

PENGEMBANGAN MAJALAH FISIKA *PHYSICSMAGZ* DIPADUKAN DENGAN APLIKASI *CLENOVIO* UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SMA

DEVELOPING A PHYSICS MAGAZINE *PHYSICSMAGZ* COMBINED WITH *CLENOVIO* APPLICATION TO INCREASE LEARNING INTEREST AND CRITICAL THINKING SKILL OF SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Oleh:

Muhammad Ihsanul Fikri dan Yusman Wiyatmo
fikrim25@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk: (1) mengetahui kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* guna meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis, (2) mengetahui peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*, dan (3) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*R&D*) dengan model 4-D. Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* dilihat dari skor hasil analisis SBI. Peningkatan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis dilihat dari nilai *standard gain* dari angket minat belajar sebelum dan sesudah, dan dari lembar *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* layak digunakan untuk meningkatkan dan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA dari hasil penilaian ahli dan respon dengan kategori sangat baik dan baik, (2) peningkatan minat belajar peserta didik yang menggunakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* dengan skor standar *gain* sebesar 0,16 dalam kategori rendah, dan (3) peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang menggunakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* dengan skor standar *gain* sebesar 0,79 dalam kategori tinggi.

Katakunci: *PhysicsMagz*, *Clenovio*, minat belajar, dan kemampuan berpikir kritis

Abstract

This research was aimed to: (1) know the properness of Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application to increase learning interest and critical thinking skill, (2) know the increasing of learning interest of senior high school students which use the learning media Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application, and (3) know the increasing of critical thinking skill of senior high school students which use the learning media Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application. This research was a research and development (*R&D*) using the 4-D model. The properness of Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application seen from the SBI score analysis result. The increasing of learning interest and critical thinking seen from the standard gain score of the learning interest questionnaire and the critical thinking test before and after using media. The result of show that: (1) the Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application is proper to increase learning interest and critical thinking skill of senior high school students seen from very good and good results category of expert appraisal and student's response. (2) The increasing of student's learning interest which use the Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application by low category standard gain score about 0,16. (3) The increasing of student's critical thinking skill which use the Physics Magazine *PhysicsMagz* combined with *Clenovio* application by high category standard gain score about 0,79.

Keywords: *PhysicsMagz*, *Clenovio*, learning interest, and critical thinking skill

PENDAHULUAN

Pengembangan kurikulum terkini adalah Kurikulum 2013 (K-13) yang secara resmi diluncurkan pada bulan Juli 2013, kemudian dilakukan revisi yang disahkan pada bulan Juni 2016 sehingga disebut Kurikulum 2013 Edisi Revisi. K-13 merupakan penyempurnaan untuk kurikulum terdahulu, dengan perubahan yang menonjol ialah pengaplikasian pendekatan ilmiah (*scientific approach*) ke dalam kegiatan pembelajaran sehingga lebih menekankan peserta didik agar menguasai proses pembelajaran dan bukan hanya terpaku pada hasil. Perubahan lain adalah susunan materi yang diajarkan kepada peserta didik, sehingga buku pegangan yang sebelumnya masih menggunakan landasan kurikulum 2006 (KTSP) dinilai kurang relevan untuk peserta didik di sekolah yang menerapkan K-13. Penerapan K-13 pada mayoritas sekolah yang tersebar di berbagai daerah di Indonesia dimulai pada tahun ajaran 2013/2014. Walaupun demikian, ada sejumlah sekolah yang masih menerapkan KTSP untuk tahun ajaran yang sama.

Ketimpangan perbedaan kurikulum yang digunakan sekolah selama kurang lebih satu setengah tahun dinilai menimbulkan berbagai permasalahan, kebingungan pada guru dan peserta didik, sehingga menarik perhatian pemerintah, khususnya kementerian pendidikan. Hal tersebut menyebabkan pemerintah memberlakukan: (1) kebijakan moratorium K-13 pada sekolah yang menjalankan K-13 selama kurang dari tiga semester, sedangkan sekolah yang menjalankan lebih dari itu dipersilakan untuk melanjutkannya dan (2) Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Tahun 2014 Nomor 159 tentang evaluasi kurikulum. Kebijakan moratorium dinilai memperburuk keadaan berbagai kalangan terutama peserta didik dan guru sekolah. Karena hal tersebut, pemerintah pun kemudian memberikan solusi dengan melakukan revisi terhadap K-13.

Berdasarkan Permendikbud Tahun 2016 Nomor 24 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 yang berisi revisi terhadap K-13, kemudian diterapkan pada tahun ajaran 2016/2017 sebagian besar di sekolah negeri. Kurikulum hasil revisi tersebut dinamai sebagai Kurikulum 2013 Edisi Revisi. Terdapat beberapa perubahan pada Kurikulum 2013

Edisi Revisi, salah satunya adalah perubahan pada susunan materi yang diajarkan kepada peserta didik. Walaupun demikian, hal tersebut memerlukan penyesuaian ekstra oleh guru dan peserta didik, terlebih kepada penerbit buku pegangan, mengingat buku yang mengadopsi K-13 sebelumnya dinilai belum merata dan ditambah harus menyesuaikan dengan revisi K-13. Keberadaan buku pegangan cetak dinilai cukup esensial meskipun di dalam K-13 maupun Kurikulum 2013 Edisi Revisi tidak menuntut peserta didik untuk beracuan pada buku pegangan cetak (*text book-oriented*).

