Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika
ISSN 2337-604X (print)
ISSN : 2549-2764 (online)

Vol 7 No 1 2019
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/bipf
35-42

Validitas *Mobile Pocket Book* Berbasis Android Menggunakan *Adobe Flash* Pada Materi Suhu Dan Kalor

Wulan Maya Sari, Riswanto, Partono
Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Metro
rumbiariswan@gmail.com

DOI: 10.20527/bipf.v7i1.5728

Received : 2 Januari 2019 Accepted : 26 Februari 2019 Published : 28 Februari 2019

Abstrak: Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini yang memasuki era Revolusi Industri 4.0, kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan oleh guru dalam proses pembelajaran, salah satunya yaitu dengan menginovasi penggunaan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas *mobile pocket book* berbasis android menggunakan *adobe flash* pada materi suhu dan kalor. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan dengan desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implimentation,* dan *Evaluation)*. Subjek uji coba dalam penelitian ini ialah 26 siswa kelas XI SMA Negeri 4 Metro. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi, yang divalidasi oleh tiga ahli baik ahli materi maupun ahli media. Hasil analisa data menyatakan bahwa *mobile pocket book* berbasis android bahwa media sangat valid (85,61%) ditinjau dari aspek desain pembelajaran, aspek komunikasi visual, aspek rekayasa perangkat lunak, dan aspek kualitas konstruksional. Disimpulkan bahwa *mobile pocket book* berbasis android menggunakan *adobe flash* yang dikembangkan sangat valid digunakan dalam proses pembelajaran.
Kata Kunci: validitas, *mobile pocket book,* android, *adobe flash*, suhu dan kalor

Abstract: *Along with the development of information and communication technology today which is entering the era of the Industrial Revolution 4.0, technological progress can be used by teachers in the learning process, one of them is by innovating the use of learning media. This study aims to describe the validity of Android-based pocketbook mobile using Adobe Flash on temperature and heat material. This study is research and development with ADDIE design (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The subjects of the trial in this study were 26 students of class XI of SMA 4 Metro. The instrument used was a validation sheet, which was validated by three experts, both material experts and media experts. The results of the data analysis state that the Android-based mobile pocketbook that is well worth the media (85.61%) in terms of aspects of instructional design, visual communication aspects, aspects of software engineering and constructional quality aspects. It can be concluded that mobile-based pocketbook using adobe flash android developed extremely valid for use in the learning process.*
Keywords: *validity, mobile pocket book, android, adobe flash, temperature and heat*

© 2019 Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Sari,W. M., Riswanto, R., & Partono, P. (2019). Validitas *mobile pocket book* berbasis android menggunakan *adobe flash* pada materi suhu dan kalor. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika,* 7(1), 35-42.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini memasuki era Revolosi Industri 4.0, dimana perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat dan berdampak besar bagi kehidupan manusia. Arah pengembangan teknologi seyogyanya juga menyentuh pada aspek pendidikan seperti proses pendidikan (Suseno & Riswanto, 2017). Hal ini karena perkembangan teknologi membantu guru agar lebih mudah dalam menyampaikan materi (Sudarsono & Krisnawati, 2014).

Perkembangan teknologi menuntut para guru agar mampu menggunakan hasil teknologi tersebut yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran (Setiadi, Yuliatmojo, & Nurhidayat, 2018). Media merupakan sebuah alat yang mempermudah sesorang dalam proses belajaranya (Riswanto, Barkah, & Hidayatullah, 2018). Sekarang sudah banyak media yang berbasis teknologi, misalnya *M-learning* (*mobile learning)*. *Mobile learning* berkembang akibat dari perkembangan teknologi telekomunikasi yaitu *smartphone.* Android merupakan *smartphone* yang sekarang sedang populer (Riswanto & Dewi, 2017). Selain itu penggunaan smartphone berupa game edukasi, juga bermanfaat membantu anak-anak dalam belajar dan dapat meningkatkan pola pikir kreatif serta menambah pengetahuan lebih maju (Putra, Nugroho, & Puspitarini, 2016). Pemanfaatan android sebagai media pembelajaran dapat dikembangkan akan berdampak terhadap peningkatan *performance* akademik siswa SMA (Yektyastuti & Ikhsan, 2016). Pembelajaran menggunakan android atau *smartphone* mampu menjadikan salah satu media pembelajaran yang menarik, karena siswa dapat mempelajari materi sains dengan cara memanfaatkan *handphone* sebagai sumber belajar dan mengakes sumber belajar dimanapun dia berada. Selain membuat pembelajaran lebih menarik, siswa dapat mempelajari materi tanpa terbatas waktu, artinya siswa dapat belajar di luar jam pembelajaran, sehingga akan memberikan dampak positif bagi siswa penggunaan *smartphone* sebagai sarana belajar (Fatimah & Mufti, 2014).

