

PENGEMBANGAN *COMPACT BOOK* FISIKA BERBASIS *ANDROID* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Ulfiyatul Hasannah, Nadi Suprpto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: ulfiyatulhasannah16030184018@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian adalah menghasilkan *compact book* berbasis *android* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian adalah pengembangan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan modifikasi. Teknik pengumpulan data menggunakan metode angket validasi. Validasi dilakukan oleh tiga orang dosen ahli sebagai validator dan 35 orang teman sejawat (calon guru fisika). Pengukuran validitas menggunakan skala Likert. Kevalidan ditinjau dari aspek teknis, media, pembelajaran, dan keterampilan berpikir kritis. *Compact book* yang dikembangkan dinyatakan valid jika persentase kevalidan $\geq 61\%$. Berdasarkan hasil penilaian, media *Compact Book* berbasis android yang dikembangkan layak digunakan sebagai media yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa dengan kriteria kevalidan $\geq 61\%$. Hasil validitas dosen ahli secara keseluruhan didapatkan 86,75% dan teman sejawat sebesar 87,30%. Hasil tersebut memiliki kriteria sangat valid dan dapat dinyatakan layak sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Keterampilan berpikir kritis, media pembelajaran, *electronic book*, *compact book*

Abstract

The purpose of this research is to produce *compact book android* based to train critical thinking skills of high school students. This type of research is the development of the ADDIE model (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) with modifications. The data collection is a validation questionnaire method. Validation was carried out by three physics learning experts as validators and 35 colleagues (prospective physics teachers). Validation measurements use a Likert scale. Validity in terms of technical aspects, media, learning, and critical thinking skills. *Compact book* that is developed is declared valid if the percentage of validity is $\geq 61\%$. Based on the results of assessment conducted, *Compact Book* that was developed was appropriate to be used as a medium that could support to train critical thinking skills of high school students with validity criteria $\geq 61\%$. The overall validity result of physics learning experts was 86,75% and colleagues was 87,30%. That results had very valid criteria and could be declared suitable as a medium to train critical thinking skills of high school students.

Keywords: Critical thinking skills, learning media, *electronic book*, *compact book*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu cita-cita bangsa yang tertuang dalam pembukaan UUD 1945, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan yang baik akan menghasilkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, berkompeten, dan mampu bersaing. Salah satu hal yang harus dikuasai oleh siswa tersebut adalah keterampilan abad 21. Keterampilan tersebut biasa dikenal dengan 4C; *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), *colaboration* (kolaborasi), dan *creativity* (kreatif) (*National Education Association*, 2014).

Salah satu keterampilan abad 21 yang harus dikembangkan adalah keterampilan berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dari berpikir tingkat tinggi (HOTS). Berpikir kritis adalah aktifitas yang melibatkan kemampuan psikologis yang

dapat menumbuhkan ide atau gagasan dan wawasan asli (Mardina & Kuswanto, 2017). Menurut Facione (2015), berpikir kritis adalah berpikir yang memiliki maksud dan tujuan untuk membuktikan suatu pendapat, memaknai maksud suatu hal, serta menyelesaikan suatu permasalahan, namun berpikir kritis juga dapat dilakukan secara berkelompok dengan usaha tanpa persaingan. Keterampilan berpikir kritis siswa sangat penting dikembangkan untuk kemajuan belajar dan berpikir siswa. Karena, dengan menguasai kemampuan berpikir kritis, maka akan dapat menilai validitas suatu hal, baik pernyataan, argumen, ide-ide, ataupun penelitian (Afrizon, Ratnawulan, dan Fauzi, 2017).

Klasifikasi kriteria kemampuan berpikir kritis ranah kognitif menurut Facione dibagi menjadi enam, yaitu; interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), menyimpulkan (*inference*), menjelaskan

(*explanation*), dan regulasi diri (*self regulation*). Dalam penelitian ini, indikator keterampilan berikir kritis yang digunakan adalah interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan. Sedang, keterampilan regulasi diri tidak dilatihkan karena berkaitan dengan monitoring diri sendiri sehingga sulit diukur dalam penelitian. Selain itu, juga belum ada jurnal yang menjelaskan terkait hal tersebut.