Kebutuhan akan buku pegangan masih dirasakan oleh peserta didik. Berdasarkan pengalaman kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMA Negeri 5 Yogyakarta dan observasi di MAN 2 Yogyakarta, peserta didik tahun ajaran 2016/2017 yang sudah menerapkan Kurikulum 2013 Edisi Revisi, khususnya kelas X kelompok peminatan IPA, mengalami kesulitan dalam memahami konsep dalam mata pelajaran fisika karena keterbatasan buku referensi. Keterbatasan buku referensi mata pelajaran khususnya fisika dari perpustakaan sekolah juga dinilai menghambat proses belajar peserta didik. Jika buku referensi tersedia, itu pun dinilai kurang relevan karena belum mengadopsi Kurikulum 2013 Edisi Revisi.

Di samping permasalahan keterbatasan buku referensi yang relevan untuk peserta didik tersebut, Kurikulum 2013 Edisi Revisi yang didasari oleh Permendikbud tahun 2014 Nomor 59 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA menjelaskan bahwa karakteristik pembelajaran saat ini berpusat pada peserta didik serta mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013 Edisi Revisi menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), sehingga diharapkan timbul sikap ilmiah dari peserta didik baik selama maupun setelah mengikuti proses pembelajaran. Menurut Hidayati Parida (2016: 3) menerangkan bahwa siswa (peserta didik) dalam proses metode ilmiah haruslah memiliki sikap berpikir kritis, sehingga mampu mengkonfirmasi kebenaran dengan cara ilmiah. Flor, et al. (2012) dalam Utami (2016:3), mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga meningkatkan psikologi peserta didik, sehingga kemampuan berpikir kritis peserta didik dipandang perlu untuk

ditingkatkan. Namun untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik diperlukan adanya media pembelajaran yang sesuai.

Fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang dianggap sulit dan tidak disukai oleh mayoritas peserta didik, sehingga perlu penyajian secara kreatif, inovatif, dan mengikuti gaya hidup (*life style*) peserta didik (Utami, 2016: 3). Hal senada juga dijelaskan dalam Permendikbud Tahun 2013 Nomor 65 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik, sehingga dirasa penting untuk menyajikan materi pembelajaran, khususnya fisika, secara kreatif dan menarik perhatian peserta didik.

Majalah merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Konten yang terdapat pada majalah disusun dengan menampilkan lebih banyak gambar dan visualisasi dari materi yang disampaikan, berbeda dengan buku pelajaran maupun buku referensi yang mayoritas menimbulkan kesan berisi teks dan perhitungan saja, dan berdasarkan kelebihan yang dimiliki majalah tersebut diharapkan dapat memicu minat belajar peserta didik sehingga kemampuan berpikir mereka juga dapat ditingkatkan (Sumaryanto, 2016: 2). Menurut Hamalik (2008) dalam Mustikarini (2015: 8), dengan mengaktifkan indera penglihatan (seperti menggunakan buku, gambar, peta, bagan, film, model, dan alat-alat demonstrasi) peserta didik akan belajar lebih efektif. Hal ini dikarenakan melalui penglihatan akan memberikan kesan yang lebih lama, lebih mudah diingat, dan mudah dipahami. Kesan yang lebih lama, lebih mudah diingat, dan mudah dipahami itulah yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan minat belajar peserta didik. Dengan kata lain, melalui peningkatan minat belajar peserta didik tersebut diharapkan dapat pula mengembangkan kemampuan berpikir mereka, dalam hal ini kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan data survei yang diberikan oleh BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2012 yang berjudul Proporsi Penduduk

Berumur 10 Tahun ke Atas yang Membaca Surat Kabar/Majalah Selama Seminggu Terakhir, provinsi DIY yang penduduknya tinggal di perkotaan dan pedesaan menunjukkan 34,66% dari keseluruhan penduduk. Di sisi lain, berdasarkan penelitian yang dilakukan CCSU (*Central Connecticut State University*) tentang urutan negara-negara yang melek huruf (literasi), Indonesia berada pada urutan ke-60 dari 61 negara yang diteliti. Dua data di atas dapat menggambarkan betapa pentingnya menumbuhkan budaya membaca di masyarakat, dan lebih baik bila dimulai lebih dini. Penjabaran tersebut juga melatarbelakangi penelitian pengembangan yang akan dilakukan.

Trend yang sedang berkembang dalam kehidupan masyarakat saat ini, salah satunya penggunaan *smartphone*. *Trend* tersebut juga merambah kalangan pelajar, sehingga banyak peserta didik yang sudah memiliki *smartphone*. Seperti pada kegiatan PPL di SMA Negeri 5 Yogyakarta menunjukkan bahwa hampir 90% peserta didik memiliki *smartphone*. *Smartphone* mereka mayoritas berbasis *Android*, sebuah *platform open source* yang banyak digunakan karena akses penggunaannya yang relatif mudah. Karena kemudahannya, banyak pengembang aplikasi yang mencoba membuat program yang berkaitan dengan pendidikan atau lebih dikenal dengan *mobile learning application* untuk mengurangi dan bahkan menghilangkan kesan pembelajaran yang kurang menarik serta membosankan. Dari berbagai *mobile learning application* yang tersedia, penerapan teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam bidang pendidikan masih tergolong sedikit. Bila melihat potensi penerapan AR pada aplikasi pembelajaran, besar kemungkinan akan menarik perhatian dan minat penggunanya. Dan potensi tersebut masih menunggu untuk dikembangkan. Namun dewasa ini ada beberapa *mobile learning application* yang menerapkan teknologi AR, salah satunya aplikasi *Clenovio*, yang dikembangkan oleh seorang peneliti lokal untuk membantu peserta didik belajar secara *mobile*. Aplikasi ini dioperasikan dengan kamera *smartphone* yang diarahkan pada gambar tertentu kemudian memunculkan keluaran pada layar dengan sudut pandang tiga dimensi. Kelebihan aplikasi ini di antaranya (1) dapat digunakan dalam mode *offline* (tanpa sambungan internet), (2) gambar yang dimunculkan dapat diputar (*rotate*) bebas dan diperbesar (*zoom*), (3)

