



Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Terhadap Peningkatan Pemahaman Peserta Didik

Isna Novebriana Jazirotunnisa[✉], Wiyanto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
 Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima April 2023

Disetujui Juni 2023

Dipublikasikan Agustus 2023

Keywords: *Analysis, Science Literacy, Competency Aspects*

Abstrak

Pemanfaatan media pembelajaran dapat mendukung peserta didik dalam memahami materi. Media pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran berbasis Smartphone. Mengingat pada era global seperti sekarang ini sebagian besar peserta didik telah memiliki dan mahir dalam menggunakan media elektronik khususnya smartphone. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis aplikasi android dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan benda tegar. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Nonequivalent Control Group Design. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 Demak pada XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android tidak berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan benda tegar. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil uji hipoteis menggunakan uji t didapatkan hasil hitung lebih kecil daripada ttabel. Pemahaman peserta didik tidak hanya dipengaruhi oleh media pembelajaran, namun juga dipengaruhi oleh kemampuan matematis, kemampuan awal, minat, kebiasaan belajar, dan lingkungan kelas. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi android menunjukkan respon yang positif dengan kategori sangat baik.

Abstract

The utilization of learning media contributes to improving students' understanding toward the learning material. One of the learning media that can be utilized in the learning process is smartphone-based media since in this global era, most of the students are proficient in using electronic media, especially smartphones. This study aimed to determine the effect of using android application-based learning media in increasing student understanding of the learning material of rigid body equilibrium. This research used experimental method with Nonequivalent Control Group Design. The research was conducted at SMA N 3 Demak in XI MIPA 1 as the control class and XI MIPA 3 as the experimental class. Data collection techniques in this study were test questionnaires, and interviews. The results showed that learning process using android application-base learning media had no effect on increasing students' understanding of the learning material of rigid body equilibrium. This was shown in the results of the hypothesis test using the t-test, that the results of tcount was smaller than ttabel. Students' understanding was not only influenced by the learning media, but was also influenced by mathematical abilities, initial abilities, interests, study habits, and the classroom environment. Positive responses were given by students towards the learning process using android application-based learning media with very good category.

©2023 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
 E-mail: isna.nove@students.unnes.ac.id

ISSN

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia berkembang sangat pesat dan berdampak besar bagi kehidupan manusia. Perkembangan teknologi berpengaruh di berbagai bidang salah satunya adalah bidang pendidikan (Dwipangestu et al., 2018; Sari, 2019).

Pendidik berperan untuk membimbing dan mentransfer ilmu pengetahuan kepada peserta didik (Abdullah, 2016) dan dituntut untuk selalu mengembangkan diri sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (Saprudin et al., 2015). Menurut Daryanto (2010) pada era perkembangan teknologi, pendidik tidak cukup hanya menjelaskan materi saja, namun harus dapat mengelola informasi dan lingkungan sebagai kegiatan belajar dengan memperkaya sumber dan media pembelajaran. Pendidik harus mampu menggunakan hasil teknologi sebagai media pembelajaran (Sari, 2019). Penggunaan media pembelajaran dapat membantu pendidik dalam menyampaikan informasi dan membantu keterbatasan jam pelajaran di kelas. Media pembelajaran yang tepat dapat membantu proses penyampaian materi menjadi lebih baik, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik (Amanta et al., 2019). Ketepatan yang dimaksud yaitu pemilihan media pembelajaran disesuaikan berdasarkan

tujuan pembelajaran, isi pembelajaran, dan karakteristik peserta didik yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran (Nurfadhillah, 2021).

Media pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran berbasis Smartphone. Mengingat pada era global seperti sekarang ini sebagian besar peserta didik telah memiliki dan mahir dalam menggunakan media elektronik khususnya smartphone. Penggunaan smartphone berkaitan dengan penggunaan aplikasi android (Liliarti & Heru, 2018). Media pembelajaran berbasis aplikasi android dapat menciptakan proses belajar mengajar menjadi lebih menarik, sehingga dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi belajar peserta didik (Liliarti & Heru, 2018). Peserta didik dapat belajar di luar jam pembelajaran tanpa adanya tatap muka antara pendidik dan peserta didik, sehingga waktu pembelajaran yang digunakan relatif efisien karena tidak mengurangi jam pembelajaran di kelas (Sari, 2019). Penggunaan smartphone dalam kegiatan pembelajaran memberikan dampak positif bagi peserta didik. Smartphone tidak hanya digunakan untuk bermain media sosial dan game saja, namun juga sebagai sarana belajar.