Berpikir kritis dapat digunakan dalam pembelajaran fisika yang hakikatnya terdiri dari proses, sikap, dan produk. Proses fisika merupakan proses penalaran dan langkah-langkah dalam penyelidikan secara kritis. Sikap dalam fisika merupakan perilaku dalam pemikiran kritis, seperti rasa ingin tahu, jujur, percaya diri, teliti, menerima pendapat orang lain, fleksibel, berpikiran terbuka dan bertanggung jawab terhadap data dan kesimpulan yang telah didapatkan (Facione, 2015). Produk fisika meliputi teori, konsep, hukum, yang dihasilkan dari proses pemikiran kritis. Dalam mempelajari fisika, diperlukan pola berpikir logis, reflektif dan produktif yang tidak hanya menggunakan ingatan dan pemahaman sederhana tetapi analisa dan evaluasi (Nurohman, 2014). Keterampilan berpikir kritis diperlukan ketika dihadapkan pada suatu permasalahan yang mengharuskan untuk memilih segala informasi, membuat solusi, mengambil keputusan dengan cepat dan tepat, teliti dan memberikan kesimpulan akhir untuk menyelesaikan suatu persoalan, serta memiliki pemahaman konsep fisika dengan baik (Sari, 2016).

Banyak cara dalam pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Salah satunya yaitu dengan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar. Penggunaan media yang tepat dan bermacam-macam dalam proses belajar mengajar dapat menambah motifasi belajar serta mengurangi sikap pasif siswa (Hardianto, 2017). Media pembelajaran ada banyak sekali macamnya. Ada media pembelajaran berbasis *paper*, seperti buku dan LKS, berbasis audio visual seperti film dan video, dan juga media berbasis elektronik seperti aplikasi dan game. Tentunya setiap media pembelajaran tersebut memiliki keunggulan dan kekurangan yang berbeda-beda.

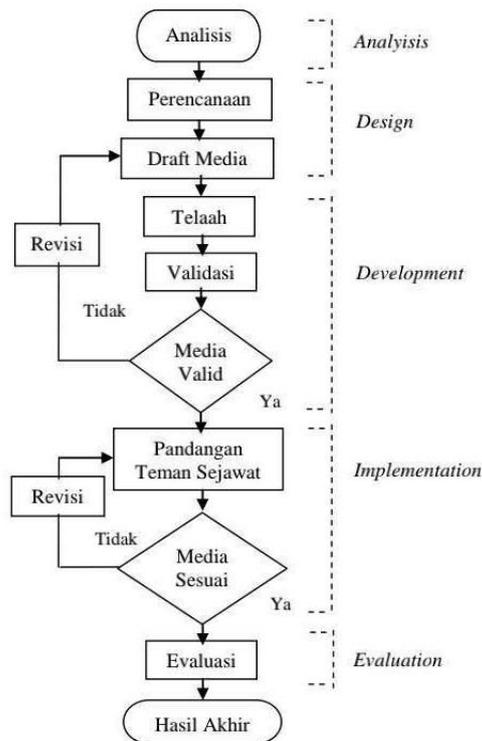
Pada era modern, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Salah satunya yaitu dengan menggunakan media *android (smartphone)*. Hasil survei penggunaan TIK pada tahun 2017 yang dilakukan Puslitbangaprikaip Kementrian Kominfo menunjukkan kepemilikan akses internet oleh siswa SMA mencapai 61,64% dan 79,56% menggunakan *smartphone* untuk mengakses internet. Sedangkan sistem operasi yang digunakan berdasarkan

laporan yang bertajuk *Global Shoot: Digital in Q3 2017*, menunjukkan bahwa sebanyak 72,90% menggunakan *android*. Data tersebut menunjukkan bahwa *smartphone android* lebih banyak digunakan terutama kalangan siswa SMA. Yavuz (2017) menyatakan jika *smartphone* tidak diintegrasikan kedalam pembelajaran, maka keberadaannya dapat mengganggu proses di kelas konvensional. Aplikasi *android* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena menjadi sarana diskusi yang interaktif (Kustijono & Zuhri, 2018).