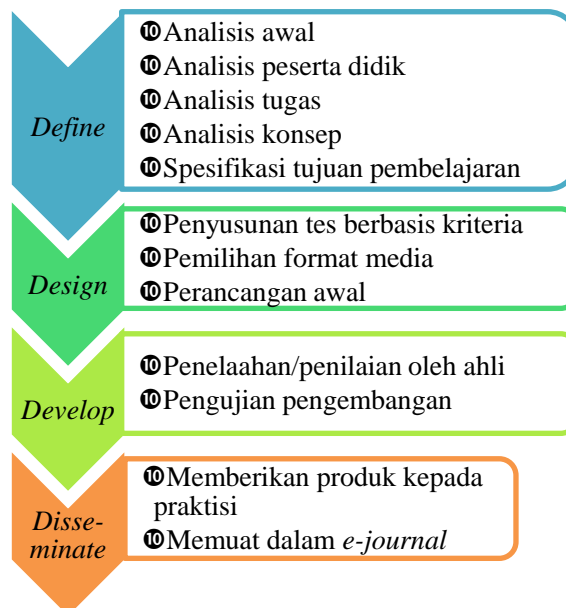
apabila tersedia sambungan internet (*online*), akan muncul link yang kemudian mengarahkan pengguna ke dalam buku *online* yang berisi tentang materi terkait gambar tampilan, dan (4) sudah menerapkan teknologi *Augmented Reality*. Adapun kekurangan aplikasi ini adalah (1) karena dapat dioperasikan secara *offline* sehingga membuat ukuran aplikasi relatif besar, (2) masih dalam tahap pengembangan (*beta version*), sehingga perlu banyak peningkatan khususnya gambar muatan materi yang ditampilkan, (3) tidak dapat dioperasikan di *platform* selain *Android*, (4) tidak semua *platform Android* dapat mengoperasikan, sehingga perlu banyak uji coba pada berbagai *smartphone*.

Perpaduan antara media pembelajaran majalah yang memuat banyak visualisasi dengan penggunaan aplikasi *Clenovio* yang mudah digunakan dan familiar oleh peserta didik yang akrab dengan *smartphone*, diharapkan semakin dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Seiring minat belajar peserta didik meningkat, diharapkan pula peningkatan kemampuan berpikir kritis mereka. Dari berbagai pemaparan di atas, perlu adanya pengembangan media pembelajaran berupa majalah yang dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis.

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*R&D*) dengan model 4-D. Model 4-D terdiri dari empat tahap pengembangan (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974: 3) yang meliputi (1) *define* (pemdefinisan), (2) *design* (perencanaan), (3) *develop* (pengembangan) dan (4) *disseminate* (penyebarluasan). Sub-tahap *developmental testing* pada tahap *develop* menggunakan metode *quasi-experiment* dengan desain *nonequivalent control-group*. Tahap penelitian secara singkat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Tahapan Model 4D

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAN 2Yogyakarta. Pengambilan data pada bulan Februari–April 2017. Penelitian ini bertepatan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi siswa kelas XMIPA 2 dan X MIPA 3 MAN 2Yogyakarta Tahun Ajaran 2016/2017.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Instrumen pembelajaran meliputi Silabus, RPP, Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Instrumen pengumpulan data terdiri dari angket minat belajar, soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis, dan angket respon peserta didik terhadap media.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari tes dan nontes. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes sebagai bentuk evaluasi hasil belajar kognitif berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*. Teknik non tes dilakukan melalui pemberian angket. Tujuan dari pengumpulan data secara non tes ini adalah untuk mengetahui hasil respon peserta didik terhadap

Majalah Fisika *PhysicsMagz* dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*, minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan majalah, serta keterlaksanaan RPP.

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Azwar (2017: 7-8) mengemukakan bahwa reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya, sedangkan validitas adalah sejauh mana akurasi suatu tes atau skala dalam menjalankan fungsi pengukurannya. Instrumen dikatakan layak digunakan dapat dilihat dari validitas dan reliabilitasnya. Dalam penelitian ini, validitas instrumen yang digunakan diketahui dari hasil validasi isi/internal yang dianalisis menggunakan Aiken's V. Sedangkan reliabilitas instrumen dianalisis dengan Koefisien Alpha Cornbach dengan uraian sebagai berikut.

1. Aiken's V

Aiken (1980: 955-956) menyatakan bahwa untuk menghitung koefisien validitas isi (*content-validity coefficient*) butir perangkat tes yang dinilai oleh ahli sebanyak n dapat dilakukan dengan persamaan berikut:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

dengan

$$s = r - l_0$$

l_0 : Angka penilaian validitas yang terendah

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan penilai

n : Banyaknya penilai

Perhitungan Aiken tersebut dilakukan setelah instrumen dilakukan penilaian oleh ahli. Instrumen yang dilakukan analisis validitas dengan cara ini di antaranya adalah angket minat belajar peserta didik, soal tes kemampuan berpikir kritis, dan angket respon peserta didik terhadap media.

