

## **KEEFEKTIFAN ANIMATED SIMULATION BOOK (AS BOOK) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS DASAR DALAM PEMBELAJARAN FISIKA**

**Sektiani Nur Anisa, Rudy Kustijono**

Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [sektianianisa@mhs.unesa.ac.id](mailto:sektianianisa@mhs.unesa.ac.id)

### **Abstrak**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menguji keefektifan *Animated Simulation Book (AS Book)*. Aspek keefektifan *AS Book* meliputi, keterampilan proses sains dan respon siswa. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan *one shoot case study*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi keterampilan proses sains dan angket respon siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah observasi dan angket respon. *AS Book* ini diujicobakan secara terbatas pada 20 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 9 Surabaya pada bulan April 2018. Keefektifan *AS Book* untuk melatih keterampilan proses sains dasar memenuhi kategori sangat baik dengan persentase keterampilan proses sains dari angket respon siswa (96,48%) dan persentase keterampilan proses sains dari lembar observasi keterampilan proses sains (85%). Persentase respon siswa terhadap *AS Book* (97%).

**Kata Kunci:** *Animated Simulation Book (AS Book)*, keterampilan proses sains dasar, pembelajaran fisika

### **Abstrack**

This research have a purpose which is examining *Animated Simulation Book (AS Book)*. Effectiveness aspect are include science process skill and student responses. This research is a experiment research using *one shoot case study*. The instruments which are being used observation sheet of science process skill and student responses questionnaire. Technique of data collect which are being used are observation and responses questionnaire. The *AS Book* application's limitedly tested on twenty students of SMA Muhammadiyah 9 Surabaya class X on April 2018. The effectiveness result of *AS Book* application's to train basic science process skill meets the category very well with science process skill percentage's from student responses questionnaire (96,48%) and science process skill percentage's from observation sheet of science process skills (85%). Student responses of *AS Book* application's usage (97%).

**Keyword:** *Animated Simulation Book (AS Book)*, basic sciens process skill, physics education

## **PENDAHULUAN**

Salah satu proses belajar yang dilakukan oleh seorang anak adalah proses pembelajaran saat di kelas. Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa berpotensi mengalami kendala dalam belajar. Faktor penghambat belajar siswa antara lain, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang menghambat proses belajar mereka antara lain, motivasi dan minat belajar yang kurang. Faktor eksternal salah satunya adalah kurangnya media belajar yang menarik. Sumber belajar yang sering digunakan pada proses pembelajaran di kelas, yaitu buku ajar. Hal tersebut membuat siswa cenderung bosan dan kesulitan menguasai suatu konsep pengetahuan serta penerapannya. Buku teks sekolah tidak dapat menunjukkan sumber pengetahuan yang actual (Sannikov et al, 2015) menyatakan. Selain itu dalam belajar fisika, tidak hanya mengidentifikasi konsep-konsep fisika saja, namun juga mempelajari penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Agar dapat mengidentifikasi konsep-konsep fisika dan mempelajari penerapan konsep

fisika pada kehidupan sehari-hari, diperlukan penyelidikan ilmiah. Dalam penyelidikan ilmiah diperlukan beberapa keterampilan proses sains (KPS). KPS, digolongkan menjadi KPS dasar dan KPS terpadu (Padilla, 1990). KPS dasar memberikan sebuah dasar untuk KPS terpadu.

Pada abad 20 yang sering dinamakan era digital, perkembangan teknologi dan komunikasi juga semakin maju. Teknologi digital ini bahkan melingkupi dalam segala aktivitas kehidupan. Pada abad 20, penggunaan *smartphone* di kalangan pelajar dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan perangkat *mobile* salah satunya *smartphone* untuk proses pembelajaran disebut *mobile learning*. *Mobile learning* menerima banyak perhatian dalam bidang pendidikan dengan timbulnya peningkatan angka *mobile device* tipe baru seperti *notebooks*, *personal digital assistants (PDAs)*, dan *smart phone* (Ho-Chuan Huang et al, 2012). Responden dalam penelitian Kakulska-Hulme dan Pettit, menyatakan bahwa belajar dengan menggunakan *smartphone* selalu tersedia, fleksibel, cocok, portabel, tidak mahal, mudah untuk

dicek, dan berada dibawah kontrol. Salah satu media pembelajaran *mobile learning* yang sering digunakan yaitu *Electronic book (Ebook)* (Heinich et al, 2004).

