

Penggunaan Aplikasi *Animated Simulation Book* untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Fisika

S N Anisa dan R Kustijono

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Kampus Ketintang, Jl. Ketintang Surabaya 60231, Indonesia

E-mail: sektianinuranisa@gmail.com

Abstrak. Tujuan penelitian adalah mendiskripsikan kelayakan aplikasi *AS Book* ditinjau dari validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Validitas meliputi aspek, materi, keterampilan proses sains, media, dan teknis. Kepraktisan meliputi aspek, pelaksanaan dan kendala yang dihadapi. Keefektifan meliputi aspek, keterampilan proses sains dan respon siswa. Keterampilan proses sains yang ditetapkan adalah mengamati, mengklasifikasi, menginferensi, memprediksi, dan mengkomunikasi. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model *ADDIE* (*Analisis, Design, Development, Implemetation, Evaluation*). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan observasi. Subjek penelitian 20 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 9 Surabaya. Penilaian validitas, kepraktisan, dan keefektifan menggunakan skala Likert. Kriteria kelayakan memenuhi syarat jika persentase validitas, kepraktisan, dan keefektifan $\geq 61\%$. Hasil penelitian menunjukkan: 1) validitas berkategori sangat valid (88,6%); 2) kepraktisan berkategori sangat praktis (89%); 3) keefektifan berkategori sangat baik ditinjau dari keterampilan proses sains (observasi 87,5% dan angket 96,5%) dan respon siswa berkategori sangat baik (97%). Penelitian menyimpulkan bahwa aplikasi *AS Book* dapat melatih keterampilan proses sains dan layak diterapkan dalam pembelajaran fisika.

1. Pendahuluan

Abad 21 merupakan abad tekno digital, dengan perkembangan teknologi dan komunikasi yang semakin maju [1]. Beberapa aktivitas manusia akan terganti dengan teknologi digital seperti sistem robot [2]. Perkembangan tersebut dipengaruhi oleh sumber daya manusia. Sumber daya manusia ditentukan dari pendidikan, salah satunya adalah sains. Agar ilmu sains berkembang hingga dapat menciptakan ide kreatif dan inovatif, diperlukan teknologi. Oleh karena itu teknologi dan sains saling bergantung [3]. Salah satu perangkat teknologi komunikasi yang populer digunakan orang dewasa maupun anak-anak adalah *smartphone* [4]. Fitur-fitur *smartphone* membantu seseorang memenuhi keperluan dan menyelesaikan tugas contohnya *ebook*, *online shop*, *e-banking*, dan lain-lain. Pemanfaat *smartphone* memiliki efek negatif, yaitu manusia bersifat konsumtif. Perilaku konsumtif akan mengurangi keterampilan manusia, sehingga manusia menjadi tidak produktif.

Manusia produktif memiliki kemampuan menciptakan ide kreatif dan inovatif yang diperoleh dari suatu proses. Kemampuan tersebut merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 [5]. Supaya menjadi manusia produktif, diperlukan keterampilan proses, salah satunya adalah keterampilan proses sains [6]. Keterampilan proses sains, digolongkan menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terintegrasi. Keterampilan proses sains dasar menjadi dasar

untuk keterampilan proses sains terintegrasi [7]. Oleh karena itu, perlu melatih keterampilan proses sains dasar siswa.

Teknologi media khususnya pengkodean semakin maju, memberikan variasi tambahan berupa berbagai media dan konten interaktif pada *ebook* [8]. Ada berbagai macam *ebook* yang telah dikembangkan, antara lain *Augmented Reality Book (AR Book)* dan *Game Book (Gbook)*. Pembuatan buku pendidikan fisika yang interaktif dengan menambahkan realitas, akan menciptakan pengalaman menarik pada pengguna dan memperkaya pengalaman membaca [9]. Sedangkan konsep *Gbook* yang menggabungkan *ebook* dengan game membuat siswa menjadi aktif. Kelebihan dari kedua inovasi *ebook* yaitu, siswa akan merespon lebih baik pada *ebook* yang diintegrasikan dengan konten-konten yang dinamis dan interaktif, sehingga tidak hanya menunjukkan teks saja tapi juga media lain. Namun dari kedua inovasi *ebook* belum dapat melatih keterampilan proses sains siswa.