Salah satu pemanfaatan *smartphone* sebagai media untuk menunjang kegiatan pembelajaran & melatih keterampilan berpikir kritis siswa adalah penggunaan *e-book* berbasis *android*. *e-Book* merupakan buku elektronik atau buku digital yang bias diakses menggunakan komputer maupun *smartphone*, yang mana didalam *e-book* terdapat tulisan, animasi gambar atau video dan dapat diakses secara gratis (Indriani & Kholiq, 2019). *e-Book* memiliki banyak manfaat bagi penggunaannya. Akses *e-book* yang mudah dilakukan kapan saja dan dimana saja juga fitur-fitur interaktif dapat memberikan akses bagi siswa untuk belajar mandiri (Lim & Hew, 2013). Adanya sajian *audio visual* dalam media akan menjadikan visualitas materi lebih menarik bagi siswa (Anggraeni & Kustijono, 2013). Penggunaan media *e-book* dalam pembelajaran dapat memudahkan dalam proses belajar dan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Jika *e-book* tersebut dapat diakses dengan *smartphone/android*, *e-book* tersebut tentu dapat digunakan dengan mudah. Sehingga dalam hal ini *e-book* yang akan dikembangkan adalah *Compact Book* berbasis *android* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan dengan metode ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*) (Branch, 2013). Prosedur penelitian diuraikan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian (dimodifikasi dari Branch, 2013)

Tahap analisis dilakukan analisis terkait tuntutan yang diperlukan pada abad 21, salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis, analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar serta menganalisis kesenjangan antara harapan dengan fakta yang ada di lapangan. Tahap Desain dilakukan menindaklanjuti analisis yang telah dilakukan sebelumnya dengan membuat perencanaan aplikasi beserta *storyboard* dari media *compact book* yang sesuai dengan materi yang dirumuskan. Tahap *development* dilakukan pengembangan berupa pembuatan media pembelajaran *compact book* yang sesuai dengan rancangan media pada tahap desain. Pada tahap ini juga dibuat lembar validasi media yang nantinya akan divalidasi oleh tiga dosen ahli sebagai validator dan 35 teman sejawat. Hal ini untuk mengetahui kevalidan *compact book* sebagai media pembelajaran. Media yang telah selesai divalidasi akan direvisi sehingga menghasilkan media yang siap digunakan. Tahap penelitian ini hanya sampai pada tahap *development* yaitu tahap validasi karena belum sampai pada penerapan (uji coba lapangan) karena belum memungkinkan dilakukan karena adanya PSBB yang dilaksanakan untuk penanggulangan Covid-19.

Validitas adalah skor yang diberikan validator pada media interaktif *compact book* yang ditinjau dari tiga aspek, yaitu aspek teknis, aspek media, aspek pembelajaran dan *critical thinking*. Skala validasi dan

teman sejawat yang digunakan adalah skala Likert (1 = sangat kurang, 2 = kurang, 3 = baik, 4 = sangat baik) (Ridwan, 2012). Penggunaan media *compact book* dinyatakan layak valid jika persentase validasi dari validator dan teman sejawat $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa media pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Berikut merupakan tampilan pada menu pada *Compact Book*.

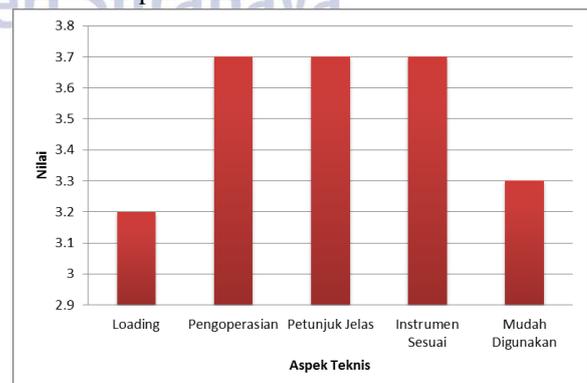


Gambar 2. Contoh tampilan *compact book*

Kelayakan media *compact book* diperoleh dari hasil validasi ahli oleh tiga dosen fisika Universitas Negeri Surabaya dan 34 calon guru fisika (teman sejawat) melalui hasil penyebaran angket penggunaan media *compact book* untuk melatih keterampilan berpikir kritis yang dilakukan secara online.