Berdasarkan angket respon siswa di SMA Negeri 2 Metro, SMA Negeri 4 Metro, dan SMK IB Khalifah Bangsa, siswa memiliki kecenderungan mengulas kembali materi fisika di luar jam pelajaran namun masih ada yang tidak mengulasnya. Berdasarkan hasil wawancara guru dan respon siswa melalui angket pada ketiga sekolah tersebut dapat disimpulkan bahwasanya media pembelajaran yang digunakan sudah cukup bagus. Namun, penggunaan media pembelajaran kurang efektif karena keterbatasan media yang disediakan oleh sekolah. Berdasarkan angket siswa bahwasanya dari ketiga sekolah tersebut rata-rata siswa sudah memiliki *handphone* berbasis android. Salah satunya dari 10 siswa SMK IB Khalifah Bangsa semua memiliki *handphone* berbasis android sedangkan media pembelajaran yang mereka gunakan masih konvensional. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara guru fisika di SMK IB Khalifah Bangsa bahwa buku paket hanya tersedia dengan jumlah sedikit sehingga siswa dituntut untuk mencatat setiap pelajaran fisika. Berangkat dari permasalahan ini, *handphone* bebasis android yang siswa miliki dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat dikembangkan di *handphone* berbasis android ini dapat berupa aplikasi.

Berdasarkan kondisi di atas, maka dibutuhkan alternatif media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan perkembangan informasi dan teknologi dalam memenuhi kebutuhan revolusi industri 4.0. *Mobile pocket*

book ini merupakan inovasi media pembelajaran yang dioperasikan menggunakan *smartphone. Mobile pocket book* berbasis android ini praktis untuk dibawa kemana saja dan dibaca kapan saja melalui *smartphone* sehingga dapat digunakan sebagai suplemen untuk siswa belajar mandiri. Materi yang disajikan dalam *mobile pocket book* berbasis android ini lebih sederhana tetapi tidak meninggalkan konsep yang harus dipahami. *Mobile pocket book* berbasis android ini dilengkapi contoh soal, latihan soal yang dapat dijadikan sebagai pengayaan, serta gambar-gambar yang mendukung materi agar siswa lebih mudah memahami materi yang diajarkan.

Menurut Septianita (Umam, Rozadi, Wijayanti, & Kumara, 2016) *mobile pocket book* atau buku saku berbasis program pada telepon seluler merupakan buku elektronik dengan sajian materi ringkas yang mudah dibawa kemana-mana dan kapan saja bias dibaca. Aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang berjalan di *mobile device*. Aplikasi *mobile,* dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktivitas mulai dari hiburan, belajar, belanja, browsing, dan lain sebagainnya.

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis *Linux* yang didesain khusus untuk perangkat bergerak seperti *smartphone* atau tablet (Huda, 2013). Android dapat dikembangkan oleh siapapun dikarenakan android bersifat *open source*, sehingga masyarakat pengguna *smartphone* dapat mengembangkan aplikasi sesaui dengan keinginan.

Adobe Flash dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif secara efektif dan efisien serta mudah diakses oleh siswa, sebab dunia pendidikan dituntut untuk selalu berkembang secara cepat mengikuti perkembangan ilmu dan teknologi. (Merdekawati, Saputro, & Sugiharto, 2014). Kemampuan program *Adobe Flash* dalam membuat presentasi multimedia mendukung pembuatan animasi secara langsung dengan menyisipkan *sound* dan gambar.