Penelitian terbaru menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains terpadu melalui media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dapat membantu pembelajaran siswa hingga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa [10]. Media pembelajaran berupa aplikasi *ebook* yang diintegrasikan dengan animasi dan simulasi yang menarik akan membantu meningkatkan minat belajar siswa [11]. Oleh karena itu dikembangkan aplikasi *Animated Simulation Book (AS Book)* untuk melatih keterampilan proses sains dasar yang layak diterapkan dalam pembelajaran fisika.

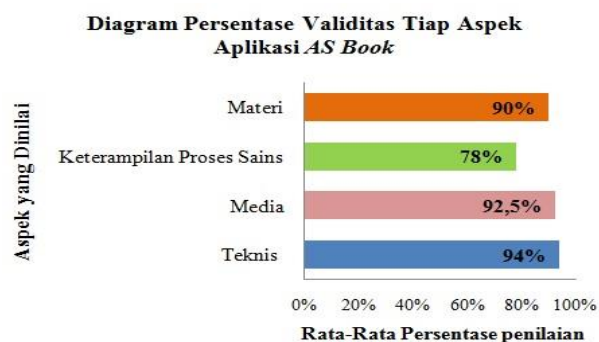
2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* [12]. Tahap analisis (*analysis*) adalah menelaah kurikulum dan perkembangan *ebook*. Tahap desain (*design*) adalah merancang *storyboard*. Tahap pengembangan (*development*) adalah mengembangkan dan memvalidasi aplikasi *AS Book*. *Implementation* adalah menerapkan aplikasi *AS Book* pada subjek penelitian. Tahap evaluasi (*evaluation*) adalah menilai hasil penerapan yang dilakukan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan observasi. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas XSMA Muhammadiyah 9 Surabaya. Penilaian validitas, kepraktisan, dan keefektifan menggunakan skala Likert. Kriteria kelayakan memenuhi syarat jika persentase validitas, kepraktisan, dan keefektifan $\geq 61\%$ [13].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Validitas

Validitas aplikasi *AS Book* ditinjau dari aspek, materi, media, keterampilan proses sains, dan teknis. Aplikasi yang dikembangkan, valid secara isi jika aplikasi dibuat berdasarkan perkembangan pengetahuan yang terbaru dan valid secara konstruk jika komponen-komponen dalam aplikasi terkait satu sama lain [14]. Jika telah memenuhi kedua kriteria tersebut, maka dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dikembangkan valid. Validitas aplikasi *AS Book* diperoleh dengan cara ahli materi dan media mengisi lembar validasi, setelah selesai menelaah aplikasi *AS Book*.

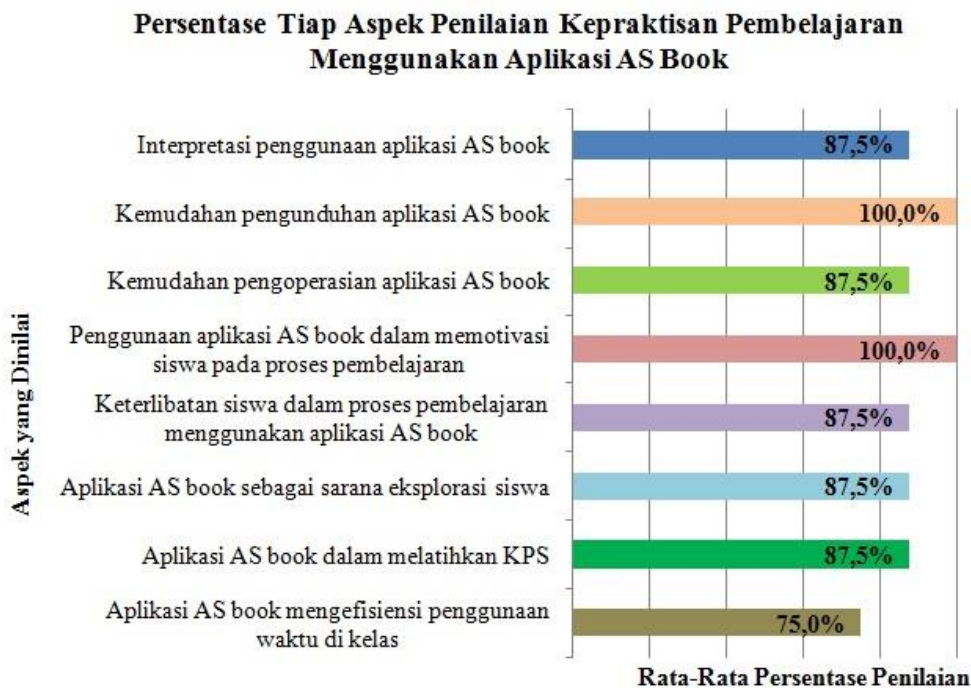


Gambar 1. Diagram persentase validitas tiap aspek aplikasi *AS book*

Berdasarkan Gambar 1, persentase tiap aspek, yaitu materi (90%), keterampilan proses sains (78%), media (92,5%), dan teknis (94%). Persentase validitas (88,6%) dikategorikan sangat valid, sehingga aplikasi *AS Book* dapat digunakan sebagai media pembelajaran di dalam kelas.