Hasil validasi ahli terhadap penggunaan media *compact book* ditinjau dari validasi aspek teknis, media, pembelajaran dan keterampilan berpikir kritis. Hasil tersebut dapat dijelaskan pada uraian berikut.

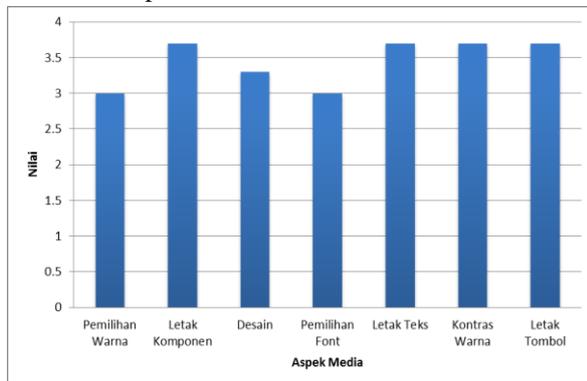
a) Validasi Aspek Teknis



Gambar 3. Validitas Aspek Teknis

Gambar 3 menunjukkan bahwa semua komponen dari aspek teknis yang meninjau proses loading, pengoperasian, petunjuk penggunaan, instrument lagu, dan kemudahan mendapatkan penilaian sangat valid dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase 88%.

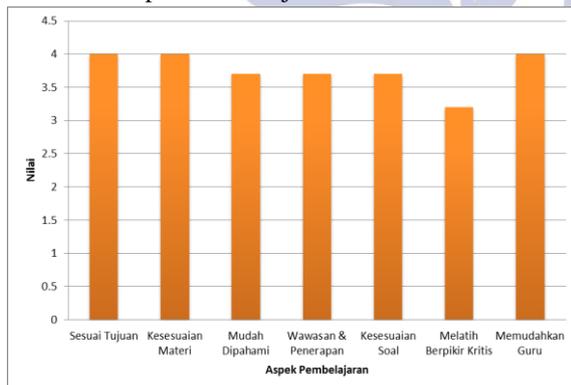
b) Validasi Aspek Media



Gambar 4. Validitas Aspek Media

Gambar 4 menunjukkan semua komponen dari aspek media yang meninjau dari pemilihan warna & font, desain, penataan teks, komponen dan tombol mendapatkan penilaian rata-rata sangat valid dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase kelayakan 86%.

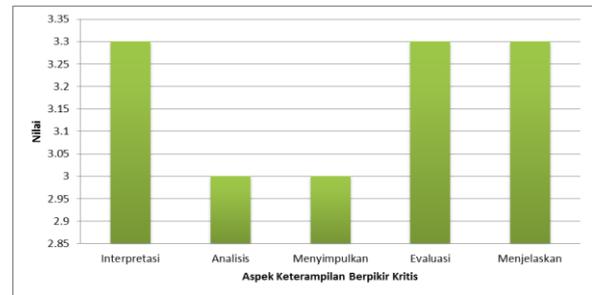
c) Validasi Aspek Pembelajaran



Gambar 5. Validitas Aspek Pembelajaran

Gambar 5 menunjukkan bahwa semua komponen aspek pembelajaran yang ditinjau dari Kesesuaian materi dengan kompetensi, pemahaman materi, wawasan dan contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, dan *critical thinking* mendapatkan rata-rata penilaian sangat valid dari para ahli (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase 93%.

d) Validasi Keterampilan berpikir kritis



Gambar 6. Keterampilan Berpikir Kritis

Gambar 6 menunjukkan penilaian media *compact book* dapat melatih keterampilan berpikir kritis dengan rata-rata sangat valid (nilai rerata ≥ 3) dengan persentase 80%.