Adobe flash merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan dalam pembuatan media interaktif berupa animasi, gambar dan aplikasi. *Adobe flash* dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis online maupun offline. Animasi dan gambar yang dibuat dengan bahasa pemrograman yang disebut *Action script*. *Action Scrip* ada dua yaitu *Action Script 2.0* dan *Action Script 3.0*

Mobile pocket book yang dikembangkan dilengkapi dengan animasi, gambar video, serta simulasi yang memungkinkan siswa dapat melakukan interaksi dengan animasi dan gambar. *Mobile pocket book* mudah dalam pengoperasianya serta praktis digunakan (Yaqin, 2016). Hasil penelitian Khumaidi & Sucahyo (2018) menunjukkan bahwa *mobile pocket book* fisika efektif digunakan sebagai media pembelajaran Fisika. Hasil penelitian lain yakni Widodo & Wiyatmo (2017) menunjukkan bahwa buku saku digital berbasis android meningkatkan minat dan hasil belajar siswa sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. *Pocket book* memiliki banyak kelebihan diantara nya dapat mendukung pemahaman siswa dan memberikan nuansa belajar menyenangkan (Supeno, Bektiarso, & Munawaroh, 2018). Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk mengembangkan mobile pocket book fisika pada materi suhu dan kalor.

Mobile pocket book berbasis aplikasi android yang membahas mengenai suhu dan kalor terdiri dari pembahasan materi, contoh soal beserta pembahasan, soal-soal latihan dan soal evaluasi. Materi berisikan konsep, hukum persamaan, dan animasi yang mendukung. Contoh soal berisikan beberapa soal yang disertai dengan pembahasan penyelesaian dalam mengerjakan soal tersebut. Soal-soal

latihan berbentuk pilihan ganda yang berisikan beberapa soal sebagai penguat atas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Soal-soal latihan akan dilengkapi dengan soal HOTS (*Hight Order Thingking Skills*) maka tingkatan soal yang digunakan berada pada level C4, C5 dan C6 yaitu menganalisa, mengevaluasi dan mencipta. Serta soal evaluasi yang digunakan untuk mengukur ketercapaian siswa dalam belajar. *Mobile pocket book* ini bersifat interaktif. Maksud dari interaktif yakni *mobile pocket book* yang dikembangkan dapat dioperasikan menggunakan tombol-tombol yang ditampilkan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan validitas *mobile pocket book Android*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian dan pengembangan. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahap yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Mulyatingsih, 2014).

Produk yang dikembangkan dilakukan pengujian melalui dua tahap, yaitu uji ahli dan uji kelompok kecil. Pada uji ahli, uji dilakukan kepada ahli media serta ahli materi. Uji ahli dimaksudkan untuk menilai mutu produk baik dari desain media maupun penyajian materi. Sedangkan uji kelompok kecil, artinya produk dicobakan pada skala terbatas. Uji kelompok kecil dilakukan di SMA Negeri 4 Metro pada salah satu kelas XI, sebanyak 26 siswa.

Instrumen yang digunakann berupa lembar validasi media pembelajaran dan angket. Lembar validasi media pembelajaran, merupakan instrumen yang digunakan pada tahap pengujian produk beberapa ahli untuk menentukan tingkat kelayakan dari media yang dikembangkan. Angket respon siswa berisi beberapa pernyataan yang diminta untuk ditanggapi.

Standar validitas media pembelajaran yang digunakan mengacu pada kriteria yang disampaikan oleh wahono (Inayah, 2017) yakni meliputi aspek desain media pembelajaran, rekayasa perangkat lunak, dan komunikasi visual. Analisis data yang dilakukan mengacu pada Riduwan dan Akbar (Aththibby, 2015). Selanjutnya, penentuan validitas media pembelajaran interaktif didasarkan pada range persentase dan kriteria kualitatif media (Wahyuni, Wahyuni, & Yushardi, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa *mobile pocket book* berbasis android pada materi suhu dan kalor. *Mobile pocket book* terdiri atas tampilan pembuka, Tampilan menu utama, Tampilan Menu Materi, dan tampilan evaluasi.