Siswa memerlukan media pembelajaran yang menarik agar meningkatkan minat belajar fisika dan melatih keterampilan proses sains dasar. Media pembelajaran berupa aplikasi *E-Book* yang diintegrasikan dengan animasi dan simulasi yang menarik akan membantu meningkatkan minat belajar siswa dan menjadikan pengetahuan lebih aktual (Fang, N. 2012). Aplikasi *E book* yang didukung dengan animasi dan *game* simulasi, diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif solusi kendala belajar konsep gerak melingkar beraturan dan melatih keterampilan proses sains dasar siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti, “Keefektifan *Animated Simulation Book (AS Book)* untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Dasar dalam Pembelajaran Fisika”.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan uji coba terbatas menggunakan *one shoot case study*. Sebelum melakukan uji coba terbatas, telah dilakukan beberapa tahanan antara lain sebagai berikut. Tahapan analisis, telah dilakukan analisis masalah siswa, perkembangan *Ebook*, dan kurikulum yang digunakan. Masalah yang dialami siswa adalah kesulitan mengidentifikasi konsep-konsep fisika hanya melalui buku sekolah dan perlu dilatihkan keterampilan proses sains. Observasi kurikulum yang digunakan di SMA Muhammadiyah 9 Surabaya yaitu kurikulum 2013 yang direvisi. Berdasarkan perkembangan *E Book* yang ada, terdapat berbagai macam *ebook* yang telah dikembangkan, yaitu *Augmented Reality Book (AR Book)* dan *Game Book (Gbook)*.

Tahapan desain, telah dirancang desain *AS Book* dalam sebuah *storyboard* dan instrumen penelitian. Tahapan pengembangan, telah dibuat atau dikembangkan *AS Book* sesuai *storyboard* dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash CS6* dan *action script 3.0* yang berbasis vektor. Pembuatan intrumen penelitian yang terdiri angket respon siswa dan lembar observasi keterampilan proses sains. Angket respon siswa dibuat dengan menggunakan *Google Form*.



**Gambar 1.** Angket respon siswa dengan *Google Form*

Setelah itu aplikasi *AS Book* divalidasi untuk memperoleh saran revisi hingga aplikasi *AS Book* dinyatakan valid. Pada tahap implementasi, dilakukan uji coba secara terbatas dengan *one shoot case study* pada subjek penelitian acak yang terdiri dari 20 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 9 Surabaya. Uji cobakan secara terbatas dilakukan pada bulan April 2018.

**Tabel 1.** Desain penelitian eksperimen *one shoot case study*

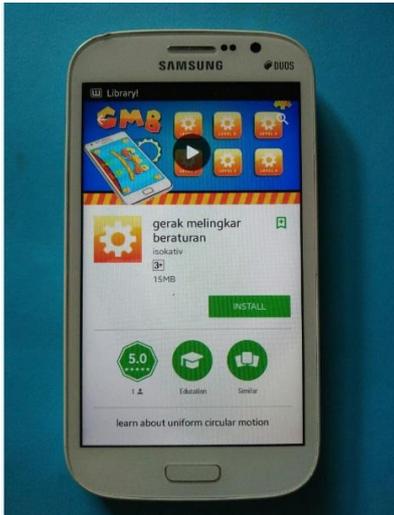
Treatment	Posttest
X	O

(Suparno, 2010)

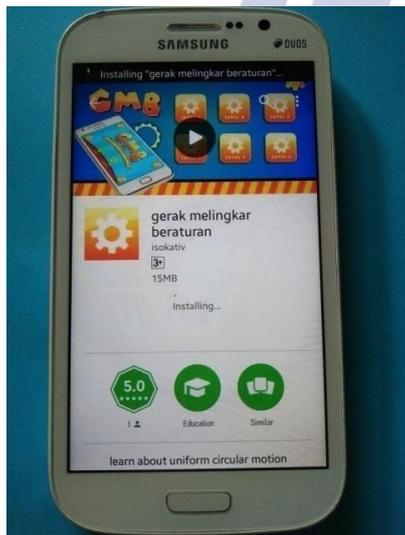
Keterangan:

- X : Perlakuan yang diberikan berupa penggunaan *Animated Simulation Book (AS Book)* pada pembelajaran fisika
- O : Pengamatan yang dilakukan setelah subjek penelitian telah menggunakan *Animated Simulation Book (AS Book)* pada pembelajaran fisika

Pada proses pengambilan data, 20 siswa mengunduh aplikasi *AS Book* di *Google Playstore* dengan *smartphone* masing-masing dengan nama “gerak melingkar beraturan”. *Smartphone* yang digunakan harus berplatform *android*. Setelah aplikasi *AS Book* diinstall dan digunakan oleh siswa, kemudian siswa mengisi angket respon siswa yang didownload dari masing-masing *smartphone* dengan link <http://bit.do/apkgmb>.



