

Berpikir Kritis dalam Fisika Menggunakan Aplikasi Mobile

Rahmat Setiawan¹, Novika Lestari², Nurul Apsari³

¹Mahasiswa Pendidikan Fisika, STKIP Melawi

²³Pendidikan Fisika, STKIP Melawi

Email: ¹setiawanrahmat11397@gmail.com, ²novika.lestari02@gmail.com, ³nurul.apsari89@gmail.com

Abstract

Critical thinking is a cognitive ability to solve and make decisions in complex situations in everyday life. This study aims to find out the influence of mobile applications on students' ability of critical thinking in physics. This type of research is an experiment using quantitative methods. The subjects of this study were students from SMA Negeri 1 Nanga Pinoh grade 10th, a total of students are 31 people. This study was used a test technique in data collection and the test instrument used is in the form of pretest and posttest essay questions, which contain three aspects of critical thinking with twelve indicators. Aspects of critical thinking, namely: the effective reasoning, using a system of thinking, and making judgments and decisions. The data analysis technique used is descriptive analysis, simple linear regression test and N-Gain test. The conclusion in this study is students' critical thinking in physics before and after using this mobile application in the critical category. The use of mobile applications only affects 22.15% of students' critical thinking skills in physics. Changes in students' critical thinking skills after using mobile applications are low.

Keywords: *Critical thinking, mobile app, physics, students*

Abstrak

Berpikir kritis merupakan kemampuan kognitif untuk memecahkan dan membuat keputusan dalam situasi yang kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika. Jenis penelitian berupa eksperimen dengan menggunakan metode kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 1 Nanga Pinoh kelas X MIPA 1, dengan jumlah 31 orang. Penelitian ini menggunakan teknik tes dalam pengumpulan data dan instrumen tes yang digunakan berupa soal esai pretest dan posttest, yang berisi tiga aspek berpikir kritis dengan dua belas indikator. Aspek-aspek dari berpikir kritis, yakni: alasan yang sangat efektif, menggunakan suatu sistem berpikir, serta membuat suatu penilaian dan keputusan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji regresi linier sederhana dan uji N-Gain. Simpulan dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi mobile adalah sama dalam kategori cukup kritis. Penggunaan aplikasi mobile berpengaruh hanya 22,15% pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika. Perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik sesudah menggunakan aplikasi mobile tergolong rendah.

Kata-kata kunci: Berpikir kritis, aplikasi mobile, fisika, peserta didik

PENDAHULUAN

Pendidikan fisika dikatakan memiliki kualitas tinggi atau rendah, dapat dilihat berdasarkan proses pembelajaran fisika yang dilakukan. Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai cara dalam meningkatkan mutu pendidikan. Salah satunya melalui penerapan evaluasi pembelajaran menggunakan soal Ujian Nasional dengan karakteristik *High Order Thinking Skills (HOTS)*. Karakteristik dari soal HOTS berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ikhsan, dkk (2019) bahwa soal Ujian Nasional mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) menunjukkan jumlah soal yang dikategorikan ke dalam soal HOTS pada Ujian Nasional tahun 2017, 2018 dan 2019 adalah sebesar 50% dari jumlah soal 40 butir, dengan

variasi tingkatan soal berupa menganalisa soal, mengevaluasi soal dan mengkreasikan soal. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2019) bahwa rata-rata nilai pada mata pelajaran fisika di SMA jurusan IPA Tahun Ajaran 2018-2019 mendapat peringkat kedua terendah setelah mata pelajaran matematika, yakni sebesar 46,47.