Media pembelajaran yang memanfaatkan smartphone disebut Mobile Learning atau dikenal dengan M-Learning (Astuti, 2017). Mobile learning dapat membantu proses pembelajaran dan

memudahkan peserta didik dalam mengakses materi (Khumaidi & Imam, 2018). Pemanfaatan M-Learning dapat diterapkan pada seluruh mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran fisika. Hal tersebut selaras dengan pendapat Marhadini et al., (2017) yaitu aplikasi berbasis android dapat mendukung pemahaman peserta didik dan juga memberikan kesenangan peserta didik dalam belajar fisika.

Fisika merupakan kajian mengenai fenomena abstrak dan konkret yang dalam menentukan konsep pengetahuannya dikaji secara matematis (Faizah et al., 2019. Pembelajaran yang monoton dan materi fisika yang terkesan abstrak, terkadang sulit untuk disajikan dalam bentuk konkret, sehingga sulit untuk dipahami peserta didik (Astuti, 2017). Kesetimbangan benda tegar merupakan salah satu materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik dan pendidik (Astuti, 2013). Hal tersebut selaras dengan penelitian Syahrul & Setyarsih (2015) yaitu peserta didik mengalami masalah dalam materi kesetimbangan benda tegar. Masalah yang dialami peserta didik adalah kesulitan dalam menguasai konsep untuk menyelesaikan masalah, dikarenakan materi kesetimbangan benda tegar tidak mudah dipahami dengan menghafal rumus saja (Ningrum et al., 2018). Hal tersebut menuntut pendidik untuk memiliki kemampuan memilih media pembelajaran yang tepat dalam menjelaskan materi fisika guna meningkatkan pemahaman peserta

didik salah satunya adalah media pembelajaran berbasis aplikasi android. Guterres et al., (2016) mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi android dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Didukung dengan hasil penelitian Zulpar (2020) yang menunjukkan media pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam kategori sedang dengan persentase sebesar 0,5%. Namun, media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran fisika di SMA 3 Demak berdasarkan hasil observasi, media pembelajaran yang sering digunakan guru adalah buku dan powerpoint. Guru fisika di SMAN 3 Demak belum pernah menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android dalam pembelajaran fisika. Selain itu, Peserta didik belum memiliki buku pegangan fisika di awal semester sehingga sebagian besar informasi didapatkan peserta didik dari penjelasan guru.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis aplikasi android dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan benda tegar di SMAN 3 Demak.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 Demak. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 3

Demak program peminatan MIPA tahun ajaran 2022/ 2023. Sampel dalam penelitian ini menggunakan dua kelas. Pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Sampel yang dipilih yaitu XI MIPA 3 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android dan XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol yang menggunakan media pembelajaran yang digunakan sekolah penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain Quasi-Eksperimen dengan Nonequivalent Control Group Design. Penelitian menggunakan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol yang diawali dengan memberikan tes awal (pretest) pada kedua kelompok sebelum perlakuan diberikan dan diakhiri dengan tes akhir (posttest) setelah perlakuan diberikan pada kelompok eksperimen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis aplikasi android, sedangkan Variabel terikat pada penelitian ini adalah pemahaman peserta didik pada pokok bahasan kesetimbangan benda tegar.

Metode pengumpulan data pada penelitian adalah tes, angket, dan wawancara. Metode tes digunakan untuk mengetahui pemahaman peserta didik. Metode Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi

android. Metode wawancara digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar tes, lembar angket respon peserta didik, dan lembar pedoman wawancara. Instrument penelitian sebelum digunakan dalam penelitian telah diuji kelayakannya. Uji instrument tes menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran.

Uji analisis data pada penelitian adalah Uji-t dan N-gain. Analisis Uji-t digunakan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran dan analisis N-gain digunakan untuk menganalisis peningkatan pemahaman peserta didik pada setiap kelas.