Tampilan pembuka merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat media dijalankan. Tampilan pembuka pada media ini adalah tampilan halaman *loading*, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1 Tampilan Halaman *Loading*

Tampilan menu utama (*home)* merupakan tampilan yang menampilkan tombol-tombol pilihan menu dalam media. Tampilan menu utama digunakan

untuk masuk ke mana-mana yang diinginkan oleh *user* dengan cara memilih dan menekan (*klik)* tombol menu yang diinginkan. Tampilan menu utama terdiri atas beberapa menu, yakni: daftar isi, profil, referensi, dan petunjuk penggunaan, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

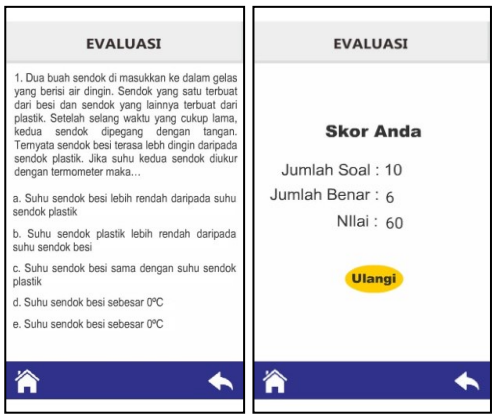
Gambar 2 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu materi merupakan tampilan yang menampilkan tombol-tombol pilihan menu materi dalam media. Tampilan materi terdiri dari beberapa tombol sub materi, yakni pengertian suhu, skala suhu, kalor, perpindahan kalor, dan pemuaian. Pada sub materi terdapat animasi, gambar, contoh soal, dan latihan soal, dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

a b

Gambar 3 a. Tampilan Menu materi
b. tampilan sub materi

Tampilan evaluasi ini dapat dikerjakan secara langsung oleh *user* sehingga dapat diketahui skor yang diperoleh. Pada tampilan evaluasi terdiri dari 10 soal pilihan ganda, , dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4 Tampilan evaluasi

Langkah berikutya setelah menyelesaikan pembuatan *mobile pocket book* berbasis android, ialah melakukan validasi terhadap *mobile pocket book*. Validasi produk dilakukan oleh tiga ahli media dan tiga ahli materi. Ahli tersebut adalah satu dosen dan dua guru SMA yang sesuai dengan keahliannya. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat validitas *mobile pocket book* berbasis android yang dikembangkan sehingga mampu digunakan sebagai sumber belajar di sekolah. Ahli memberikan penilaian, kritik dan saran perbaikan terhadap *mobile pocket book* berbasis android yang dikembangkan.

Kritik dan saran oleh ahli sebagai berikut: 1) tombol soal dibuat fleksibel pada materi sehingga singkron atau berkesinambungan, 2) petunjuk penggunaan lebih diperjelas agar lebih mudah digunakan, 3) simbol pada menu diberikan pada buku petunjuk penggunaan, 4) pada profil penulis lebih dipersingkat, 5) setiap gambar atau animasi diberi sumber yang terkait, 6) pada pemuaian zat padat ditambah rumus penjang setelah memuai, luas

setelah memuai, dan volume setelah memuai, dan 7) soal ditambah pada sub materi. Masukan dan kritik yang diperoleh berguna sebagai langkah penyempurnaan produk agar layak untuk digunakan.

Hasil validasi *mobile pocket book* oleh ahli media maupun ahli materi dihitung dengan cara mencari presentasi kelayakan tiap aspek. Hasil validasi ahli media *mobile pocket book* ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil validasi ahli media

Aspek	(%)	Kriteria
Rekayasa Perangkat Lunak	84,20	Sangat Valid
Komunikasi Visual	84,72	Sangat Valid
rata-rata	84,46	Sangat Valid

Sementara itu, hasil validasi *mobile pocket book* berbasis android oleh ahli materi tersaji dalam 2 Tabel berikut ini.

Tabel 2 Hasil validasi ahli materi

Aspek	(%)	Kriteria
Desain Pembelajaran	87,95	Sangat Valid
Kualitas Instruksional	85,53	Sangat Valid
rata-rata	86,74	Sangat Layak

Pada Tabel 2 di atas tampak bahwa rata-rata hasil validasi materi *mobile pocket book* berbasis android mendapatkan kriteria sangat valid**,** baik pada aspek desain pembelajaran maupun aspek kualitas instruksional. Disimpulkan, bahwa ditinjau dari aspek desain pembelajaran dan aspek kualitas instruksional, *mobile pocket book* berbasis android yang telah dikembangkan valid untuk dijadikan media pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor untuk SMA kelas XI.