2. Koefisien Alpha Cronbach

Estimasi reliabilitas instrumen dapat dilakukan salah satunya melalui teori tes klasik (*classical test theory*) dengan pendekatan konsistensi internal (*internal consistency*). Azwar (2017: 59) menyatakan bahwa pendekatan konsistensi internal dilakukan untuk menghindari permasalahan-permasalahan yang ditimbulkan dari pendekatan tes-ulang (*test-retest*) maupun

pendekatan bentuk-paralel (*parallel-forms*). Formula alpha digunakan untuk mengestimasi koefisien reliabilitas dari soal tes kemampuan berpikir kritis. Azwar juga menambahkan, dalam pendekatan konsistensi internal data skor diperoleh melalui prosedur satu kali penguasaan satu tes kepada sekelompok individu sebagai subjek (*single-trial administration*), sehingga metode ini mempunyai nilai praktis dan efisiensi yang tinggi dibanding prosedur tes-ulang dan bentuk-paralel. Untuk menghitung reliabilitas tes berbentuk uraian dapat dilakukan dengan persamaan berikut.

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (2)$$

dengan

r_{11} : koefisien reliabilitas

s_x^2 : varians skor tes

s_{y1}^2 : varians skor belahan 1

s_{y2}^2 : varians skor belahan 2

s_i^2 : varians skor soal ke- i

s_t^2 : varians skor total

n : banyak butir soal

Selain dapat dihitung dengan dua persamaan di atas, estimasi koefisien reliabilitas dapat dilakukan dengan bantuan program SPSS. SPSS memproses koefisien alpha dari data distribusi skor butir tanpa membelah atau membagi aitem menjadi kelompok-kelompok sehingga jumlah butir tidak menjadi hambatan menghitung koefisien alpha.

G. Teknik Analisis Data

1. Standar Baku Ideal (SBI)

SBI digunakan untuk: (a) menentukan kelayakan instrumen maupun produk yang dilakukan penilaian oleh ahli dan (b) mengategorikan hasil perolehan data dari instrumen berdasarkan standar deviasi penilaian yang diberikan oleh penilai. SBI hanya digunakan pada penilaian kelayakan instrumen maupun produk yang tidak digunakan untuk memperoleh data pengukuran tertentu. Adapun langkah perhitungan SBI sebagai berikut.

- a. Menentukan skor maksimum ideal dan skor minimum ideal

$$\text{Skor maksimum ideal} = \frac{\Sigma \text{ butir kriteria} \times \text{ skor tertinggi}}{\text{ (3)}}$$

$$\text{Skor minimum ideal} = \frac{\Sigma \text{ butir kriteria} \times \text{ skor terendah}}{\text{ (4)}}$$

b. Menghitung rata-rata ideal

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(\text{skor maks ideal} + \text{skor min ideal}) \text{ (5)}$$

c. Menghitung nilai SBI

$$\text{SBI} = \frac{1}{6}(\text{skor maks ideal} - \text{skor min ideal}) \text{ (6)}$$

d. Menentukan kriteria hasil penilaian seperti pada Tabel 1

Tabel 1. Klasifikasi Hasil Penilaian SBI (Widoyoko, 2009: 238)

Rentang Skor Kuantitatif	Klasifikasi
$\bar{X} > (\bar{X}_i + 1.8\text{SBI})$	Sangat Baik
$(\bar{X}_i + 0.6\text{SBI}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 1.8\text{SBI})$	Baik
$(\bar{X}_i - 0.6\text{SBI}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i + 0.6\text{SBI})$	Cukup Baik
$(\bar{X}_i - 1.8\text{SBI}) < \bar{X} \leq (\bar{X}_i - 0.6\text{SBI})$	Kurang
$\bar{X} \leq (\bar{X}_i - 1.8\text{SBI})$	Sangat Kurang

Penggunaan SBI dalam berbagai penilaian dan perhitungan kelayakan instrumen dijabarkan sebagai berikut:

a. Penilaian RPP

RPP yang sudah disusun kemudian dilakukan penilaian oleh ahli melalui lembar penilaian RPP. Hasil penilaian dilakukan analisis dengan SBI dan diklasifikasikan berdasarkan Tabel 1

b. Penilaian Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz*

Kelayakan majalah fisika *PhysicsMagz* diperoleh dari penilaian ahli dan praktisi. Hasil penilaian tersebut dianalisis menggunakan SBI lalu diklasifikasikan sesuai dengan Tabel 1. Rincian aspek dan sub-aspek penilaiannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Penilaian Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz*

No	Aspek	Sub-aspek	Jumlah Butir penilaian
1	Materi	Kelengkapan materi	5

2	Media	Kegiatan yang mendukung materi	4
		Kemutakhiran Materi	3
		Materi mengembangkan keterampilan berpikir siswa	3
		Materi dalam majalah merangsang siswa untuk mencari tahu	3
		Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatn	3
		Melibatkan siswa secara aktif	3
		Kemudahan dipahami	3
		Penggunaan notasi, simbol, dan satuan	2
		Tampilan umum	4
		Anatomi majalah fisika	4
		Keterbatasan menggunakan bahasa	3
		Kejelasan menggunakan bahasa	3
		Penampilan gambar	3
		Kelengkapan dan kesesuaian rubrik	2
Penampilan Majalah	3		
Cover Majalah	3		
Layout	2		
Keterbacaan	2		
Tampilan pada aplikasi <i>Clenovio</i>	3		
Konsep <i>PhysicsMagz</i>	4		
Total Butir Penilaian		65	

