangan e-UKBM dengan Aplikasi kvisoft flipbook maker dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan problem solving peserta didik. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 4(2), 46–55. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v4i2.697>
- Purwaningrat, K., Antara, P., & Suarjana, I. M. (2021). Instrumen Penilaian perseptual motorik siswa pada mata pelajaran SBdP SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 128. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v9i2.3322>
- 5
- Rahim, F. R., Suherman, D. S., & Murtiani, M. (2019). Analisis Kompetensi guru dalam mempersiapkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi era revolusi industri 4.0. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(2), 133. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss2/367>
- Rahmawati, A. M., & Kurniawan, R. Y. (2017). Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, aktivitas belajar dan ketuntasan belajar SMP-SMA. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 5(3).
- Reza, V. N., Ashari, A., & Nurhidayati, N. (2022). Pengembangan media pembelajaran toys for physics untuk meningkatkan pemahaman konsep pembelajaran fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 1(01), 66–76. <https://doi.org/10.47709/jpsk.v1i01.1328>
- Sari, F. A., Pratiwi, U., & Fatmaryanti, S. D. (2022). Pengembangan Media interaktif berbasis articulate storyline. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)*, 3, 24–32.
- Tivani, I., & Paidi, P. (2016). Pengembangan LKS biologi berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan karakter peduli lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 35. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i1.8804>
- Utami, I. (2016). Implementasi e-learning menggunakan cms moodle untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa. *Jurnal Komputer Terapan*, 2(2), 169–178.