Aspek *critical thinking* tersebut meninjau materi dan soal yang disajikan dalam aplikasi *Compact Book*. Pada indikator interpretasi, siswa dapat menginterpretasikan grafik hubungan tegangan dan regangan dari beberapa benda. Pada indikator analisis, siswa dapat menganalisis pertambahan panjang pegas yang berbeda pada sebuah ayunan. Pada indikator evaluasi, siswa dapat mengevaluasi argument terkait pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang pegas. Pada indikator menyimpulkan pengaruh konstanta pegas terhadap panjang pegas pada susunan pegas yang berbeda. Pada indikator menjelaskan penyebab ambuknya jembatan dan keterkaitannya dengan modulus elastis.

Penilaian media *compact book* juga dilakukan oleh 35 teman sejawat dengan menyebar angket yang memenuhi aspek validasi, yaitu aspek teknis, aspek media, aspek pembelajaran, dan aspek *critical thinking*. Hasil angket menunjukkan bahwa *compact book* yang dikembangkan mendapatkan penilaian sangat valid (nilai rerata ≥ 3) dengan rata-rata presentase 87,30%.

Jika dibandingkan dengan penelitian terdahulu, media pembelajaran *Compact Book* mempunyai dampak serupa dengan beberapa penelitian yaitu, (1) Penggunaan *e-book* Fisika dapat diterima baik oleh siswa dan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Amalia dan Kustijono, 2019); (2) Adanya multimedia interaktif dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan frekuensi belajar tetapi juga meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Majid, Achmadi, dan Suprpto, 2020); (3) pengembangan *e-book* yang berisi materi, gambar, grafis, animasi, simulasi dan tes interaktif berdasarkan validasi dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Hasan, Suyatna, dan Suana, 2018); (4) Penggunaan *e-book* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa (Ambarwati, Suyatna, dan Ertikanto, 2019); (5) Penggunaan *e-book* pengayaan Fisika dapat

meningkatkan kompetensi keterampilan berpikir Kritis dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Artiwi, Asrizal, Darvina, 2020); (6) *e-Book* IESB yang dikembangkan dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis, *e-book* siswa memuat gambar, konsep, animasi, simulasi dan video (Pradana dan Suyatna, 2018); (7) Penggunaan buku digital dalam pembelajaran memiliki respon yang sangat baik dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Ridho, Wardani, dan Saptono, 2020); (8) *e-Book* Fisika yang dikembangkan layak untuk digunakan dan memiliki validitas sangat baik dalam aspek pembelajaran, materi, media, dan keterampilan berpikir kritis siswa (Watin, 2019).

Menurut penelitian-penelitian terdahulu, penggunaan *e-book* sebagai media pembelajaran yang memuat gambar, animasi, simulasi, dan video dapat memudahkan pembelajaran dan melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini selaras dengan media *Compact Book*. Maka, dengan menggunakan media *Compact Book* berbasis *android* siswa juga dapat melatih keterampilan berpikir Kritis.