Yoki Ariyana, dkk (2018) memaparkan bahwa HOTS merupakan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh peserta didik, salah satu dari kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis. Menurut Halpern (2014), berpikir kritis merupakan keterampilan secara kognitif atau strategi yang dapat meningkatkan suatu kemungkinan sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Selain itu proses berpikir kritis sangat diperlukan dalam memecahkan suatu permasalahan dan membuat keputusan dalam sebuah permasalahan serta situasi yang kompleks, yang mana permasalahan-permasalahan tersebut dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi kemampuan berpikir kritis peserta didik di SMA Negeri 1 Nanga Pinoh masih dikategorikan rendah. Hal ini ditunjukkan oleh data berupa angket yang disusun berdasarkan *Framework for 21st Century Learning*. Hasil analisis tersebut dapat dijelaskan kedalam persentase jumlah peserta didik yang memilih jawaban sangat sering. Persentase dari hasil analisis adalah sebagai berikut: 1) Melakukan penalaran secara induktif-deduktif 0%; 2) Kemampuan menganalisis 10%; 3) Mampu mengevaluasi 0%; 4) Menarik kesimpulan 6,7%; dan 5) Menyelesaikan permasalahan yang umum dengan cara biasa maupun inovatif 4,2%. Diperkuat oleh pendapat Husnah (2017) yang menyatakan bahwa ada beberapa penyebab permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik, seperti: 1) Kurang menyukai pelajaran fisika; 2) Menganggap pelajaran fisika itu menjenuhkan dan membosankan; 3) Hanya memberikan teori-teori; 4) Cara dalam menyelesaikan soal-soal fisika tanpa mengarahkan konsep ke dalam kehidupan sehari-hari; dan 5) Model atau metode pembelajaran fisika yang kurang menarik. Pada kasus lain lebih diperjelas lagi menurut Warburton dan Torff (2005), aktifitas dan hasil belajar dalam berpikir kritis tingkat tinggi dan rendah akan memberikan keuntungan yang kuat secara efektif kepada peserta didik yang berprestasi daripada tidak. Hal ini dikarenakan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang tergolong rendah akan terhalang kinerja akademiknya, disebabkan kurangnya pemberian soal dengan tingkatan berpikir tingkat tinggi di sekolah.

Menurut Carter, dkk (2014), berpikir kritis sangat dibutuhkan bagi peserta didik sebagai penunjang untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dan tidak terpengaruh oleh informasi yang kurang akurat. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam kehidupan, pekerjaan, dan berguna disegala aspek kehidupan. Dampak yang diperoleh secara jangka panjang jikalau dapat berpikir kritis adalah membantu dalam berbagai pemecahan permasalahan yang memerlukan pemikiran kritis, praktis dan cepat. Hal ini didukung dengan pernyataan Sulistiani dan Masrukan (2016) mengenai manfaat jangka panjang bagi peserta didik jika memiliki kemampuan berpikir kritis adalah sebagai pendukung peserta didik dalam mengatur keterampilan belajar dan dapat menjadi penunjang dalam profesi yang dipilih dengan cara berkontribusi secara kreatif.

Berpikir kritis dapat dilatih dengan cara memadukan dengan model/media/strategi/pendekatan pembelajaran (Prameswari, Suharno dan Sarwanto, 2018). Media pembelajaran yang digunakan adalah aplikasi mobile. Pembelajaran berbasis aplikasi mobile, dimana berpotensi membuat proses belajar-mengajar akan lebih menarik dan menjanjikan untuk diterapkan dalam pembelajaran (Bidin dan Ziden, 2013). Jenis medianya berupa media elektronik. Menurut A. W. Bates dan K. Wulf dalam Sudaryanto (2012), ada empat manfaat yang didapatkan dari pembelajaran yang menggunakan media elektronik, yakni: 1) meningkatkan kadar interaksi dalam pembelajaran, 2) memungkinkan terjadinya interaksi dalam pembelajaran, 3) menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas, dan 4) mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran. Media elektronik yang digunakan berupa aplikasi mobile dengan bernama PhysicsApp. Aplikasi PhysicsApp dikatakan menarik dan menjanjikan karena dapat mempermudah memahami materi fisika, serta dapat dijadikan sebagai inovasi dalam pembelajaran fisika untuk kedepannya. PhysicsApp memiliki kesan menarik karena dapat mempermudah dalam memahami proses eksperimen dan menjanjikan untuk digunakan mempunyai beberapa keunggulan: tidak hanya

menampilkan formula, menampilkan proses bekerja dan dapat diamati, memvisualisasikan suatu eksperimen, dan membantu dalam membayangkan suatu eksperimen dengan mensimulasikan percobaan (PhysicsApp dalam PlayStore (2020)).

