

Media Pembelajaran Fisika Modern Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 dengan Animasi Tiga Dimensi pada Materi Model Atom untuk Siswa Kelas XII SMA

Susilawati¹, Raden Oktova², Della Putri Nindi Lestari³

¹ Program Magister Pendidikan Fisika, Program Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan Kampus II, Jl. Pramuka 42 Lt. 3, Yogyakarta 55161

^{2,3} Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Kampus III, Jl. Prof. Dr. Soepomo, Yogyakarta 55164

³Email: dellaputrinl07@gmail.com

Abstract: *Developments in educational technologies are influenced by developments of technologies in general, including the use of android-based smartphones as a learning medium. At high schools android-based learning provides an attractive alternative to conventional independent learning using work sheets. This paper reports the development of a practical, interactive and attractive android-based modern physics learning medium on atomic models using Adobe Flash CS6 with three-dimensional animations for twelfth year high school students. The development was based on the ADDIE model (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation). The feasibility of the medium was validated using questionnaires by medium (IT) experts, subject experts, and twelfth year high school students as users. The feasibility level of the medium given by the medium experts, the subject experts, and the students are, respectively, 95.0 %, 93.0 %, dan 85.0 %. It is concluded that the medium developed is feasible for independent learning.*

Keywords: *android-based learning, Adobe Flash CS6, three-dimensional animations, atomic models*

Abstrak: Perkembangan teknologi pendidikan tidak terlepas dari perkembangan teknologi pada umumnya, termasuk penggunaan telepon pintar berbasis android sebagai media pembelajaran. Di SMA, pembelajaran berbasis android dapat menjadi salah satu alternatif yang menarik dibandingkan pembelajaran mandiri konvensional dengan mengerjakan lembar kerja siswa (LKS). Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran Fisika Modern berbasis android menggunakan Adobe Flash CS6 dengan animasi tiga dimensi pada materi Model Atom untuk siswa Kelas XII SMA yang praktis, interaktif dan menarik untuk belajar secara mandiri. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation). Untuk mengetahui kelayakan media dilakukan validasi dengan angket oleh ahli media (TI), ahli materi, dan pengguna siswa Kelas XII SMA. Tingkat kelayakan media yang diberikan oleh ahli media, ahli materi dan pengguna berturut-turut adalah sebesar 95,0 %, 93,0%, dan 85,0 %. Dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan untuk belajar secara mandiri.

Kata kunci: pembelajaran berbasis android, Adobe Flash CS6, animasi tiga dimensi, Model Atom

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil teknologi dalam proses belajar. Salah satu komponen pendidikan yang dalam penggunaannya erat sekali hubungannya dengan teknologi adalah media pembelajaran. Media pembelajaran secara pesat menggunakan berbagai aplikasi teknologi informasi, dan salah satu teknologi yang sedang berkembang pesat adalah telepon pintar (*smartphone*). Penggunaan telepon pintar oleh siswa sekolah masih didominasi untuk

kepentingan media sosial dan aplikasi kamera saja. Jadi, belum banyak yang memanfaatkan telepon pintar dengan sistem operasi android ini untuk kepentingan proses pembelajaran. Padahal melalui telepon pintar juga dapat dikembangkan media pembelajaran interaktif sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar dengan leluasa di manapun dan kapanpun tanpa bergantung pada seorang pendidik (Arsyad, 2013). Cara belajar ini dikenal sebagai *mobile learning*, disingkat *m-learning* (Hamzah, 2009, Georgiev, dkk., 2004). Salah satu sistem operasi yang banyak digunakan dalam telepon pintar adalah android, yaitu sistem operasi yang berbasis (Salbino, 2014:1). Untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berbasis android dapat digunakan berbagai jenis perangkat lunak, dan Adobe Flash CS6 adalah salah satu perangkat lunak paling baru untuk perancangan grafis, termasuk animasi tiga dimensi (Madcoms, 2013:10).