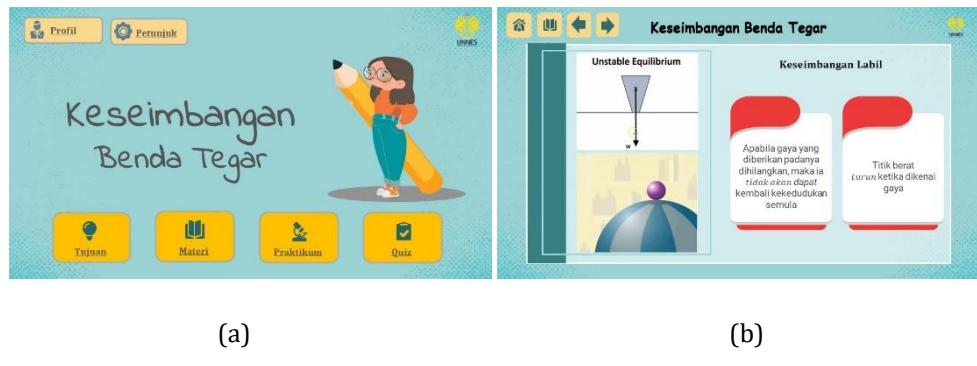
PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pembelajaran pada penelitian dilakukan sebanyak 3 pertemuan. Pertemuan awal peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen diberikan soal pretest. Pemberian pretest bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik terhadap materi kesetimbangan benda tegar. Pertemuan kedua yaitu pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol tidak menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android.

Media pembelajaran berbasis aplikasi android sebelum digunakan pada penelitian telah diuji kelayakannya kepada dosen ahli dan praktisi (guru fisika). Hasil uji kelayakan materi dari ahli materi dan guru fisika sebagai

praktisi menunjukkan materi yang terdapat dalam media pembelajaran telah layak dengan persentase 85,83%. Sedangkan hasil uji kelayakan media dari ahli media dan guru fisika menunjukkan

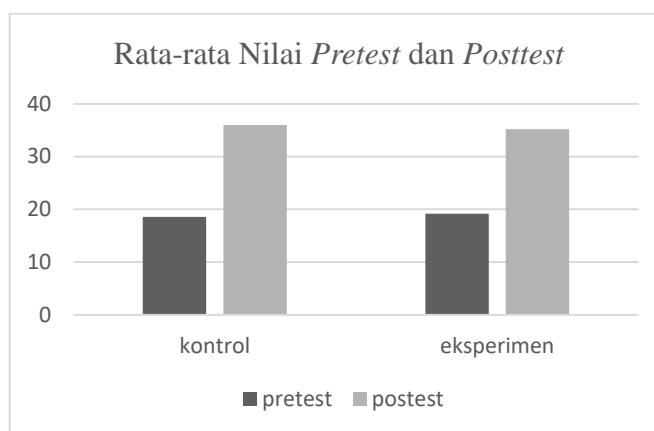
media pembelajaran telah layak digunakan dalam pembelajaran dengan persentase 85,58 %. Tampilan media pembelajaran berbasis aplikasi android ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Media Pembelajaran Berbasis Android. (a) Menu awal (b) menu materi

Pertemuan akhir diberikan *posttest* baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pemberian *posttest* bertujuan untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta didik setelah diberikan materi. Pada kelas eksperimen setelah *pretest* diberikan

angket respon peserta didik untuk menggali tanggapan peserta didik terkait media pembelajaran berbasis aplikasi android. Rata-rata hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* sebelum diuji hipotesis dilakukan uji homogenitas dan

uji normalitas. Hasil uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 hasil perhitungan uji

Homogenitas pada nilai *pretest* kelas kontrol dan eksperimen didapatkan $F_{hitung} = 3,3023$ dan $F_{tabel} = 1,8677$ dengan taraf signifikan 0,05. Hasil perhitungan uji F pada nilai *pretest* menunjukkan $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan

data hasil belajar peserta didik kedua kelas sampel tidak homogen. Hasil perhitungan uji Homogenitas pada nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen didapatkan $F_{hitung} = 1,8583$ dan $F_{tabel} = 1,8677$ dengan taraf signifikan 0,05.

Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas

Statistika	Nilai <i>Pretest</i>		Nilai <i>Posttest</i>	
	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen
Varian	70,466	21,3	113,177	60,902
F_{hitung}		3,3023		1,8583
F_{tabel}		1,8677		1,8677
Kesimpulan	Tidak Homogen		Homogen	

Hasil perhitungan uji F pada nilai *posttest* menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka dapat disimpulkan data hasil *posttest* peserta didik kedua kelas sampel homogen. Kedua kelas yang digunakan penelitian memiliki guru fisika yang sama, latar belakang, jumlah peserta didik yang tidak terpaut jauh, lingkungan sekolah yang sama, dan pengalaman

belajar yang sama. Oleh karena itu, peserta didik kedua kelas sampel dapat diasumsikan mempunyai varian yang sama atau homogen.