Rumusan masalah utama pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika?”, dengan rumusan masalah khusus sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi mobile?
2. Bagaimanakah pengaruh penggunaan aplikasi mobile pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika?
3. Bagaimana perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika setelah menggunakan aplikasi mobile?

Tujuan utama penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika, dengan tujuan penelitian secara khusus sebagai berikut:

1. Mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi mobile.
2. Mengetahui besar pengaruh penggunaan aplikasi mobile pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dalam upaya perbaikan proses pembelajaran, yakni:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini berguna sebagai bahan acuan dalam meningkatkan pengetahuan, menambah wawasan, pengalaman, serta pemahaman mengenai pengaruh penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika.

2. Bagi Peserta Didik

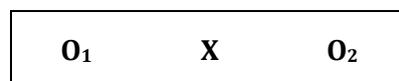
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan kepada peserta didik bahwasannya kemampuan berpikir kritis itu penting dalam kehidupan sehari-hari.

3. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi pendidik mengenai kemampuan berpikir kritis setiap peserta didik, agar dapat meningkatkan aktifitas berpikir di dalam proses pembelajaran. Mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika setelah menggunakan aplikasi mobile.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Desain penelitian adalah *Pre-Experimental Design*, dengan tipe yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. Tipe *One-Group Pretest-Posttest Design* merupakan tipe penelitian yang dilakukan terhadap satu kelas sebagai eksperimen, dimana terdapat soal *pretest* dan *posttest*. Maksud diberikannya *pretest* adalah untuk mengetahui keadaan sebelum perlakuan. Sedangkan, tujuan diberikan *posttest* adalah untuk melihat keadaan setelah perlakuan. Jadi tujuan utama dari tipe *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah untuk membandingkan dengan keadaan sebelum dan sesudah perlakuan. Rancangan gambar dari tipe penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tipe Penelitian One-Group Pretest-Posttest Design

Keterangan:

- O₁ = Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat *pretest*
- O₂ = Kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat *posttest*
- X = Perlakuan yang diberikan pada saat pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *mobile*

Variabel penelitian adalah segala bentuk yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari agar dapat memperoleh informasi yang diinginkan, sehingga dapat ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini, variabel yang digunakan akan dibagi menjadi dua: variabel independen dan variabel dependen.

1. Variabel Independen

Variabel independen merupakan variabel bebas atau sering disebut variabel stimulus, prediktor, dan *antecedent* (Sugiyono, 2017). Aplikasi *mobile* adalah variabel independen.

2. Variabel Dependen

Variabel dependen menurut Sugiyono (2017) merupakan variabel output, kriteria, dan konsekuen, atau dikenal dengan variabel terikat. Variabel dependennya adalah berpikir kritis.

Penelitian ini menggunakan jenis *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* merupakan jenis teknik sampling yang melakukan pengambilan sampel dari populasi dengan cara acak tanpa ada memperhatikan strata (Sugiyono, 2018). Setelah menetapkan teknik sampling, maka tahapan berikut adalah menentukan subjek penelitian. Subjek penelitian merupakan sasaran dalam pengumpulan data serta proses analisis data. Sasaran pada penelitian ini adalah peserta didik SMA Negeri 1 Nanga Pinoh kelas X MIPA 1.

Penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes yang digunakan berupa tes tertulis dengan instrumen tes yang digunakan adalah soal esai *Pretest* dan *Posttest*. Kisi-kisi soal mengacu pada *Framework for 21st Century Learning* khususnya menggunakan aspek-aspek kemampuan berpikir kritis.

Teknik analisis data merupakan cara yang dilakukan setelah memperoleh data, yakni dengan cara:

1. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif yang dimaksud adalah merupakan analisis yang dilakukan dengan melakukan perbandingan antara skor nilai *pretest-posttest*. Caranya dengan melihat skor total *pretest-posttest* yang akan digolongkan ke dalam lima kategori, serta diperjelas dengan persentase dan diagram batang per kategori. Pengkategorian berdasarkan interval skor total yang digunakan merupakan hasil modifikasi dari pendapat Jirana, dkk (2016). Dimana, hasil yang telah dimodifikasi akan diuraikan sebagai berikut:

- a. Menentukan interval skor total *pretest-posttest* beserta kategori. Rumus untuk mencari interval, yakni:

$$Interval = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{Kategori}$$

Dimana, skor tertinggi didapat dengan mengalikan antara skala terbesar dalam penskoran dan banyaknya soal.

$$Skor\ tertinggi = 4 \times 12 = 48$$

skor terendah didapat dengan mengalikan antara skala terkecil dalam penskoran dan banyaknya soal.

$$Skor\ terendah = 0 \times 12 = 0$$

setelah itu, bagian kategori diisi dengan banyaknya pembagian kategori yakni lima kategori.