3.2. Hasil Kepraktisan

Kepraktisan aplikasi *AS Book* ditinjau dari pelaksanaan dan kendala yang dihadapi. Kepraktisan diperoleh melalui observasi. Observasi kepraktisan dilakukan dengan cara, pengamat mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan aplikasi *AS Book*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan aplikasi *AS Book* adalah lembar penilaian kepraktisan aplikasi *AS Book* yang digunakan untuk memperoleh nilai persentase kepraktisan aplikasi *AS Book*.



Gambar 2. Diagram persentase tiap aspek penilaian kepraktisan pembelajaran menggunakan aplikasi *AS book*.

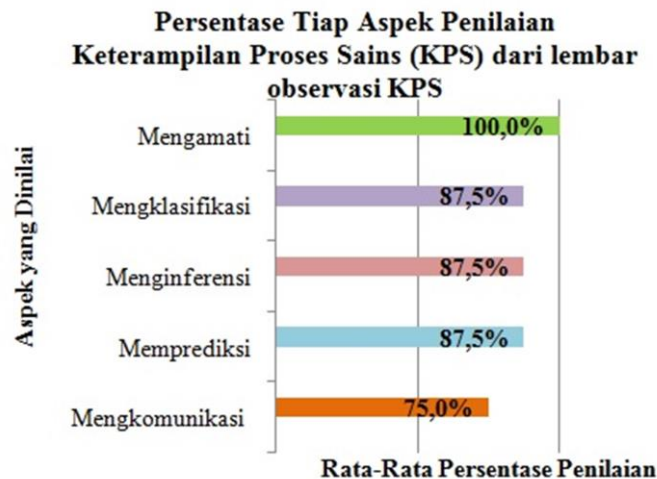
Berdasarkan Gambar 2, persentase kepraktisan (89%) dikategorikan sangat praktis. Oleh karena itu, aplikasi *AS Book* sangat praktis digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Beberapa kendala saat menggunakan aplikasi *AS Book* yang diamati oleh pengamat yaitu, aplikasi *AS Book* tidak dapat didownload atau diinstall pada *smart phone* iOS dan jaringan internet.

3.3. Hasil Keefektifan

Keefektifan aplikasi *AS Book* ditinjau dari keterampilan proses sains dan respon siswa. Keefektifan diperoleh melalui observasi dan angket.

3.3.1. Keterampilan Proses Sains dari Observasi

Lembar observasi keterampilan proses sains yang diisi oleh pengamat digunakan memperoleh nilai persentase keterampilan proses sains.



Gambar 3. Diagram persentase tiap aspek penilaian keterampilan proses sains dari lembar observasi keterampilan proses sains.

Berdasarkan Gambar 3, persentase keterampilan proses sains dari observasi 87,5% dikategorikan sangat baik, sehingga aplikasi *AS Book* dapat melatih keterampilan proses sains dasar siswa.

3.3.2 Keterampilan Proses Sains dari Angket

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui keefektifan aplikasi *AS Book* untuk melatih keterampilan proses sains. Angket respon siswa memuat dua aspek meliputi, keterampilan proses sains dan teknis.

Tabel 1. Hasil analisis penilaian keterampilan proses sains dari angket.

	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 1, persentase keterampilan proses sains dari angket 96,5% dikategorikan sangat baik, sehingga aplikasi *AS Book* berdasarkan hasil observasi dapat melatih keterampilan proses sains dasar siswa.

3.3.2. Respon Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket respon siswa. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap aplikasi *AS Book*. Respon siswa diperoleh dengan cara, 20 siswa mengisi angket respon setelah menggunakan aplikasi *AS Book*.

Tabel 2. Hasil analisis penilaian persentase respon siswa.

	1	2	3	4
Keterampilan Proses Sains:				
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
Teknis:				
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 2, persentase respon siswa terhadap aplikasi *AS Book* (97 %) dikategorikan sangat baik.