Uraian di atas menjadi dasar pijakan perlunya media pembelajaran yang mampu dioptimalisasi oleh semua kalangan lingkungan pendidikan. Dengan demikian, penulis tertarik untuk melakukan pengembangan media pembelajaran Fisika Modern berbasis android menggunakan Adobe Flash CS6 pada materi Model Atom dengan animasi tiga dimensi untuk siswa Kelas XII SMA Semester II. Materi tersebut dipilih karena berdasarkan observasi penulis di SMA Negeri 3 Bantul, D.I. Yogyakarta, materi ini bersifat abstrak (Tim Penyusun, 2011) Masalah yang diteliti adalah berapakah tingkat kelayakan media yang dikembangkan, dan apa saja keterbatasannya.

Pengembangan media pembelajaran fisika dengan Adobe Flash CS6 sebelum ini sudah pernah dilakukan oleh Aji dkk. (2015) dengan materi fluida statis untuk SMA Kelas X, hanya saja penggunaannya tidak untuk telepon pintar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan tahap-tahap analisis, desain, development, implementation dan evaluasi (Aldoobie, 2015, Muruganatham, 2015).

Pada tahap pengembangan diperhatikan kesesuaian antara bagian-bagian materi, animasi, video dan evaluasi yang ditampilkan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Agar media pembelajaran menjadi lebih menarik, diperhatikan juga tampilan dan kesesuaian tema pada media pembelajaran tersebut. Pada tahap ini dilakukan *review* atau validasi dari para ahli, yaitu seorang dosen sebagai ahli media (Teknologi Informasi), dan seorang dosen yang berpengalaman mengajar pokok Model Atom sebagai ahli materi. Selanjutnya pada tahap implementasi, media yang sudah dibuat dan direvisi selanjutnya diujicobakan kepada pengguna berupa 10 orang siswa Kelas XII SMA Semester II di SMA Negeri 3 Bantul, D.I. Yogyakarta. Tahap evaluasi merupakan tahap akhir penelitian. Ketercapaian tujuan penelitian diukur dan diketahui melalui analisis data, dengan demikian dapat diketahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif yang dibuat.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini berupa angket dengan skala Likert (Barua, 2013, Croasmun dan Ostrom, 2011), yaitu meliputi empat tingkat penilaian: Sangat Baik = 4, Baik = 3, Kurang = 2, Sangat Kurang = 1, dan disusun dalam bentuk daftar bentuk pernyataan dan diikuti oleh empat respon dengan tingkatan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS). Tingkat kelayakan media, P dihitung dengan persamaan

$$P = \frac{\text{skor hasil penilaian}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%. \quad (1)$$

Persentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif. Untuk menentukan kriteria kualitatif (sangat layak, layak, kurang layak dan tidak layak) digunakan klasifikasi seperti disajikan pada Tabel 1 (Sari dan Oktova, 2010). Media dapat digunakan apabila dari angket diperoleh tingkat kelayakan yang berada pada rentang 76% - 100% atau 51% - 75%, atau pada kriteria “sangat layak” atau “layak”.

Tabel 1. Interval nilai dan klasifikasi tingkat kelayakan media

No	Inteval Nilai, <i>P</i>	Tingkat Kelayakan
1.	76 – 100 %	Sangat Layak
2.	51 – 75 %	Layak
3.	26 – 50 %	Kurang Layak
4.	0 – 25 %	Tidak Layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan media pembelajaran berbasis android tentang model atom ini berupa media pembelajaran fisika untuk mata pelajaran Fisika kelas XII SMA dengan menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS6 yang dapat dijalankan melalui android.

Media ini sudah dicoba pada sistem operasi android versi 2.2 (Froyo), versi 2.3 (Gingerbread), versi 3.0 (Honeycomb), versi 4.0 (Ice cream Sandwich), versi 4.1 (Jelly Bean), versi 4.4 (Kitkat), versi 5.0 dan 5.1 (Lollipop). Untuk dapat menjalankan media ini digunakan smartphone/telepon pintar dengan spesifikasi kapasitas minimum memori internal 50 MB, RAM minimum yang digunakan 512 MB, resolusi layar minimum 320 x 480 piksel.