Kategori = 5

Cara menghitung interval adalah sebagai berikut:

$$\text{Interval} = \frac{48 - 0}{5}$$

$$\text{Interval} = \frac{48}{5}$$

Interval = 9,6 atau 10 (hasil pembulatan)

Tabel 1. Interval dan Kategori dari Skor Total *Pretest-Posttest*

Interval	Kategori
0-9	Tidak Kritis
10-19	Kurang Kritis
20-29	Cukup Kritis
30-39	Kritis
40-48	Sangat kritis

- b. Mentabulasi kategori kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi mobile.

Tabel 2. Rancangan Mengolah Data Mentah

No	Inisial Nama	Pretest/Posttest	Kategori

- c. Mengelompokkan peserta didik berdasarkan kategori kemampuan berpikir kritis.

Tabel 3. Rancangan Persentase Pengelompokkan Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

No	Kategori	Persentase	
		Pretest	Posttest

- d. Membuat diagram dari pengelompokkan peserta didik berdasarkan aspek kemampuan berpikir kritis.
2. Uji Regresi Linier Sederhana

Menurut Sugiyono (2017), analisis regresi merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh perubahan nilai dependennya (memprediksi), apabila nilai independennya diubah-ubah. Dimana ada dua jenis regresi, yakni: regresi linier sederhana dan regresi ganda. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan regresi linier sederhana. Regresi linier sederhana terjadi karena adanya hubungan yang didasarkan secara fungsional satu variabel independen dan dependen. Persamaan dari rumus regresi linier sederhana adalah

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan:

- \hat{Y} : Subyek dalam variabel dependen yang diprediksikan.
- a : Harga Y ketika harga X = 0 (harga konstan).
- b : Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada perubahan variabel independen. Bila (+) akan garis naik, dan bila (-) maka arah garis turun.
- X : Subyek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

dengan mencari nilai konstan (a) dan koefisien regresi (b), sebagai berikut:

Tabel 4. Rancangan Persentase Pengelompokan Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

	Nilai Responden						Total
	1	2	3	4	5	Dst	
Pretest (X)							
Posttest (Y)							
X^2							
Y^2							
XY							

Menggunakan rumus (Boediono, dkk, 2008):

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b - \left(\frac{\sum X}{n} \right)$$

dimana, nilai r dan r² didapatkan dari hasil koefisien korelasi (koefisien regresi). Dengan hasil akhir dari nilai r dan r² berupa persentase yang menunjukkan tingkat besarnya pengaruh variabel aplikasi mobile terhadap variabel berpikir kritis.

3. Uji N-Gain

Tes Hake dilakukan untuk membandingkan sampel antara *pretest* dan *posttest* pada instrumen yang sama (Archambault, dkk, 2008). Persamaan rumus dari uji N-Gain adalah sebagai berikut (Hake, 2002):

$$g = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretest}}$$

dengan indeks N-Gain (Hake, 1998).

