

PENGEMBANGAN BUKU SAKU FISIKA DENGAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* BERBASIS ANDROID PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Nisa Nafa Hafi, Supardiyono

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: nisahafi@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan buku saku fisika dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android pada materi Pemanasan Global. Uji coba terbatas dilakukan di XI IPA SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode ADDIE dengan tahapan penelitian *analysis* (menerapkan), *design* (merancang), *develop* (mengembangkan), *implementation* (menerapkan), dan *evaluate* (evaluasi). Hasil pengembangan buku saku fisika dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android pada materi pemanasan global adalah layak untuk dipergunakan. Kelayakan media tersebut dapat ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Nilai validasi media didapatkan persentase rata-rata 93,5% dengan kriteria sangat valid. Nilai kepraktisan media didapatkan dari keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas peserta didik. Keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan persentase rata-rata 95,3% dengan kriteria sangat baik dan aktivitas peserta didik mendapatkan persentase rata-rata 100% dengan kriteria sangat baik. Nilai keefektifan media didapatkan dari respon dan hasil belajar peserta didik. Hasil respon peserta didik didapatkan persentase rata-rata 94,3% dengan kriteria sangat baik dan hasil belajar peserta didik didapatkan persentase ketuntasan klasikal sebesar 86,36% dengan 19 peserta didik dinyatakan tuntas dan 3 peserta didik dinyatakan belum tuntas dari jumlah keseluruhan peserta didik adalah 22.

Kata Kunci : Android, *Augmented Reality*, buku saku, media, Pemanasan Global.

Abstract

This study aims to describe the feasibility of a physics pocket book with *Augmented Reality* technology-based Android on global warming matter. A limited trial was done at XI IPA SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan. The research method used was ADDIE with the stages of research is the analysis, design, develop, implementation, and evaluate. The result of development a physics pocket book with *Augmented Reality* technology-based Android on global warming matter is feasible to be used. The media's feasibility can be reviewed from its validity, practicality, and effectiveness. The value of media validation got an average percentage of 93.5% include of very valid criteria. The value of the practicality of media is derived from the implementation of learning and the activities of students. The implementation of learning gets an average percentage of 95.3% include of very good criteria and the students activities gets a 100% average percentage include of very good criteria. The value of media effectiveness is obtained from the response and learning outcomes of students. The result of the response of students got an average percentage of 94.3% include of very good criteria and the learning result of students obtained a percentage of classical completeness of 86.36% with 19 students was complete and 3 students was unresolved from the total of students is 22.

Key Words: Android, *Augmented Reality*, pocket books, media, Global Warming.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran yang tidak mudah untuk dipahami bagi sebagian besar peserta didik (PD) Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah pembelajaran Fisika. Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada 22 PD

kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 4 Gempol dimana berdasarkan hasil kuisioner dapat diketahui bahwa 78,2 % PD kesulitan memahami materi Fisika. PD tersebut menganggap pembelajaran Fisika terkesan membosankan dan sulit karena banyak mengerjakan soal

yang mengandung rumus-rumus. Hal tersebut juga disebabkan oleh penggunaan bahan ajar yang monoton didapatkan hasil bahwa 100% pelajaran fisika di sekolah menggunakan media pembelajaran yang monoton dan bersumber dari satu buku teks saja.

Dalam proses pembelajaran yang utama adalah penyampaian pengajar karena hal tersebut dapat mengakibatkan pandangan-pandangan terhadap Fisika yang membosankan dan terlihat tidak mudah pada jenjang. Dalam proses pembelajaran antara kecepatan guru dalam menerangkan dengan penangkapan siswa terhadap pembelajaran itu sendiri terkadang berbeda, atau metode pembelajaran yang masih metode ceramah dimana PD kurang terlibat dalam proses pembelajaran, oleh sebab itu apabila menggunakan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan hasil belajar PD (Supardi, 2012). Dengan model pembelajaran tanpa bantuan media yang baik maka minat belajar Fisika PD SMA menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi pembelajaran untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar PD.