Mobile pocket book yang dikembangkan sebelum dapat digunakan secara luas harus melalui tahap uji coba terlebih dahulu. Uji coba dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap yakni uji ahli dan uji coba kelompok kecil. Uji coba ahli dimaksudkan untuk mengetahui tingkat validitas media *mobile pocket book* yang telah dikembangkan. Sedangkan uji coba kelompok kecil dimaksudkan mengevaluasi media yang dikembangkan yakni dilihat dari respon siswa terhadap *mobile pocket book* yang telah dikembangkan. Hasil penilaian terhadap validitas produk oleh ahli dan respon siswa yaitu sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil penilaian terhadap validitas produk

No.	Uji Kelayakan	Hasil
1	Ahli Media	86,74%
2	Ahli Materi	84,46%
3	Respon Siswa	92,62%
Rata-rata kelayakan produk		87.94%

Berdasarkan penilaian dari ahli yakni, ahli materi dan ahli media dapat diketahui bahwa memiliki persentase rata-rata 85,60% atau terletak pada kriteria sangat layak, sesuai dengan pendapat (Wahyuni dkk., 2017). Berdasarkan penilaian tersebut maka dapat dinyatakan bahwa *mobile pocket book* dinyatakan valid baik dari materi maupun desain media. Sehingga, *mobile pocket book* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran fisika materi suhu dan kalor.

Tahap uji kelompok kecil dilaksanakn di SMA Negeri 4 Metro pada kelas XI IPA_1. Siswa sangat apresiatif terhadap *mobile pocket book* yang dikembangkan. Hal ini terlihat pada penilaian respon siswa terhadap *mobile pocket book* mencapai persentase 92,62% yang termasuk dalam kriteria sangat baik. Selain hal tersebut siswa terlihat sangat antusias dan bersemangat ketika menggunakan *mobile pocket book,* tentunya hal ini merupakan suatu

respon yang sangat positif. Berdasarkan uji ahli dan uji kelompok kecil yang telah dilaksanakan diperoleh persentase kelayakan produk yaitu sebesar 87,94%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa *mobile pocket book* yang telah dikembangkan masuk dalam kriteria sangat valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika materi suhu dan kalor.

Kelebihan *mobile pocket book* ini adalah tampilan *mobile pocket book* mudah digunakan dan memotivasi belajar bagi siswa, isi materi dan teknik penyajian materi dalam *mobile pocket book* berbasis android sudah sesuai kurikulum 2013 revisi, *mobile pocket book* berbasis android dapat diakses kapanpun dan dimanapun tanpa menggunakan koneksi internet, *Mobile pocket book* dilengkapi dengan berbagai animasi dan gambar serta memuat satu kesatuan materi yang utuh dan dilengkapi dengan contoh soal beserta pembahasannya, latihan soal, dan soal evaluasi. Penggunaan aplikasi dalam komputer maupun handphone dapat menarik perhatian siswa dan mampu membantu menjelaskan konsep fisika yang abstrak (Widyaningsih & Yusuf, 2018). Namun masih terdapat kelemahan dalam *mobile pocket book* yaitu *mobile pocket book* hanya dapat diinstal pada *smartphone* berbasis android.

SIMPULAN

Produk hasil pengembangan ini berupa *mobile pocket book* berbasis android pada materi suhu dan kalor. Tingkat kelayakan desain media dari ahli mencapai 86,74%, ahli materi mencapai 84,46%, dan respon siswa mencapai 92,62%. Berdasarkan rata-rata dari ketiga aspek persentase tersebut maka disimpulkan bahwa *mobile pocket book* memiliki kriteria sangat valid, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. *Mobile pocket book* dikatakan valid dikarenakan telah memenuhi empat aspek kriteria kelayakan media pembelajaran yakni aspek rekayasa perangkat lunak, aspek komunikasi visual, aspek desain pembelajaran, dan aspek kualitas instruksional. Sedangkan dari segi respon siswa mendapat respon yang sangat baik yang memenuhi aspek kepraktisan, usabilitas, dan desain yang menarik perhatian pengguna atau siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Aththibby, A. R. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Animasi Flash Topik Bahasan Usaha dan Energi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *3*(2).