c. Penilaian kepraktisan Majalah Fisika *PhysicsMagz*

Penentuan kepraktisan Majalah Fisika *PhysicsMagz* dilihat dari hasil respon peserta didik terhadap produk melalui angket respon ketika pembelajaran. Terdapat dua kali

pengumpulan hasil respon dalam penelitian ini, yaitu ketika uji coba lapangan awal dan utama. Kedua proses pengumpulan respon dimaksudkan untuk menjangkau masukan dari peserta didik. Terdapat lima aspek penilaian kepraktisan dalam angket: a) materi pembelajaran dalam majalah, b) cara penyajian dalam majalah, c) keterbacaan bahasa dan gambar, d) tampilan fisik, dan e) penggunaan majalah. Kelima aspek tersaji dalam Tabel 5. Penilaian oleh peserta didik dilakukan pengelompokan berdasarkan aspek lalu dilakukan analisis dengan SBI yang diklasifikasikan hasilnya secara deskriptif berdasarkan Tabel 1.

2. *Standard Gain*

Peningkatan kemampuan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis dapat dinyatakan dengan menggunakan skor gain standar (*standard gain*) menurut Hake (2002: 3) seperti berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{maksimum} - X_{pretest}} \quad (7)$$

dengan

- $\langle g \rangle$: skor gain standar
- $X_{pretest}$: skor *pretest*
- $X_{posttest}$: skor *posttest*
- $X_{maksimum}$: skor maksimum tes

Skor *standard gain* kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. Kategori skor *gain*

Skor <i>Gain</i>	Kategori
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.3 \leq \langle g \rangle \leq 0.7$	Sedang
$0.3 \leq \langle g \rangle$	Rendah

Skor gain standar digunakan untuk menganalisis keefektifan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*

Penggunaan majalah dalam kegiatan pembelajaran di kelas mengacu kepada RPP

yang telah disusun. Oleh karena itu RPP dilakukan penilaian terlebih dahulu oleh ahli dan hasilnya disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil penilaian RPP

No	Aspek	\bar{X}	Kategori
1	Identitas Mata Pelajaran	5.00	Sangat Baik
2	Perumusan Indikator	4.67	Sangat Baik
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4.67	Sangat Baik
4	Pemilihan Materi Ajar	4.00	Baik
5	Pemilihan Sumber Belajar	4.17	Baik
6	Pemilihan Media Belajar	4.33	Sangat Baik
7	Metode Pembelajaran	4.00	Baik
8	Skenario Pembelajaran	4.44	Sangat Baik
9	Penilaian	4.33	Sangat Baik
10	Bahasa	4.67	Sangat Baik
Rerata seluruh aspek		83.33	Sangat Baik

Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* dilihat dari penilaian ahli dan hasil angket respon peserta didik dari dua uji lapangan. Sebelum angket respon digunakan, dilakukan validasi isi dengan hasil secara signkat disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Angket Respon Peserta Didik Terhadap Majalah Fisika *PhysicsMagz*

No	Aspek Penilaian	Aiken's V	Kategori
1	Materi	0.75	Cukup
2	Penyajian	0.69	Cukup
3	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	0.75	Cukup
4	Tampilan Fisik	0.75	Cukup
5	Penggunaan	0.68	Cukup
Rerata seluruh aspek		0.72	Cukup

Hasil penilaian ahli, respon pada uji lapangan awal, dan respon pada uji lapangan utama terhadap Majalah Fisika *PhysicsMagz* disajikan pada Tabel 6, 7, dan 8.

Tabel 6. Hasil penilaian ahli terhadap Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*

No	Aspek Penilaian	\bar{X}	Kategori
1	Materi	4.226	Sangat Baik
2	Media	4.337	Sangat Baik

Tabel 7. Hasil respon peserta didik pada uji lapangan awal

No	Aspek	\bar{X}	Kategori
1	Materi	3.03	Baik
2	Penyajian	3.15	Baik
3	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	3.12	Baik
4	Tampilan Fisik	3.17	Baik
5	Penggunaan	3.27	Sangat Baik
	Rerata Seluruh Aspek	82.20	Baik

Tabel 8. Hasil respon peserta didik pada uji lapangan utama

No	Aspek	\bar{X}	Kategori
1	Materi	3.145	Baik
2	Penyajian	3.219	Baik
3	Keterbacaan Bahasa dan Gambar	3.130	Baik
4	Tampilan Fisik	3.208	Baik
5	Penggunaan	3.194	Baik
	Rerata Seluruh Aspek	82.623	Baik

- Peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan aplikasi *Clenovio*

Pengukuran minat belajar menggunakan angket minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Sebelum digunakan, angket minat belajar dilakukan validasi isi dengan hasil disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil validasi angket minat belajar peserta didik

No	Indikator	Aiken's V	Kategori
1	Perasaan Senang Peserta Didik	0.82	Tinggi
2	Ketertarikan Peserta Didik	0.89	Tinggi
3	Perhatian Peserta Didik	0.93	Tinggi
4	Keterlibatan Peserta Didik	0.96	Tinggi
	Rerata keseluruhan	0.90	Tinggi

Adapun hasil angket minat belajar peserta didik ditinjau dari setiap aspek minat dan dari hasil tiap individu. Hasil angket minat belajar yang ditinjau dari setiap aspek pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 10 dan 11.