Masalah tersebut mampu teratasi dengan bantuan sarana pembelajaran yang lebih maju. Hal tersebut sangat mendukung pengajar dalam proses pembelajaran untuk penyampaian materi dan membuat metode pengajaran lebih bervariasi. Hal penting dalam pembelajaran adalah media yang digunakan (Laksita dkk, 2013).

Secara umum, kedudukan media pembelajaran adalah sebagai alat bantu pembelajaran, media penyalur informasi, dan membantu serta menguatkan pengajar untuk menyampaikan materi secara cermat, jelas, dan menarik (Kustandi, dkk, 2013).

Maka dapat disimpulkan bahwa kehadiran media mempunyai arti penting pada tahap pengajaran. Pemakaian media mampu mempengaruhi ilmu jiwa PD sehingga terbentuk motivasi yang tinggi pada pembelajaran. Dengan media sebagai perantara maka ketidakjelasan dan kerumitan serta keabstrakan materi yang diajarkan pada PD akan menjadi sederhana dan mudah dipahami.

Telah ada berbagai ragam media untuk mendukung pembelajaran, salah satunya yaitu media cetak. Media cetak merupakan pendamping buku ajar yang berupa kertas-kertas (Arsyad, 2011). Buku teks atau buku ajar hingga masa kini ialah sumber utama dalam pembelajaran di sekolah untuk berbagai kalangan. Buku teks yang umum beredar mempunyai ukuran yang besar sehingga akan sulit membawanya (Laksita, dkk, 2013).

Padahal PD dituntut tidak hanya membawa buku teks untuk satu mata pelajaran saja. Beberapa buku teks bahkan berisi materi yang relatif panjang disetiap halamannya dengan tampilan yang kurang menarik untuk dipelajari.

Seiring berkembangnya zaman saat ini media pembelajaran yang menggunakan media cetak semakin menarik dan kreatif serta dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajarinya ataupun membawanya, yakni buku saku. Buku saku ialah buku yang dapat dibawa dan dipelajari dimana saja dan kapan saja serta dapat disimpan dalam saku. Tampilan materi di dalam buku saku dibuat menarik dengan tambahan gambar dan desain yang inovatif. Pada kenyataan yang ada peserta didik lebih memilih bacaan dengan penjelasan singkat dan banyak gambar maupun warna (Wardhani, 2012). Dengan adanya warna mampu menjadi perantara penyampaian pesan secara singkat dan bermakna (Anna, dalam Laksita, dkk, 2013).

Buku saku dapat menumbuhkan potensi peserta didik menjadi pelajar yang mandiri sebab buku saku digunakan untuk perantaran penyampaian informasi mengenai materi pelajaran bersifat satu arah. Dengan tampilan materi yang ringkas dan jelas serta ditambah dengan soal-soal yang mampu melatih pengetahuan peserta didik (Sulistiyani, dkk, 2013).

Selain berkembangnya media cetak, saat ini abad 21 yang sedang terjadi dikenal dengan era teknologi informasi dan komunikasi. Hal tersebut juga terjadi pada pendidikan di Indonesia yang telah mengalami banyak perkembangan dan kemajuan dalam penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran. Untuk mencapai target yang telah ditentukan pengajaran di sekolah maju sudah menggunakan teknologi dengan ragam jenis dan bentuk salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality pada prinsipnya ialah menciptakan gambar tiga dimensi yang seolah nyata. Menurut Azuma 1997 (dalam Wahyudi, 2014) *Augmented Reality* mewujudkan pembauran objek virtual (teks, gambar, dan animasi) kedalam dunia nyata. *Augmented Reality* merupakan sebutan untuk hasil olahan komputer yang menjadikan dunia nyata dan dunia virtual memiliki batas yang sangat tipis sehingga terlihat lebih nyata (Jiwatama, dkk, 2012). Penggunaan teknologi *Augmented Reality* ini membutuhkan bantuan *mobile phone* yang menggunakan sistem operasi Android.