Persentase validitas aplikasi *AS Book* pada aspek keterampilan sains proses siswa paling rendah 78%, karena beberapa substansi seperti animasi dan gambar pada konten materi maupun permainan merangkai roda-roda kurang real. Pengembangan media dalam konteks pendidikan, yaitu konsep media memungkinkan siswa untuk membangun dan memberikan informasi yang telah dieksplor atau memungkinkan mendorong siswa untuk mengeksplor isu terbaru [15]. Sedangkan pada aplikasi *AS Book*, belum maksimal untuk mendorong siswa mengeksplor atau membangun informasi tentang rangkaian gir dan roda agar roda sepeda dapat berputar sangat cepat atau malah sangat lambat.

Berdasarkan keterlaksanaan terdapat sedikit kendala yang diamati oleh pengamat yaitu, aplikasi *AS Book* tidak dapat didownload dan diinstall pada *smart phone* iOS serta jaringan internet. Hampir semua siswa memiliki *smart phone* atau *tablet* sehingga pengembangan media pembelajaran harus cocok dengan berbagai *mobile device* [16]. Aplikasi *AS Book* hanya dapat digunakan pada *smart phone* atau *tablet platform Android*, sehingga aplikasi ini tidak dapat diunduh pada *smart phone* atau *tablet* iOS. Keterbatasan peneliti pada bahasa pemrograman *platform* iOS dan cara mendaftarkan atau memasukkan aplikasi *AS Book* ke *App Store* yaitu aplikasi yang digunakan untuk membeli dan mendownload aplikasi lain pada *smart phone* iOS, menyebabkan aplikasi *AS Book* terbatas pada *smart phone* atau *tablet Android*. Untuk keterbatasan jaringan internet dapat diatasi dengan melakukan *tethering* atau menambatkan data internet siswa yang memiliki jaringan ke internet dengan siswa lain yang tidak memiliki jaringan internet melalui fitur *wifi*. Secara keseluruhan aplikasi *AS Book* dapat dikategorikan sangat baik untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis multimedia memperoleh keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan pembelajaran biasa tanpa multimedia [17].

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Hasil penelitian menyatakan bahwa aplikasi *AS Book* dapat melatih keterampilan proses sains dan layak diterapkan dalam pembelajaran fisika.

4.2. Saran

Beberapa saran untuk penelitian ini, yaitu pada permainan merangkai roda-roda, dibuat lebih interaktif dan real, dengan cara siswa memasang rangkaian gir dan roda sepeda, lalu diberikan animasi laju sepeda sehingga siswa memahami dan memprediksi rangkaian gir dan roda sepeda agar melaju lebih cepat atau lebih lambat. Aplikasi *AS Book* didesain juga untuk *smart phone* iOS, sehingga tidak terbatas pada *smart phone* Android.

Referensi

- [1] Tuan S T M, Arshad N M and Osman K 2010 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **7** 546
- [2] Ngafiti M 2014 *J. Pembangunan Pendidik. Fondasi Apl.* **2 (1)** 33
- [3] Kroes P and Bakker M 1992 Introduction: Technological Development and Science *Technological Development and Science in the Industrial Age (Boston Studies in the Philosophy of Science* vol. 144) eds Kroes P and Bakker M (Dordrecht: Springer) pp 1-15
- [4] Ally M 2009 *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (Kanada: Athabasca University Press)
- [5] Abdullah M dan Osman K 2010 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **9** 1646
- [6] Valentino C 2018 *Developing Science Skills* diakses dari <https://www.eduplace.com/science/profdev/articles/valentino2.html>
- [7] Padilla J M 1990 *The Science Process Skills Res. Matters Sci. Teach.* **9004**
- [8] Fojtik R 2014 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **182** 742
- [9] Dünser A, Walker L, Horner H dan Bentall D 2012 *Proc. of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conf. (Melbourne)* (New York: ACM) p 107
- [10] Bozkurt E dan Ilik A 2010 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **2** 4587
- [11] Fang N 2012 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **56** 504
- [12] Branch R M 2009 *Instructional Design : The ADDIE Approach* (New York: Springer)
- [13] Riduwan 2015 *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta)
- [14] Plomp T 2010 Educational Design Research: An Introduction *Educational Design Research Part A: An Introduction* eds Plomp T dan Nieveen N pp 10-51
- [15] Figueiredo M, Bidarra J 2015 *Procedia Computer Sci.* **67** 322
- [16] Kör H, Aksoy H, Erbay H 2013 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **141** 854
- [17] Vebrianto R, Osman K 2011 *Procedia Soc. Behav. Sci.* **15** 346