Tabel 10. Rekapitulasi hasil angket minat belajar peserta didik kelas kontrol ditinjau setiap aspek minat

No	Aspek Minat	Kelas Kontrol		
		Sebelum	Sesudah	<i>Std Gain</i>
1	Perasaan senang	2.6	2.8	0.143
2	Ketertarikan	2.7	2.6	-0.077
3	Perhatian	2.7	2.6	-0.077
4	Keterlibatan	2.8	2.7	-0.083
	Rerata Total	2.70	2.68	-0.0192
	Kategori	Cukup Baik	Cukup Baik	Menurun

Tabel 11. Rekapitulasi hasil angket minat belajar peserta didik kelas eksperimen ditinjau setiap aspek minat

No	Aspek Minat	Kelas Eksperimen		
		Sebelum	Sesudah	<i>Std Gain</i>
1	Perasaan senang	2.6	3.0	0.286
2	Ketertarikan	2.8	3.0	0.167
3	Perhatian	2.7	2.9	0.154
4	Keterlibatan	2.9	2.9	0.000

	Rerata Total	2.75	2.95	0.160
	Kategori	Cukup Baik	Baik	Rendah

Hasil angket minat belajar yang ditinjau dari hasil setiap individu pada kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Tabel 12 dan 13.

Tabel 12. Rekapitulasi hasil angket minat belajar peserta didik menggunakan majalah *physicsmagz* ditinjau dari hasil setiap individu pada kelas kontrol

	Kelas Kontrol		
	Sebelum	Sesudah	Std Gain
Rerata Skor	64.89	64.16	-0.023
Standar Deviasi	3.68	3.655	0.116
Ter-tinggi	69	71	0.242
Terendah	56	57	-0.333
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Menurun

Tabel 13. Rekapitulasi hasil angket minat belajar peserta didik menggunakan majalah *physicsmagz* ditinjau dari hasil setiap individu pada kelas eksperimen

	Kelas Eksperimen		
	Sebelum	Sesudah	Std Gain
Rerata Skor	65.19	70.28	0.161
Standar Deviasi	4.96	5.33	0.146
Ter-tinggi	73	82	0.517
Terendah	56	64	-0.071
Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik	Rendah

3. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan aplikasi *Clenovio*

Hasil validasi isi dan analisis reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 14 dan 15.

Tabel 14. Hasil validasi isi soal tes kemampuan berpikir kritis

Butir Soal No.	Aspek	Aiken's V	Kategori
1	Rerata butir	0.88	Tinggi
2	Rerata butir	0.89	Tinggi
3	Rerata butir	0.9	Tinggi
4	Rerata butir	0.91	Tinggi
5	Rerata butir	0.92	Tinggi
6	Rerata butir	0.91	Tinggi
7	Rerata butir	0.91	Tinggi
8	Rerata butir	0.91	Tinggi
9	Rerata butir	0.94	Tinggi
10	Rerata butir	0.91	Tinggi

Tabel 15. Hasil analisis reliabilitas soal tes kemampuan berpikir kritis dari uji empiris

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.654	.630	10

Hasil perolehan *pretest*, *posttest*, dan peningkatan kemampuan berpikir peserta didik dari kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 16 dan 17.

Tabel 16. Hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas kontrol

	Kelas Kontrol		
	Pre-test	Post-test	Std Gain
Jumlah skor	194	462	37.70
Rerata skor	7.18	17.11	0.54
Standar Deviasi	2.13	5.26	0.318
Skor Terendah	2	8	0.056
Skor Tertinggi	11	25	1
Kategori <i>Gain</i>			Sedang
Kelulusan KKM	0%	48%	

Tabel 17. Hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen

	Kelas Eksperimen		
	Pre-test	Post-test	Std Gain
Jumlah skor	229	599	22.00
Rerata skor	8.18	21.39	0.79
Standar Deviasi	1.66	1.45	0.086
Skor Terendah	4	18	0.563
Skor Tertinggi	11	24	0.938

Kategori Gain			Tinggi
Kelulusan KKM	0%	96%	

B. Pembahasan

1. Kelayakan Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio*

Hasil penilaian ahli pada Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai aspek materi sebesar 4,226 dan aspek media sebesar 4,337 dengan mengacu pada klasifikasi SBI Tabel 1 yaitu termasuk kategori “Sangat Baik” untuk masing-masing aspek. Secara keseluruhan, rerata besar penilaian yang diberikan adalah 281 dengan klasifikasi “Sangat Baik”.

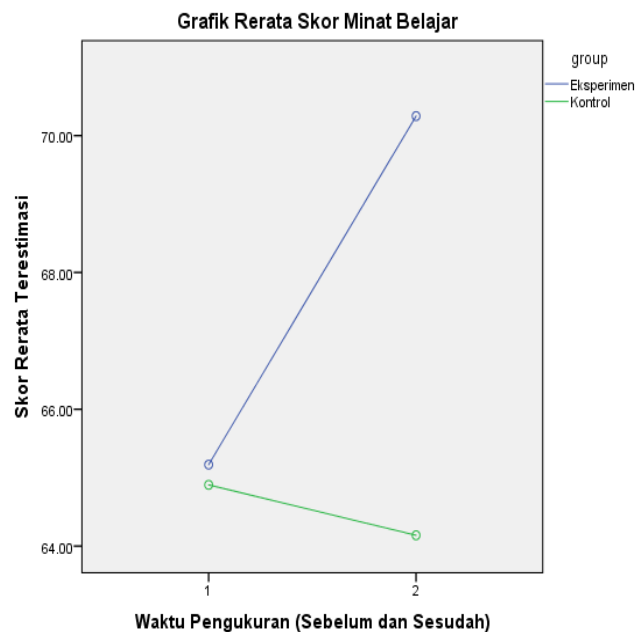
Selain dari hasil penilaian, kelayakan juga dilihat dari hasil angket respon. Angket respon peserta didik terhadap Majalah Fisika *PhysicsMagz* dilakukan validasi terlebih dahulu oleh ahli. Adapun hasil validasi ditunjukkan oleh Tabel 15 dengan rerata skor Aiken’s V seluruh aspek sebesar 0,72 yang dianggap memiliki validitas isi cukup baik dan mendukung validitas isi angket secara keseluruhan (Azwar, 2017: 113). Adapun validasi isi angket respon terdiri dari lima aspek penilaian: (1) materi, (2) penyajian, (3) keterbacaan bahasa dan gambar, (4) tampilan, dan (5) penggunaan yang masing-masing mendapat kategori validasi cukup baik.