Berlandaskan angket pra-penelitian yang diberikan kepada PD kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 4 Gempol, didapatkan data sebesar 86,9% PD memiliki *mobile phone* dengan sistem operasi Android, namun pemakaiannya hanya untuk mengakses internet dalam penambahan informasi dalam pembelajaran dan sisanya untuk komunikasi dan hiburan. Dengan kondisi tersebut maka seharusnya pembelajaran dapat dilaksanakan dengan berbasis *mobile phone* yang akan terasa praktis dan efektif serta memaksimalkan siswa untuk memahami materi yang membutuhkan penggambaran nyata baik secara kelompok maupun mandiri.

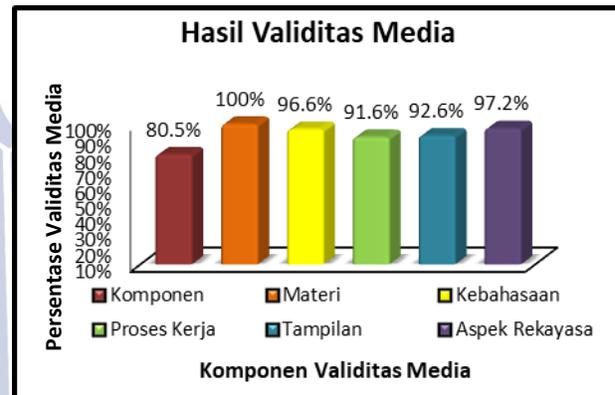
Berlandaskan penjabaran di atas, menjadi pegangan pentingnya pemenuhan media pembelajaran yang dapat dimaksimalkan oleh lingkungan pendidikan. Atas sebab tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Saku Fisika dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android pada Materi Pemanasan Global”

METODE

Penelitian merupakan pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Penelitian ini mengembangkan buku saku fisika dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android pada materi Pemanasan Global. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan di Jurusan Fisika FMIPA UNESA dan diuji coba terbatas di SMA Muhammadiyah 4 Gempol pada semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018. Sasaran penelitian ini yaitu kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan penilaian validasi dan diuji coba secara terbatas pada 22 PD kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 4 Gempol. Penelitian pengembangan ini termasuk jenis *pre experimental design* yang menggunakan metode *One-shot Case Study*. Perlakuan penelitian ini yaitu dengan diberikan *posttest* di akhir pembelajaran. Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi metode angket untuk mengetahui respons PD, metode pengamatan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas PD dengan menggunakan media yang telah dikembangkan dan metode tes yang dilakukan melalui *posttest* untuk mengetahui hasil belajar PD. Teknik analisis data penelitian meliputi analisis data validasi, analisis angket respons, dan analisis hasil belajar PD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi media pembelajaran menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki kriteria yang sangat baik. Kevalidan media ini ditinjau dari hasil validasi dua dosen Fisika UNESA dan satu guru Fisika SMA Muhammadiyah 4 Gempol. Berikut ini merupakan grafik presentase mengenai kevalidan media berdasarkan aspek-aspek kevalidan media.



Gambar 1. Grafik Persentase Kevalidan Media

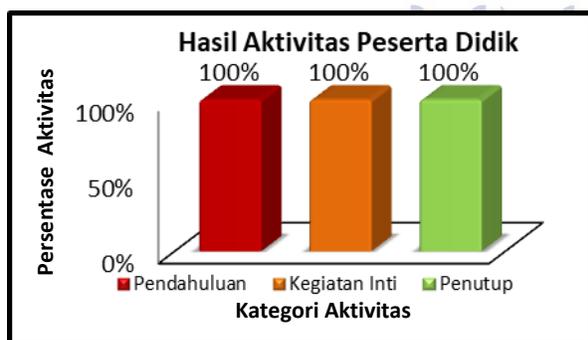
Terdapat beberapa komponen untuk penilaian media tersebut, yakni objek materi terdiri dari (1) aspek komponen dengan nilai rata-rata persentase 80,5 % dinyatakan valid dan (2) aspek materi dengan nilai rata-rata persentase 100 % dinyatakan valid. Pada objek bahasa terdapat 1 aspek penilaian yaitu aspek kebahasaan dengan nilai rata-rata persentase 96,6 % dinyatakan valid. Pada objek media terdapat 3 aspek penilaian yaitu (1) aspek proses kerja media dengan nilai rata-rata persentase 91,6 % dinyatakan valid, (2) aspek tampilan media dengan nilai rata-rata persentase 92,6 % dinyatakan valid, dan (3) aspek rekayasa media dengan nilai rata-rata persentase sebesar 97,2 % dinyatakan valid. Berdasarkan hasil grafik kevalidan media pada Gambar 1, diperoleh persentase rata-rata kevalidan sebesar 93,5 % dimana menurut Riduwan media yang dikembangkan ini valid digunakan dengan kriteria sangat baik.