Tampilan-tampilan media pembelajaran meliputi: (1) tampilan intro, (2) tampilan *home*, (3) tampilan spesifikasi, (4) tampilan menu profil penyusun, (5) tampilan menu pustaka, (6) tampilan kompetensi, (7) tampilan menu materi, (8) tampilan menu latihan soal dan pembahasan, dan (9) tampilan menu evaluasi.

Pada tahap validasi, sebagaimana terlihat pada diagram batang hasil angket uji ahli media pada gambar 1, hampir semua aspek mendapat nilai 4, dan hanya tiga aspek mendapat nilai 3 (nomor 3, 14 dan 15).



Gambar 1. Diagram batang hasil uji ahli media

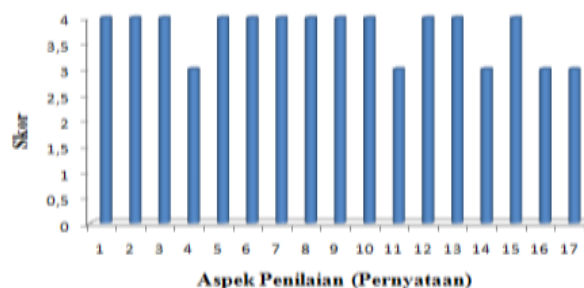
Tabel 2 menyajikan hasil penilaian uji kelayakan pada tiap-tiap aspek oleh dosen sebagai ahli media. Seperti dapat dilihat juga pada Gambar 1, Tabel 2 menunjukkan bahwa ahli media cenderung memberikan nilai maksimal (4) pada semua aspek, kecuali nilai 3 pada aspek 6 (“Sumber referensi materi tersedia”), 14 (“Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah kegiatan pembelajaran”) dan 15 (“Media pembelajaran

berbasis android ini merupakan aplikasi yang tepat sebagai teknologi dalam bidang pendidikan fisika”). Jika dirata-rata secara keseluruhan, diperoleh tingkat kelayakan media yang dikembangkan menurut penilaian ahli media sebesar 95,0 %. Berdasarkan klasifikasi tingkat kelayakan media menurut Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa dari aspek media, media yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Tabel 2. Data hasil angket uji bidang media.

No.	Pernyataan	Skor
1.	Aplikasi mudah di instal ke dalam telepon pintar/smartphone android.	4
2.	Aplikasi dapat dioperasikan dengan mudah.	4
3.	Menu utama yang ditampilkan sudah sesuai.	4
4.	Soal-soal latihan dan pembahasan pilihan ganda dapat berjalan dengan baik dan interaktif	4
5.	Soal-soal evaluasi pilihan ganda sesuai, dapat berjalan dengan baik dan interaktif.	4
6.	Sumber referensi materi tersedia.	3
7.	Tombol menu dapat berfungsi dengan baik.	4
8.	Tombol next dan back dapat berfungsi dengan baik.	4
9.	Animasi dapat berjalan dengan baik.	4
10.	Ukuran dan jenis huruf yang digunakan sesuai sehingga dapat dibaca dengan jelas.	4
11.	Warna teks dengan latar belakang kontras.	4
12.	Ukuran huruf proporsional terhadap screen.	4
13.	Ukuran dan warna animasi pada materi sesuai dan tidak mencolok.	4
14.	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah kegiatan pembelajaran.	3
15.	Media pembelajaran berbasis android ini merupakan aplikasi yang tepat sebagai teknologi dalam bidang pendidikan fisika.	3
Jumlah skor yang diperoleh (S)		57
Jumlah skor total maksimum (S_m)		60
Tingkat kelayakan media (P)		95,0%

Untuk uji media oleh ahli materi, diagram batang nilai tiap-tiap aspek dari 17 aspek dapat dilihat pada gambar 2, dan terlihat hampir semua aspek mendapat nilai maksimal 4, dan hanya lima aspek mendapat nilai 3 (nomor 4, 11, 14, 16 dan 17).