Tabel 5. Indeks N-Gain

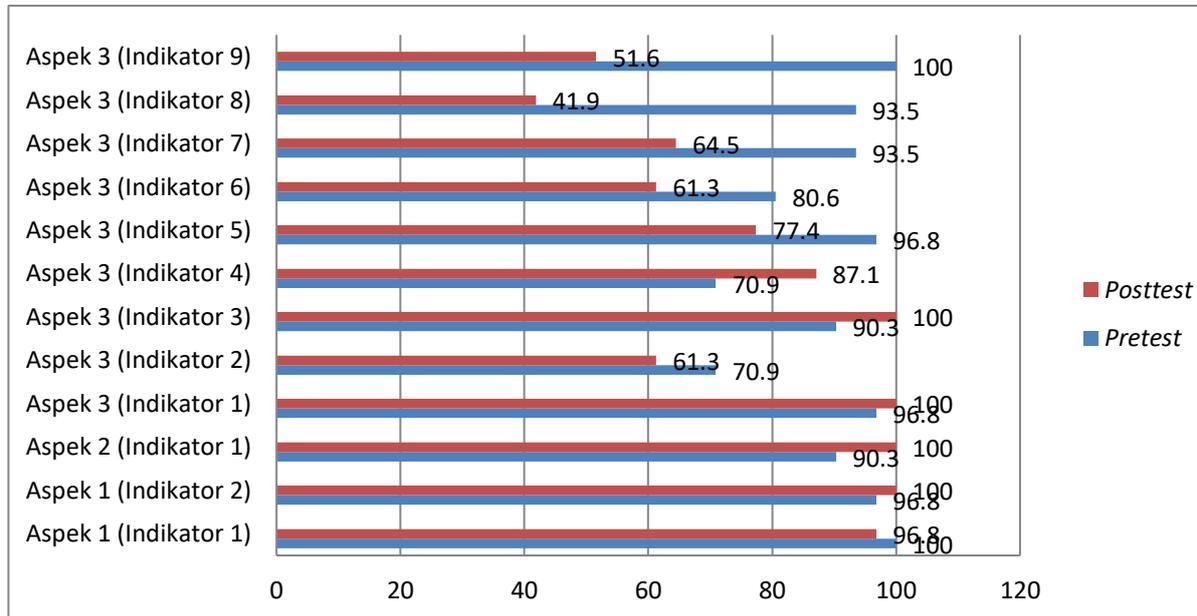
Nilai N-Gain	Keterangan
$g < 0,3$	Rendah
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif didapatkan dari hasil tes peserta didik sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*). Tes tersebut berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut *Framework for 21st Century Learning*, dengan hasil peserta didik sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Hasil Persentase Pengelompokkan Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sebelum Perlakuan

Berdasarkan diagram di atas terlihat bahwa ada beberapa indikator mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi mobile, seperti: Aspek 1 (Indikator 2), Aspek 2 (Indikator 1), dan Aspek 3 (Indikator 1, Indikator 3 dan Indikator 4). Kemudian, ada beberapa indikator yang mengalami penurunan setelah menggunakan aplikasi mobile, seperti: Aspek 1 (Indikator 1) dan Aspek 3 (Indikator 2, Indikator 5, Indikator 6, Indikator 7, Indikator 8 dan Indikator 9). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa aplikasi mobile tidak berpengaruh secara signifikan.

Uji Regresi Sederhana

Hasil dari analisis data berupa uji regresi yang dilakukan mendapatkan nilai koefisien korelasi (*r*) dan koefisien determinasi (*r*²) yang terdapat pada tabel 5.

Tabel 6. Hasil Uji *r* dan *r*²

<i>r</i>	0,470628	47,06%
<i>r</i> ²	0,221491	22,15%

hasil dari tabel r^2 di atas menunjukkan bahwa variabel aplikasi mobile dalam menjelaskan varians variabel berpikir kritis adalah sebesar 22,15%, dengan 77,85% varians variabel berpikir kritis dijelaskan oleh variabel lain.

Uji N-Gain

Uji N-Gain atau Normalitas Gain dilakukan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa aplikasi mobile dengan hasil:

Tabel 7. Hasil Uji N-Gain

Nilai N-Gain	Keterangan
0,02	0,221491

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa besarnya perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan aplikasi mobile tergolong pada kategori rendah, dimana besar nilai N-Gain berada pada $g < 0,3$.

PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika, dengan hasil tidak berpengaruh secara signifikan. Aplikasi mobile yang bernama *PhysicsApp* tergolong ke dalam jenis laboratorium virtual. Menurut Hikmah, Saridewi dan Agung (2017), laboratorium virtual merupakan situasi interaktif sains dengan bantuan aplikasi pada komputer berupa simulasi percobaan sains. Laboratorium virtual digunakan untuk membantu proses pembelajaran dalam rangka meningkatkan pemahaman materi pada peserta didik, dan cocok digunakan untuk mengantisipasi terhadap ketidaksiapan laboratorium nyata (Sutrisno, 2011). Menurut Soni dan Katkar (2014), laboratorium virtual adalah pengalaman interaktif peserta didik dalam mengamati dan memanipulasi objek sistem yang dihasilkan, data, atau fenomena dalam rangka untuk memenuhi tujuan pembelajaran. Adapun menurut Hermansyah, Gunawan dan Herayanti (2015), pembelajaran yang menggunakan laboratorium virtual memiliki beberapa kelebihan, yaitu: 1) meningkatkan penguasaan konsep, 2) memperbaiki keterampilan berpikir kreatif dan pemecahan masalah secara ilmiah, serta 3) mengembangkan keterampilan di bidang *Information and Communication Technology* (ICT) tanpa mengabaikan pengetahuan mengenai laboratorium.

Hasil analisis deskriptif, uji regresi linier sederhana dan uji N-Gain menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh secara signifikan dalam penggunaan aplikasi mobile terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika. Ada pun beberapa indikator kemampuan berpikir kritis yang belum tercapai adalah mengevaluasi bukti, pendapat, klaim dan kepercayaan, mensintesis hubungan antara informasi dan pendapat, serta membuat hubungan antara informasi dan pendapat. Faktor penyebab belum tercapainya beberapa indikator kemampuan berpikir kritis karena adanya pengaruh dari luar selain penggunaan aplikasi mobile, seperti: tingkatan pemahaman peserta didik dan kondisi lingkungan kelas. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Prameswari, Suharno dan Sarwanto (2018), menyatakan bahwa ada lima faktor dari luar yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik, yaitu: 1) kondisi fisik, 2) motivasi, 3) kecemasan, 4) perkembangan intelektual, dan 5) interaksi.

Aplikasi mobile yang bernama *PhysicsApp* belum pernah digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan belum adanya penelitian yang dipublikasikan melalui jurnal. Jika ditinjau dari deskripsi mengenai *PhysicsApp* melalui *PlayStore*, maka tidak terlihat secara spesifik perusahaan atau instansi yang mengembangkan aplikasi ini. Ada pun beberapa alasan atau faktor yang menjadikan *PhysicsApp* belum secara maksimal dapat mempengaruhi proses pembelajaran, yakni: belum

adanya pemaparan materi secara singkat dan jelas sebelum peserta didik menggunakan aplikasi, serta belum adanya soal atau latihan untuk mengetahui pemahaman peserta didik.

Penelitian yang dilakukan tidak berpengaruh secara signifikan. Hal ini berbeda dengan beberapa penelitian yang menunjukkan hasil penggunaan aplikasi *mobile* dapat berpengaruh dan mengalami peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Rasyid, Gaffar dan Utari (2020), penerapan aplikasi *mobile learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan menurut Ngurhrai, dkk (2019), menyatakan kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan setelah menggunakan aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah utama dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan aplikasi *mobile* terhadap kemampuan berpikir kritis, dengan hasil analisis sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi *mobile* adalah sama dalam kategori cukup kritis.
2. Penggunaan aplikasi *mobile* berpengaruh hanya 22,15 % pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam fisika.
3. Perubahan kemampuan berpikir kritis peserta didik sesudah menggunakan aplikasi *mobile* tergolong rendah.

Berdasarkan hasil penelitian, maka ada beberapa saran yang akan dipaparkan sebagai berikut:

1. Kepada peserta didik diharapkan, dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan memanfaatkan aplikasi *mobile* yang sudah banyak beredar atau berkembang.
2. Kepada guru mata pelajaran fisika, diharapkan selalu membangun suasana dalam proses pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis.
3. Kepada peneliti selanjutnya, diharapkan menggunakan indikator soal dan soal yang sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian terutama berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Archambault, dkk. (2008). The Effects of developing kinematics concepts graphically prior to introducing algebraic problem solving techniques. *Action Research required for the Master of Natural Science degree with concentration in physics*.
- Aripi. (2018). Konsep dan aplikasi *mobile learning* dalam pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 1-9.
- Ariyadi, Y., dkk. (2018). *Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Bidin and Ziden. (2013). Adoption and application of mobile learning in the education industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 90 (2013), 720 - 729.
- Boediono, dkk. (2008). *Teori dan aplikasi, statistika dan probabilitas*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Carter, dkk. (2014). Using root cause analysis to promote critical thinking in final year Bachelor of Midwifery students. *Nurse Education Today*, 34 (2014), 1018–1023.
- Cottrell, S. (2005). *Critical thinking skills developing effective analysis and argument*. palgrave macmillan. United Kingdom: Basingstoke.
- Hake, R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*.