Gambar 2. Proses downloading AS Book



Gambar 3. Proses installing AS Book



Gambar 4. Tampilan AS Book



Gambar 5. Tampilan konten materi pada AS Book



Gambar 6. Tampilan konten permainan merangkai gir pada AS Book

Setelah melakukan uji coba terbatas, diperoleh data hasil penelitian yang kemudian dievaluasi. Hasil evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah AS Book efektif untuk melatih keterampilan proses sains dasar siswa. Hasil pengembangan yang telah dilakukan dapat dikatakan efektif jika hasil pengembangan tersebut sesuai dengan hasil yang ingin dicapai (Plomp dan Nieveen, 2010).

Teknik yang digunakan saat mengumpulkan data pada penelitian ini adalah angket respon dan observasi. Angket respon digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap AS Book. Respon siswa diperoleh dengan cara mengisi angket setelah siswa selesai menggunakan AS Book. Observasi digunakan untuk mengetahui keefektifan AS Book. Observasi keefektifan dilakukan dengan cara memberikan lembar observasi keterampilan proses sains kepada pengamat.

Analisis keefektifan adalah analisis nilai persentase keefektifan AS Book yang ditinjau dari respon siswa dan keterampilan proses sains (KPS). Analisis keterampilan KPS ada dua yaitu dari respon siswa dan lembar observasi KPS. Respon siswa digunakan untuk mengetahui respon atau pendapat siswa tentang AS Book. Angket respon siswa memuat penilaian yang meliputi dua aspek yaitu teknis penggunaan dan KPS dasar yang dilatihkan.

Pada penelitian ini skor yang digunakan pada semua instrumen penelitian adalah dari skala 1 sampai 4. Hasil penilaian yang diperoleh dari semua instrumen penelitian,

kemudian dianalisis nilai persentasenya dan direfleksikan menggunakan skala penelitian Likert yang telah dimodifikasi sebagai berikut.

**Tabel 2.** Refleksi skala penilaian persentase keefektifan *AS Book*

Rentang Persentase	Kategori
100% - 81%	Sangat Baik
80% - 61%	Baik
60% - 41%	Cukup
40% - 21%	Kurang Baik
20% - 0%	Tidak Baik

(Riduwan, 2015)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian keefektifan ditinjau dari segi respon siswa dan keterampilan proses sains (KPS).

**Tabel 3.** Penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) dari angket respon siswa

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Mengamati	0	0	3	17
Mengklasifikasi	0	0	3	17
Menginferensi	0	0	4	16
Memprediksi	0	0	2	18
Mengkomunikasi	0	0	2	18

Berdasarkan Tabel 3, persentase KPS ditinjau dari angket respon siswa sebesar 97%. Oleh karena itu, *AS Book* dikategorikan sangat baik untuk melatih keterampilan proses sains dasar siswa.

**Tabel 4.** Penilaian Keterampilan Proses Sains (KPS) dari lembar observasi KPS

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Mengamati	0	0	2	18
Mengklasifikasi	0	2	3	15
Menginferensi	0	2	7	11
Memprediksi	0	3	6	11
Mengkomunikasi	0	3	12	5

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh persentase KPS ditinjau dari lembar observasi keterampilan proses sains sebesar 87,5%. Oleh karena itu, *AS Book* termasuk kategori sangat baik untuk melatih keterampilan proses dasar sains siswa.

**Tabel 5.** Penilaian persentase respon siswa terhadap *AS Book*

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
<b>Keterampilan Proses Sains (KPS)</b>				
Mengamati	0	0	3	17
Mengklasifikasi	0	0	3	17
Menginferensi	0	0	4	16
Memprediksi	0	0	2	18
Mengkomunikasi	0	0	2	18
<b>Teknis</b>				
Aplikasi mudah dioperasikan	0	0	3	17
Petunjuk penggunaan tombol pada aplikasi mudah dipahami	0	0	1	19
Konsep fisika mudah dipahami	0	0	4	16
Aplikasi memungkinkan untuk belajar lebih lanjut	0	0	3	17
Petunjuk permainan merangkai roda-roda mudah dipahami	0	1	1	18

Berdasarkan tabel 5, diperoleh persentase respon siswa terhadap aplikasi *AS Book* sebesar 97%. Respon siswa terhadap aplikasi *AS Book* dikategorikan sangat baik. Sesuai refleksi skala pada penelitian ini, aplikasi *AS Book* dapat dikategorikan sangat baik untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Siswa dengan menggunakan pembelajaran dengan basis multimedia memperoleh keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan pembelajaran biasa tanpa multimedia (Vebrianto dan Osman, 2011).