Hasil angket respon dianalisis menggunakan SBI dan dikategorikan berdasarkan Tabel 6. Hasil angket respon terdiri dari dua sumber, yaitu respon peserta didik pada uji lapangan awal dan pada uji lapangan utama. Hasil respon dari uji lapangan awal disajikan pada Tabel 17 dengan nilai rerata kelima aspek sebesar 82,20 dengan kategori “Baik”. Uji lapangan awal juga mendapatkan saran perbaikan yang digunakan untuk Revisi Tahap 2 yang ditunjukkan dalam Tabel 18. Hasil respon uji lapangan utama disajikan pada Tabel 20 dengan nilai rerata kelima aspek sebesar 82,623 dengan kategori “Baik”.

2. Peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan aplikasi *Clenovio*

Pengukuran minat belajar peserta didik menggunakan angket minat belajar. Sebelum digunakan, angket tersebut dilakukan validasi isi oleh ahli dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 9. Hasil validasi menggunakan

perhitungan Aiken’s V didapatkan validitas isi rata-rata seluruh aspek sebesar 0,90 yang dapat dianggap memiliki validitas isi yang tinggi (Azwar, 2017: 113). Secara singkat, Tabel 10, 11, 12, dan 13 dapat disajikan melalui grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik rerata skor minat belajar sebelum dan sesudah pembelajaran

Jika ditinjau dari hasil yang diperoleh, yaitu peningkatan minat belajar peserta didik kelas eksperimen tergolong rendah, namun dari hasil penilaian angket respon majalah menunjukkan hasil penilaian yang baik dari majalah. Hal ini dapat dikarenakan dua hal yang terjadi ketika proses pengambilan data, yang pertama yaitu penempatan jam pelajaran Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) fisika di tempat penelitian (MAN 2 Yogyakarta) rata-rata pada jam ke-6 atau pada kisaran pukul 11.15 WIB. Waktu KBM tersebut tentunya berpengaruh terhadap konsentrasi dan perhatian peserta didik selama proses pembelajaran. Hal ini senada dengan pernyataan Hakim (2005: 20) bahwa waktu memang berpengaruh terhadap keberhasilan belajar seseorang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2015: 124) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan waktu belajar terhadap hasil belajar siswa. Kedua, mayoritas peserta didik mengisi angket dengan sikap yang kurang serius, hal ini ditunjukkan dengan adanya hasil angket minat belajar yang diisi dengan satu pilihan jawaban yang serupa secara keseluruhan. Dari penjelasan baik dari segi peningkatan setiap

aspek minat maupun setiap individu, secara eksplisit dapat dilihat bahwa peningkatan minat belajar rata-rata kelas eksperimen dari *slope* grafik dan dari *gain* sebesar 0,16 yang dimaknai sebagai terjadi peningkatan yang rendah atau tidak signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.

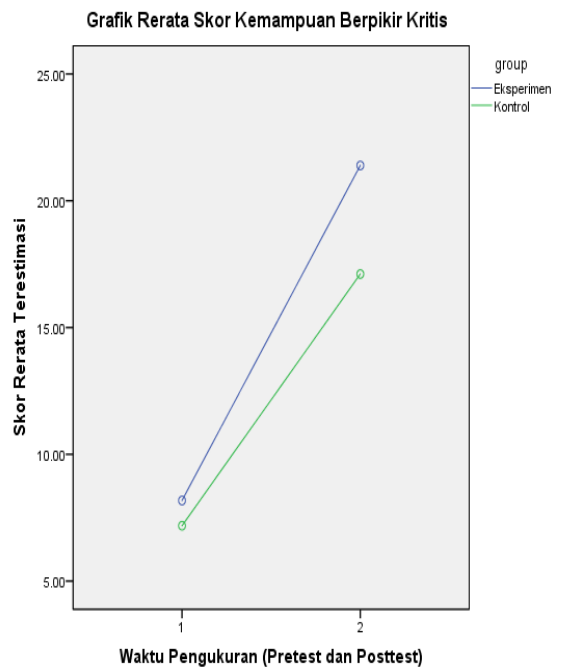
3. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan aplikasi *Clenovio*

Pengukuran kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan perangkat soal tes kemampuan berpikir kritis. Sebelum dilakukan uji lapangan, soal tes dilakukan validasi isi oleh ahli yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 14. Hasil validasi isi menunjukkan kesepuluh butir soal memiliki validitas dengan rentang 0,88-0,91 yang dimaknai sebagai butir yang memiliki validitas isi yang tinggi dan mendukung validitas isi seluruh tes (Azwar, 2017: 113).