- Hake, R. (2002). *Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization*.
- Hakim & Sumbawati. (2015). *Pengembangan aplikasi andronika berbasis android pada mata pelajaran teknik elektronika di smkn 2 surabaya*. Diakses dari <https://www.researchgate.net/publication/315726799>.
- Halpern, D.F. (2014). *Thought and knowledge an introduction to critical thinking fifth edition. psychology press*, New York and London: Taylor & Francis Group.
- Hermansyah, Gunawan & Herayanti. (2015). Pengaruh penggunaan laboratorium virtual terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi getaran dan gelombang. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(2), ISSN 2407 - 6902.
- Hikmah, Saridewi & Agung. (2017). Penerapan laboratorium virtual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 2(2), e-ISSN 2502 - 4787.
- Husnah. (2017). Hubungan tingkat berpikir kritis terhadap hasil belajar fisika siswa dengan menerapkan model pembelajaran problem based learning. *Jurnal of Physics and Science Learning (PASCAL)*, 1(2), ISSN: 2614-0950.
- Ikhsan, dkk. (2019). Analisis kemampuan siswa menyelesaikan soal ujian nasional mata pelajaran fisika sma 10 kota Bengkulu. *GRAVITASI. Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 2(2).
- Jirana, dkk. (2016). *Analisis keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah evolusi di universitas sulawesi barat*. Diakses pada: <https://www.researchgate.net/publication/319939945>.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2019. Laporan Hasil Ujian Nasional (Online). Di akses pada : https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!smp!capaian_nasional!99&99&999!T&T&T&T&1&1!&. Di akses pada tanggal 5 Juli 2020. Pukul 19 : 57 WIB.
- Liaw, Hatala, & Huang. (2010). Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: based on activity theory approach. *Computers & Education*, 54 (2010), 446 - 454.
- Nainggolan. (2020). Penerapan model problem based learning (pbl) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa berbantuan aplikasi *math mobile learning*. *Cartesius : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), p-ISSN : 2623-2251.
- Ngurahrai, Farmaryanti & Nurhidayati. (2019). Media pembelajaran materi momentum dan impuls berbasis mobile learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), ISSN : 2337-604X (print) dan ISSN : 2549-2764 (online).
- Partnership for 21st Century Skills. Publication date: 12/09. *Framework for 21st century learning*. Diakses pada: www.teacherrambo/21st_century_skills.
- Play Store. 2020. *PhysicsApp (Online)*. Di akses pada: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.physics.physicsapp>.
- Prameswari, Suharno & Sarwanto. (2018). Inculcate critical thinking skills in primary schools. social, humanities, and education studies (shes): *Conference Series* 1(1) (2018), 742 - 750. p-ISSN 2620 - 9284. e-ISSN 2620 - 9292.
- Rasyid, Gaffar dan Utari. (2020). Efektivitas aplikasi mobile learning *role play game* (rpg) maker mv untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Mangifera Edu*, 4(2), P-ISSN : 2527-9939.

- Soni & Katkar. (2014). Survey paper on virtual lab for e-learners. *International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAEM)*, 3(1), ISSN 2319 - 4847.
- Sudaryanto. (2012). Proses pembelajaran melalui media elektronik (*e-learning*). *Forum Diklat*, 2(1).
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiani & Masrukan. (2016). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika untuk menghadapi tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*.
- Sutrisno. (2011). *Pengantar pembelajaran inovatif berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- TEEM'15. (2015). Doing physics experiment and learning with smartphones. ISBN 978-1-4503-3442-6/15/10.
- Warburton dan Torff. (2005). The effect of perceived learner advantages on teachers' beliefs about critical-thinking activities. *Journal of Teacher Education*, 56(1).