Berdasarkan Tabel 2 hasil perhitungan nilai *pretest* kelas kontrol didapatkan $X_{hitung} = 7,195$ sedangkan nilai *posttest* didapatkan $X_{hitung} = 5,218$.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest*

Statistika	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
S	7,78	9,98	4,97	7,05
X_{hitung}	7,195	5,218	1,324	4,931
X_{tabel}	7,815	7,815	7,815	7,815
Keterangan	Normal	Normal	Normal	Normal

Nilai X_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan jumlah sampel 29 adalah 7,815. Hasil perhitungan pada kelas

kontrol baik nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan $X_{hitung} \leq X_{tabel}$, maka dapat disimpulkan data hasil *pretest* dan

posttest peserta didik kelas kontrol berdistribusi normal. Hasil perhitungan nilai *pretest* kelas eksperimen didapatkan $X_{hitung} = 2,174$ sedangkan nilai *posttest* didapatkan $X_{hitung} = 2,245$. Nilai X_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan jumlah sampel 30 adalah 7,815. Hasil perhitungan data *pretest* dan *posttest* menunjukkan $X_{hitung} \leq X_{tabel}$, maka dapat disimpulkan data hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas eksperimen berdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas dan normalitas menunjukkan data hasil belajar peserta didik berdistribusi normal dan homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dilakukan dengan uji parametris yaitu Uji t *Paired varians*. Pemilihan uji t *Paired Varians* dikarenakan data homogen dan jumlah sampel kedua kelas berbeda yaitu 29 peserta didik kelas kontrol dan 30 peserta didik kelas eksperimen. Hasil uji hipotesis data hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji-t Kelas Ekseperimen dan Kontrol

Statistika	Kontrol	Eksperimen
\bar{X}	17,379	15,967
S^2	76,815	77,275
T_{hitung}		0,8803
T_{tabel}		2,0024
Kesimpulan	H_0 diterima, H_1 ditolak	

Berdasarkan tabel 3 diperoleh hasil perhitungan T_{hitung} sebesar 1,274 dan T_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan 57 sebesar 2,0024. Hasil perhitungan menunjukkan $T_{hitung} < T_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal tersebut menunjukkan pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android tidak berpengaruh pada peningkatan pemahaman peserta didik. Hasil penelitian tersebut diperkuat dengan analisis N-Gain. Nilai rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,20 dalam kategori rendah dan kelas kontrol sebesar 0,21 dalam kategori rendah. Hasil analisis uji N-gain menunjukkan nilai N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terpaut jauh dan dalam kategori sama yaitu rendah. Hal tersebut menunjukkan tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman peserta didik antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Hasil tersebut selaras dengan penelitian Muqarrobin dan Heru (2016) yang menyatakan tidak ada pengaruh kemudahan belajar yang diperoleh peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *e-book* fisika berbasis aplikasi android terhadap prestasi belajar peserta didik. Menurut Putra *et al.*, (2017) hasil belajar peserta didik tidak hanya dipengaruhi oleh media pembelajaran saja, namun juga dipengaruhi faktor lain.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik pada penelitian di kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 SMA Negeri 3 Demak diungkap dengan melihat hasil *posttest* peserta didik serta wawancara. Berdasarkan hasil wawancara kepada peserta didik dapat disimpulkan penggunaan media pembelajaran tergantung pada kondisi peserta didik. Kondisi awal peserta didik yang kurang menyebabkan peserta didik kelompok rendah tidak dapat mencapai aspek yang diharapkan yaitu memahami. Faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik yang didapatkan dari hasil *posttest* dan wawancara adalah kemampuan matematis, kemampuan awal, minat peserta

didik, kebiasaan belajar, dan lingkungan sekolah.