Setelah dilakukan validasi isi oleh ahli, kemudian soal tes dilakukan uji empiris pada tahap uji lapangan awal. Hasil uji empiris kemudian dianalisis dengan SPSS untuk mencari tahu reliabilitas tes menggunakan teknik perhitungan Cronbach Alpha. Hasil analisis disajikan pada Tabel 15, ditunjukkan bahwa reliabilitas Cronbach Alpha sebesar 0,654. Menurut Sekaran (2016: 292) bahwa batas reliabilitas tes yang dapat diterima adalah 0,6 sehingga nilai reliabilitas tes kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan dinyatakan dapat diterima.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada uji lapangan utama disajikan pada Tabel 16. Secara visual, grafik peningkatan kemampuan berpikir kritis kedua kelas ditunjukkan melalui Gambar 3. Skor rerata awal dari kelas kontrol dan eksperimen tidak jauh berbeda yaitu 7,18 dan 8,18 yang berarti bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Sedangkan skor rerata akhir kelas kontrol dan eksperimen menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 17,11 dan 21,39. Peningkatan ditunjukkan dari *slope* masing-masing grafik, di mana grafik kelas eksperimen menunjukkan *slope* yang lebih curam daripada grafik kelas kontrol. Apabila

ditinjau dari skor *gain*, *gain* kelas eksperimen memiliki rerata 0,79 yang diklasifikasikan berdasarkan Tabel 1 sebagai kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol memiliki *gain* rerata sebesar 0,54 atau sedang. Jika ditinjau dari ketuntasan KKM masing-masing kelas menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki ketuntasan KKM yang tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Majalah Fisika *PhysicsMagz* pada kegiatan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



Gambar 3. Grafik rerata skor kemampuan berpikir kritis pada pretest dan posttest

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* layak digunakan untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan hasil penilaian ahli dengan kategori sangat baik dan dari hasil respon peserta didik dengan kategori baik.
2. Peningkatan minat belajar peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz*

yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* pada kelas eksperimen berdasarkan skor *gain* sebesar 0,16 dengan kategori rendah.

3. Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA yang menggunakan media pembelajaran Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* pada kelas eksperimen berdasarkan skor *gain* sebesar 0,79 dengan kategori tinggi.

B. Saran

Saran pengembangan produk Majalah Fisika *PhysicsMagz* yang dipadukan dengan aplikasi *Clenovio* di antaranya:

1. Menerbitkan edisi lanjutan dengan muatan materi fisika yang lain.
2. Menyajikan desain majalah yang lebih menarik.
3. Memperbanyak *object marker* aplikasi *Clenovio*.
4. Mengawasi operasional *smartphone* pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung agar tidak mengganggu atau mengalihkan perhatian peserta didik.
2. Melakukan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut pada aplikasi *Clenovio* agar meminimalkan gangguan penggunaan seperti *hang* ataupun *not responding*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 955-959.
- Anonim. (25 November 2016). Android dan blackberry masih paling dominan di Indonesia. Diambil pada tanggal 1 Juli 2017, dari <https://tekno.tempo.co/read/news/2016/11/25/072823033/android-dan-blackberry-masih-paling-dominan-di-indonesia>
- _____. (2017). *Reliabilitas dan validitas (Edisi 4)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badan Pusat Statistik. (2012). *Proporsi penduduk berumur 10 tahun ke atas yang membaca selama seminggu terakhir menurut provinsi, jenis bacaan, dan tipe daerah*. Diunduh pada 2 Agustus 2017 dari www.bps.go.id
- _____. (2012). *Proporsi penduduk berumur 10 tahun ke atas yang membaca selama seminggu terakhir menurut provinsi, tipe daerah, dan jenis kelamin*. Diunduh pada 2 Agustus 2017 dari www.bps.go.id
- Depdikbud. (2003). *Undang-Undang RI Nomor 20, Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Hake, Richard R. (Agustus 2002). *Relationship of individual student normalized gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on mathematics and spatial visualization*. Makalah disajikan dalam Physics Education Research Conference, Boise, Idaho.
- Hakim, T. (2005). *Belajar secara efektif*. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 65, Tahun 2013, tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- _____. (2014). *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 59, Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah menengah Atas/Madrasah Aliyah*.
- _____. (2014). *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 159, Tahun 2014, tentang Evaluasi Kurikulum*.
- _____. (2016). *Peraturan Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 24, Tahun 2016, tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013*.
- Lestari, I. (2015). Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmu Pendidikan MIPA.LPPM UNINDRA PGRI*. 3. 115-125.
- Mustikarini,P. (2015). *Pengembangan Majalah Fisika sebagai Alternatif*

- Sumber Belajar Mandiri Berkarakter Islami Melalui Materi Fluida Dinamis untuk Menumbuhkan Sikap Spiritual dan Motivasi Belajar pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bantul.* Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Parida, Hidayati. (2016). *Pengembangan kit praktikum fisika berbasis personal desk laboratory system untuk meningkatkan sikap berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah siswa SMA.* Tesis magister, tidak diterbitkan. Yogyakarta: Pascasarjana UNY.
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2016). *Research methods for business: A skill building approach (7th ed.).* UK: John Wiley & Sons.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- Sumaryanto, A.E. (2016). *Pengembangan majalah fisika elektronik berbasis masalah untuk meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA Negeri 2 Banguntapan Bantul dalam pembelajaran fisika.* Tesis magister, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children.* Indiana University, Bloomington, Indiana.
- Widyoko, S.E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis bagi Pendidik dan Calon Pendidik.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- World Most Literate Nations Ranked. (Maret 2016). Diakses pada 2 Agustus 2017 dari www.ccsu.edu/?news=1767&data