Kepraktisan suatu media dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas PD. Kedua penilaian tersebut dilakukan oleh 3 pengamat, yakni satu guru Fisika SMA Muhammadiyah 4 Gempol dan dua mahasiswa jurusan Fisika UNESA. Berikut ini merupakan grafik persentase tentang kepraktisan media berdasarkan aspek-aspek keterlaksanaan pembelajaran yang diamati.



Gambar 2. Grafik Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan grafik pada Gambar 2. diperoleh persentase keterlaksanaan pada masing-masing kategori yaitu dengan kemampuan membuka pembelajaran sebesar 83,3 %; proses pembelajaran sebesar 100,0 %; penguasaan materi pembelajaran sebesar 88,8 %; implementasi langkah-langkah pembelajaran sebesar 100,0 %; penggunaan media pembelajaran sebesar 100,0 %; evaluasi sebesar 91,6 %; dan kemampuan menutup pelajaran sebesar 100 %. Adapun hasil rata-rata pengamatan media berdasarkan proses pembelajaran yaitu sebesar 95,3 %. Berdasarkan nilai persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa media praktis digunakan dengan kategori sangat baik dan dapat disesuaikan dengan pembelajaran. Berikut ini merupakan grafik persentase tentang kepraktisan media berdasarkan aspek-aspek aktivitas PD yang diamati.

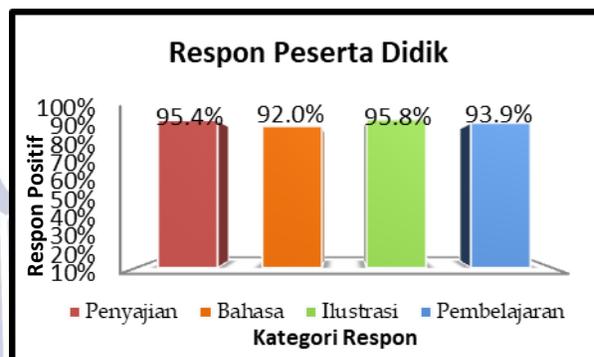


Gambar 3. Grafik Hasil Aktivitas PD

Berdasarkan grafik pada Gambar 3 diperoleh persentase keterlaksanaan pada ketiga kategori didapatkan sama-sama sebesar 100 %. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui secara keseluruhan bahwa aktivitas PD tergolong dengan sangat baik.

Kemudian didapatkan rata-rata sebesar 100 % hal ini berarti media yang dikembangkan dinyatakan praktis untuk digunakan .

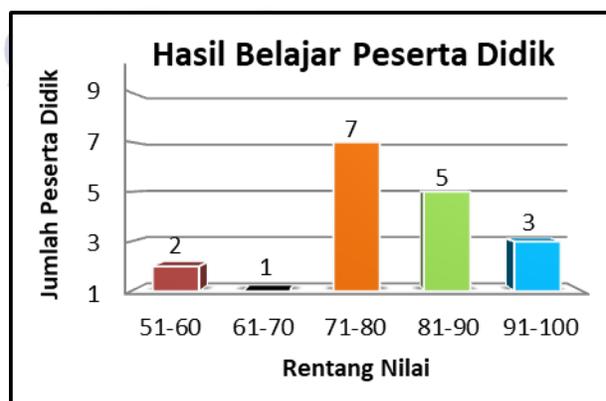
Analisis respon PD disusun berdasarkan skala Likert dalam bentuk pernyataan dengan memberikan angket respon sehingga didapat data sebagai berikut:



Gambar 4. Grafik Respon PD XI IPA

Sesuai grafik pada Gambar 4 menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mendapatkan respon baik dari PD dimana persentase respon positif pada masing-masing kategori yaitu dengan penyajian 95,4 %; bahasa 92,0 %; ilustrasi 95,8 % dan pembelajaran 93,9 %. Kemudian setelah dirata-rata mendapatkan respon positif sebesar 94,3 % dengan kategori sangat baik.