Angket respon peserta didik yang diberikan pada kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Hasil dari angket respon peserta didik menyatakan media pembelajaran berbasis aplikasi android sangat baik dalam menunjang pembelajaran di kelas dengan rata-rata presentase sebesar 84,06 %. Sehingga dapat disimpulkan penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi android mendapatkan respon positif dari peserta didik. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Khumaidi & Imam (2018) yang menyatakan media *mobile pocket book* berbasis aplikasi android pada materi momentum dan implus mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan presentase sebesar 97,3% dalam kategori sangat baik. Penggunaan media pembelajaran berbasis android pada pembelajaran di kelas pada penelitian Putra *et al.*, (2017) juga mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan presentase 80,05%.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) tidak terdapat perbedaan peningkatan pemahaman peserta didik pada materi kesetimbangan benda tegar antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android dengan kelas control yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi android. Hal tersebut ditunjukkan pada hasil uji hipoteis menggunakan uji t didapatkan hasil t_{hitung} (0,8803) lebih kecil daripada t_{tabel} (2,0024). Berdasarkan hasil wawancara kepada peserta didik dapat disimpulkan penggunaan media pembelajaran tergantung pada kondisi peserta didik. Kondisi awal peserta didik yang kurang menyebabkan peserta didik kelompok rendah tidak dapat mencapai aspek yang diharapkan yaitu memahami. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman peserta didik adalah

kemampuan matematis, kemampuan awal, minat peserta didik, kebiasaan belajar, dan lingkungan sekolah; (2) Media pembelajaran berbasis aplikasi android layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi kesetimbangan benda tegar. Berdasarkan uji kelayakan oleh dosen ahli dan guru fisika didapatkan presentase 85,83 % pada aspek materi dan 85,58 % pada aspek media; (3) Respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis aplikasi android menunjukkan respon yang positif dengan hasil analisis sebesar 84,06 % peserta didik yang menyatakan sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2016). Pembelajaran dalam Perspektif Kreativitas Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Lantanida*, 4(1), 35–49.
- Amanta, F., Indra, G., & Wan, J. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Frezi pada Materi Usaha dan Energi. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(2), 217–226.
- Astuti, I. A. D., et al. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62.
- Astuti, Y. (2013). Bahan Ajar Fisika SMA dengan Pendekatan Multi Representasi. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang. *Jurnal Sains Pendidikan*, 1(4).
- Daryanto. (2010). Media Pembelajaran. Gaya Media.
- Dwipangestu, R., Afrizal, M., & Nyoman, R. (2018). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika Sma Berbasis Video Pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(1), 48–55.
- Guterres, I. K., Sudarti, Maryani, & D, P. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Berbasis Android pada Pokok Bahasan Gejala Pemanasan Global untuk Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 54–61.
- Faizah, N., Singgih, B., & Sudarti. (2019). Pengembangan Video Pembelajaran Kontekstual pada Materi Alat-alat OPTIK (Mata, Mikroskop, dan Teleskop) di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(4), 240–247.
- Hochberg, K., K, J., & Andreas, M. (2018). Using Smartphones as Experimental Tools-Effects on Interest, Curiosity, and Learning in Physics Education. *Journal of Science Education and Technology*, 27, 385–403.
- Khumaidi, A. S., & Imam. (2018). Pengembangan Mobile Pocket Book Fisika Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 154–158.
- Liliarti, N., & Heru, K. (2018). Improving the Competence of Diagrammatic and Argumentative Representation in Physics through Android-based Mobile Learning Application. *Intenational Journal of Instruction*, 11(3), 106–122.
- Marhadini, S. A., Isa, A., & Imam, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Gerak Parabola Untuk Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 38–43.
- Ningrum, S. N., Hadi, S., & Budi, N. (2018). Pengembangan Media Charta Free Body Diagram (FBD) yang Moveable untuk Meningkatkan Kemampuan Multirepresentasi Siswa pada Materi Kesetimbangan dan Dinamika Rotasi. *Unnes Physics Education Journal*, 7(3), 43–50.
- Putra, R. S., Wijayati, N., & Widhi, F. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android terhadap Hasil Belajar Peserta Didik.

Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 11(2),
2009–2018.

Saprudin., Abdullah., Ade, H., & Rasid, S. (2015). Pengembangan Media Video Tutorial Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan*, 13(2), 451–461.

Sari, W. M., et al. (2019). Validitas Mobile Pocket Book Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash pada Materi Suhu dan Kalor. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 35–42.

Syahrul, D. D., & Setyarsih, W. (2015). Identifikasi miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test Pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4(3), 67–70.

Zulpar, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Menggunakan Adobe Air For Android pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi untuk Siswa SMA/MA. *Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi*.