SIMPULAN

Dari hasil validasi media pembelajaran *Compact Book* dapat dikatakan sangat valid. Hasil persentase aspek teknis sebesar 88%, aspek media sebesar 86%, aspek pembelajaran sebesar 93%, dan aspek *critical thinking* sebesar 80%. Hasil rata-rata persentase tersebut adalah 86,75%. Hasil penilaian teman sejawat juga masuk kategori sangat valid, dengan rata-rata persentase sebesar 87,30%. Dengan demikian, media *Compact Book* Fisika berbasis *android* layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, R., Ratnawulan, R., dan Fauzi, A. 2015. "Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang Pada Mata Pelajaran Ipa Fisika Menggunakan Model *Problem Based Instruction*" *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. Vol. 1 (1): hal 1– 16.
- Amalia, Fitria R., dan Kustijono, Rudy. 2019. "Pengembangan e-Book Fisika Menggunakan Sigil untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA" . *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 08 (01): hal 465-469.
- Ambarwati, D., Suyatna, A., dan Ertikanto, C. 2019. 'The Effectiveness of Interactive e-Book for Self-Study and Increasing Students' Critical Thinking Skills in Electromagnetic Radiation Topic' , *IOP Conf. Series: Journal of Physics*, 1155(1). doi: 10.1088/1742-6596/1155/1/012050.
- Anggraeni, R. D. dan Kustijono, R. 2013. "Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android" . *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. Vol 3 (1) : hal 11-18
- Artiwi, R. P., Asrizal., Darvina, Yennie., 2020. "Pengaruh e-Book Pengayaan Fisika Disertai Tugas Berita dan Fakta Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta Didik Kelas X SMAN 2 Padang" . *Phillar of Physics Education*. Vol 13 (2): 289-296.
- Branch, Robert M. 2013. *Instructional Design : The ADDIE Approach*. New York : Springer.
- Facione, Peter A. 2015. "Critical Thinking: What It Is and Why It Counts" . *Insight Assesment*: pp 2-30.
- Hardianto, Deni. 2017. "Media Pendidikan Sebagai Sarana Pembelajaran yang Efektif" . *Majalah Penelitian*. Vol.01 (1) : pp 97.
- Hasan, M. F., Suyatna, Agus., Suana, Wayan. 2018. "Development of Interactive e-Book on Energy Resources to Enhance Student' s Critical Thinking Ability" . *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. Vol 3 (2), pp. 109– 121. doi: 10.24042/tadris.v3i2.3114.
- Indriani, Meilinda dan Abd. Kholiq. 2019. "Validitas Perangkat Pembelajaran Model Diskusi Berbasis ECT (*E-Book Critical Thinking*)" *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 08 (03): hal 895-897.
- Kustijono, Rudi. dan Zuhri, F. 2018. "The use of Facebook and WhatsApp application in learning process of physics to train students' critical thinking skills," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol 296 (1). doi:10.1088/1757-899X/296/1/012025.
- Lim, Ee-Lon & Khe Foon Hew. 2014. "Student' s Perceptions of The Usefulness of An e-Book with Annotative and Sharing Capabilities as A Tool for Learning: A Case Study" . *Innovations in Education and Teaching International*. Vol 51 (1): pp 34-45.
- Majid, Nur M., Achmadi, Hainur R., dan Suprpto, Nadi. 2020. "Studi Literatur Pemanfaatan *Interactive Multimedia Related to Real Life* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik" . *Inovasi Pendidikan Fisika*. Vol 09 (03): hal 382-393.
- Nana Mardina dan Heru Kuswanto. 2017. "Android Assisted Physics Mobile Learning to Improve Senior High School Students' Divergent Thinking Skills and Physics HOTS" . *AIP Conference Proceedings* 1868, 070005 (2017) doi.org/10.1063/1.4995181

- National Educational Association. 2014. *Priparing 21st Century Students for a Global Society*. Washington D.C.: NEA
- Nurohman, Arif. 2014. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Fisika Menggunakan Model Think Talk Write Berbasis Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir” . *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 5 (1) : hal 15-19.
- Pradana, L.P. dan Suyatna, A. 2018. “Development of Interactive e-Book on Energy Resources to Enhance Studen’ s Critical Thinking Ability” . *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*. Vol 3 (2): pp. 109-121. Doi:10.24042/tadris.v3i2.3114
- Puslrbangaptikaip. 2017. *SURVEI PENGGUNAAN TIK 2017 : Serta Implikasinya Terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*. Jakarta: Pusat Litbang Aptika dan IKP
- Ridho, Shofwan, Wardani, Sri., Saptono, Sigit. 2020. “Development of Local Wisdom Digital Books to Improve Critical Thinking Skills through Problem Based Learning” . *Journal of Innovative Science Education*. Vol 10 (37) : pp 1-7.
- Riduwan. 2012. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian cetakan IV*. Bandung: Alfabeta.
- Sari, Ayu Lingga Ratna. 2016. “Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Konsep Fisika SMA Pada Materi Hukum Newton” . *Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. Vol 1 : pp 88-99.
- Watin, Ellati. 2019. “Pengembangan e-Book Fisika Menggunakan Flip Pdf Professional untuk Melatihkan Keeterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA” . Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Yavuz, F. 2017. “Do Smartphones Spur or Deter Learning: A WhatsApp Case Study,” *Int. J. Educ. Sci.*, vol. 15 (3) : pp. 408– 415.