Fatimah, S., & Mufti, Y. (2014). Pengembangan media pembelajaran IPA-fisika smartphone berbasis android sebagai penguat karakter sains siswa. *Jurnal Kaunia*, *10*(1), 59–64.

Huda, A. A. (2013). *Live coding! 9 aplikasi android buatan sendiri*. Yogyakarta: CV Andi Offset.

Inayah, W. M. (2017). Social adventure games berbasis role playing game (rpg) maker xp sebagai sumber belajar IPS SMP kelas VII materi manusia, tempat, dan lingkungan social adventure games based on role playing game (RPG) maker xp as a social. *Social Studies*, *6*(5), 591–605.

Khumaidi, A., & Sucahyo, I. (2018). Pengembangan mobile pocket book fisika sebagai media pembelajaran berbasis android pada materi momentum dan impuls. *Inovasi Pendidikan Fisika*, *7*(2).

Merdekawati, A. D. C., Saputro, S., & Sugiharto, S. (2014). Pengembangan One Stop Learning Multimedia Menggunakan Software Adobe Flash pada Materi Bentuk Molekul dan Gaya antar Molekul Kelas XI SMA. *Jurnal*

Pendidikan Kimia, *3*(1), 95–103.

Mulyatingsih, E. (2014). *Metode Penilaian Penerapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Putra, D. W., Nugroho, A. P., & Puspitarini, E. W. (2016). Game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran untuk anak usia dini. *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, *1*(1).

Riswanto, R., Barkah, M., & Hidayatullah, D. (2018). Pelatihan pembuatan alat peraga fisika virtual bagi guru - guru muhammadiyah kota Metro. *Jurnal Sakai Sambayan*, *2*(3), 102–108.

Riswanto, R., & Dewi, N. A. K. (2017). Peningkatan keterampilan proses sains melalui pembelajaran berbasis laboratorium untuk mewujudkan pembelajaran berkarakter. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, *4*(2), 60. https://doi.org/10.12928/jrkpf.v4i2.8164

Setiadi, A., Yuliatmojo, P., & Nurhidayat, D. (2018). Pengembangan Aplikasi android untuk pembelajaran pneumatik. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika*, *1*(1), 1–5.

Sudarsono, M. A., & Krisnawati, K. (2014). Analisis dan perancangan aplikasi "fun 2d shapes learning" berbasis mobile android. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi (DASI)*, *15*(2), 35.

Supeno, S., Bektiarso, S., & Munawaroh, A. (2018). Pengembangan pocketbook berbasis android untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)* (Vol. 2, pp. 76–83).

Suseno, N., & Riswanto, R. (2017). Program optimalisasi peran laboratorium fisika SMA di kota Metro, Lampung. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, *2*(2), 149–158. https://doi.org/10.30653/002.201722.28

Umam, A., Rozadi, N., Wijayanti, L., & Kumara, N. R. (2016). Mobile pocket book disertai mind map menggunakan adobe flash professional cs6 materi suhu dan kalor. In *in Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*.

Wahyuni, T., Wahyuni, S., & Yushardi, Y. (2017). Pengembangan modul multimedia interaktif berbasis e-learning pada pokok bahasan besaran dan satuan di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, *6*(4), 404–410.

Widodo, A., & Wiyatmo, Y. (2017). Pengembangan media pembelajaran buku saku digital berbasis android untuk meningkatkan minat dan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI SMA N 1 jetis pada materi pokok keseimbangan benda tegar. *E-Journal Pendidikan Fisika*, *6*(2), 147–154.

Widyaningsih, S., & Yusuf, I. (2018). Penerapan simulasi Phet terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah fisika II di Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Papua. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *6*(2), 180–188.

Yaqin, A. (2016). Pengembangan buku saku digital berbasis android sebagai pendukung bahan ajar pada materi pph pasal 21. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, *5*(1).

Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, *2*(1), 88–99.