Beberapa komentar dari hasil wawancara beberapa siswa, yaitu aplikasi *AS Book* sangat menarik, mudah digunakan, dan mempermudah memahami materi. Hal ini sesuai dengan penelitian KÖR et al pada tahun 2013, Selain itu, subjek yang abstrak akan dibuat nyata sehingga konsentrasi belajar siswa bertambah. Beberapa saran dari hasil wawancara, yaitu agar aplikasi *animated simulation book (AS Book)* lebih dikembangkan dengan memperbanyak materi dan level pada permainan merangkai roda-roda. Berdasarkan jurnal penelitian Figueiredo dan Bidarra pada tahun 2015, konsep *Game Book (G-Book)* merupakan penggabungan *EBook* dengan *game* berpotensi menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran. *AS Book* yang menggabungkan gambar, animasi, dan *game* simulasi, mendapatkan perhatian dan respon yang baik dari siswa. Hal ini terbukti dengan persentase respon siswa terhadap *AS Book* yang sangat

tinggi serta hasil observasi yang menyatakan siswa sangat termotivasi belajar menggunakan media pembelajaran *AS Book*.

Dünser et al (2012), menyatakan bahwa buku fisika menjadi interaktif jika ditambahkan dengan efek nyata (3D), akan lebih menarik dan memperkaya pengalaman membaca. *AS Book* juga memudahkan siswa memahami konsep gerak melingkar beraturan. Berdasarkan hasil wawancara yang menyatakan aplikasi *AS Book* sangat membantu memahami materi gerak melingkar beraturan sehingga menjadi lebih mudah.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Keefektifan *AS Book* ditinjau dari keterampilan proses sains dan respon siswa termasuk kategori sangat baik dengan persentase KPS dari angket respon siswa sebesar 96,48% dan persentase KPS dari lembar observasi KPS sebesar 87,50%. Respon siswa terhadap penggunaan aplikasi *AS Book* termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase sebesar 97%.

### **Saran**

*AS Book* lebih dikembangkan dengan memperbanyak materi dan level pada permainan merangkai gir dan roda. Pada permainan merangkai gir dan roda, dikembangkan lebih interaktif, dengan membuat siswa bisa memasang rangkaian gear dan roda sepeda sendiri. Setelah itu diberikan animasi laju sepeda sehingga siswa memahami dan memprediksi rangkaian gir dan roda sepeda agar melaju dengan kecepatan yang diinginkan. Selain itu, permainan merangkai gir dan roda, siswa dapat menentukan kecepatan sepeda yang sudah dirangkai.

## **REFERENSI**

Dünser A., Walker L., Horner H., Bentall D. 2012. "Creating Interactive Physics Education Books with Augmented Reality". *Conference Paper*.

Fang, N. 2012. *Using Computer Simulation and Animation to Improve Student Learning of Engineering Dynamics. International Conference on Teaching and Learning in Higher Education (ICTLHE 2012) in conjunction with RCEE & RHED 2012. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 56. 504 – 512.

Figueiredo M., Bidarra J. 2015. "The development of a Gamebook for education". *6th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Infoexclusion (DSAI 2015). Procedia Computer Science* 67. 322 – 331.

Fojtik, Rostislav. 2014. "Ebooks and mobile devices in education". *4th World Conference On Educational Technology Researches, WCETR-2014. Czech Republic. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 182. 742 – 745.

Kakulska-Hulme A., and Pettit John. 2006. "Practitioners as Innovators: Emergent Practice in Personal Mobile Teaching, Learning, Work and Leisure". Dalam Mohamed Ally (Ed). 2009. *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Athabasca University Press. ISSN 1919-4390.

KÖR H., Aksoy H., Erbay H. 2013. "Comparison of the Proficiency Level of the Course Materials (Animations, Videos, Simulations, E-Books) Used In Distance Education". WCLTA 2013. *WCLTA 2013. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 141. 854 – 860.

Heinich R., Russell J.D, Heinich S.E, Molenda M. 2004. *Instructional Technology and Media for Learning. Eight Edition*. New Jersey: Pearson.

Ho-Chuan Huang, Tsui-Ying Wang, Fu-Ming Hsieh. 2012. "Constructing an Adaptive Mobile Learning System for the Support of Personalized Learning and Device Adaptation". *International Educational Technology Conference Ietc2012. Taiwan. Procedia - Social and Behavioral Sciences* 64. 332 – 341.

Padilla, J. M. 1990. *The Science Process Skills*, (Online), (<https://www.narst.org/publications/research/skill.cfm>, diakses Oktober 2017).

Plomp, T., and Nieveen, N. (Ed). 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. ISBN: 978 90 329 2329 7.

Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sannikov S., Zhdanov F., Chebotarev P., Rabinovich P. 2015. "Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization". *International Young Scientists Conference on Computational Science. Volume 66. Pages 720–729*.

Suparno. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Vebrianto R., Osman K. 2011. *The effect of multiple media instruction in improving students' science process skill and achievement. World Conference on Educational Sciences - WCES 2011. Procedia Social and Behavioral Sciences* 15. 346–350.