Hasil belajar PD yaitu berdasarkan hasil evaluasi pengerjaan jumlah pertanyaan sebanyak 20 soal pilihan ganda. Nilai tersebut untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar setelah menggunakan media yang dikembangkan. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh 22 PD yaitu didapatkan nilai ketuntasan klasikal sebesar 86,36 %. Nilai KKM Fisika di SMA Muhammadiyah 4 Gempol yaitu 75, sehingga dari 22 PD terdapat 3 PD yang belum tuntas. Berikut grafik hasil belajar PD kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 4 Gempol.



Gambar 5. Grafik Hasil Belajar XI IPA

Berdasarkan nilai kelas XI IPA dikatakan tuntas apabila persen ketuntasan klasikal $\geq 80\%$. Oleh karena itu, media yang dikembangkan dapat dikatakan efektif untuk menunjang hasil belajar PD.

PENUTUP

Simpulan

Hasil penelitian tentang buku saku fisika dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android ini dapat dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai bahan belajar PD SMA. Hal ini dapat dilihat dari tiga aspek yaitu (1) media yang dikembangkan tersebut memiliki nilai validitas 93,5 % dengan kategori sangat baik/sangat valid, sehingga dapat digunakan sebagai bahan belajar Fisika bagi PD SMA, (2) nilai keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan penilaian pengamat yaitu 95,3 % dengan kategori sangat baik, dan nilai aktivitas PD yang berdasarkan pengamat yaitu 100 % sehingga dapat dikatakan media ini praktis untuk digunakan, dan (3) Respon PD terhadap media sebesar 94,3 % dengan kriteria sangat baik kemudian hasil belajar PD dinyatakan tuntas dengan presentase ketuntasan klasikal 86,36 % dengan sampel 22 PD sehingga dapat dikatakan efektif sebagai media belajar PD SMA.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan bagi yang ingin mengembangkan *mobile pocket book* yaitu, (1) diperlukan pengembangan media yang serupa untuk materi fisika yang lain, (2) perlu mengenalkan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android untuk dunia pendidikan sebagai media pendukung proses pembelajaran, (3) Perlu pengembangan lanjutan untuk pengambilan kode gambar tanpa perlu selalu mengarahkan Android pada gambarnya, (5) sebelum pembelajaran dilaksanakan, media harus dipastikan terinstal dengan baik pada *smartphone* sehingga tidak mengurangi waktu selama proses pembelajaran,

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT.

Raja Grafindo Persada.

Jiwatama, Arby Rusman dan Ronsy Gonydjaja. 2012.”
Impelementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Trans Studio Bandung Dengan Menggunakan ARTOOLKIT”. *Naskah Publikasi*. Jakarta : Universitas Gunadarma.

Kustandi, Cecep dan Sutjipto, Bambang. 2013. *Media Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia

Laksita, V.S., Supurwoko, dan Budiawanti, S. 2013. “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika dalam Bentuk *Pocket Book* pada Materialat Optik Serta Suhu dan Kalor untuk Kelas X SMA”. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, Vol. 3 Nomor 1 2013 ISSN : 2089-6158

Sulistiyani, N.H.D., Jamzuri dan D.T. Raharjo. 2013. “Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media *Pocket Book* dan Tanpa *Pocket Book* Pada Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X”. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (2013)* Vol. 1 (1): 164.

Supardi US., Leonardi., Suhendri, Huri dan Rismurdiyanti. 2012. “Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar”. *Jurnal Formatif*. Vol. 2 No. 1, halaman 71-81.

Wahyudi, Ardian Kusuma. 2014. “ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality dengan Smartphone Android”. *JNTETI*, Vol. 3, No. 2.