Gambar 2. Diagram batang hasil uji ahli materi

Tabel 3 menyajikan hasil penilaian uji kelayakan pada tiap-tiap aspek oleh dosen sebagai ahli materi. Seperti dapat dilihat juga pada Gambar 2, terlihat pada Tabel 2 bahwa ahli materi cenderung memberikan nilai maksimal (4) pada semua aspek, dan hanya lima aspek mendapat nilai 3, yaitu nomor 4 (“Materi layak/membantu sebagai bahan ajar mandiri siswa”), nomor 11 (“Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Bohr membantu memperjelas materi”), nomor 14 (“Soal-soal evaluasi pilihan ganda sesuai dengan materi dan interaktif”), nomor 16 (“Secara keseluruhan media pembelajaran fisika ini dapat dijadikan alat bantu belajar mandiri”) dan nomor 17 (“Anda setuju bila materi pembelajaran fisika model atom dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis android”). Jika dirata-rata secara keseluruhan, diperoleh tingkat kelayakan media yang dikembangkan menurut penilaian ahli materi sebesar 93,0 %. Berdasarkan klasifikasi tingkat kelayakan media menurut Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa dari aspek materi, media yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Tabel 3. Data hasil angket uji bidang materi

No.	Pernyataan	Skor
1.	Materi yang dijabarkan sesuai dengan silabus yang termuat pada kurikulum yang berlaku.	4
2.	Materi yang dijabarkan sesuai dengan standar kompetensi dasar yang termuat dalam kurikulum yang berlaku.	4
3.	Menu utama pada media cukup lengkap sebagai media pembelajaran.	4
4.	Materi layak/membantu sebagai bahan ajar mandiri siswa.	3
5.	Materi yang ditampilkan sudah berurutan.	4
6.	Materi dan animasi jelas sehingga mudah dipahami.	4
7.	Isi media dapat mendorong rasa ingin tahu siswa.	4
8.	Animasi yang ditampilkan pada materi pengertian atom membantu memperjelas materi.	4
9.	Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Thomson membantu memperjelas materi.	4
10.	Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Rutherford membantu memperjelas materi.	4
11.	Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Bohr membantu memperjelas materi.	3
12.	Simbol, rumus yang ditampilkan sesuai dengan penulisan sistem satuan internasional (SI)	4
13.	Contoh soal dan pembahasan yang ditampilkan sesuai	4

	dengan materi.	
14.	Soal-soal evaluasi pilihan ganda sesuai dengan materi dan interaktif.	3
15.	Hasil skor yang ditampilkan sesuai dengan pilihan.	4
16.	Secara keseluruhan media pembelajaran fisika ini dapat dijadikan alat bantu belajar mandiri.	3
17.	Anda setuju bila materi pembelajaran fisika model atom dibuat dalam bentuk aplikasi berbasis android.	3
Jumlah skor yang diperoleh (S)		63
Jumlah skor total maksimum (S_m)		68
Tingkat kelayakan media (P)		93,0%



Gambar 3. Diagram batang hasil uji oleh pengguna

Hasil penilaian uji kelayakan oleh 10 siswa SMA Kelas XII sebagai pengguna disajikan dengan diagram batang nilai rata-rata tiap-tiap aspek dari 18 aspek dapat dilihat pada gambar 3, dan lebih terinci pada Tabel 4. Kolom ke-3 Tabel 4 adalah rata-rata pada tiap aspek dari 10 mahasiswa penilai. Sebagaimana terlihat dari Tabel 4, pada penilaian per aspek nilai rata-rata cukup bervariasi, dengan nilai terendah adalah 3,2 pada aspek 6 (“Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Bohr membantu memperjelas materi”) dan aspek 7 (“Isi media dapat mendorong rasa ingin tahu siswa”), sedangkan nilai tertinggi adalah 3,7 (“Media yang dibuat meningkatkan minat belajar dan mempermudah kegiatan pembelajaran”). Walaupun demikian, deviasi standard dari semua nilai aspek 0,129 atau hanya 3,8 % dari nilai rata-rata semua aspek sebesar 3,4, suatu nilai deviasi standard yang kecil. Semua nilai aspek menunjukkan tingkat kelayakan lebih dari 75 % atau dengan kata lain para mahasiswa memberikan nilai “sangat layak” pada semua aspek. Jika dirata-rata secara keseluruhan, diperoleh tingkat kelayakan media yang dikembangkan menurut penilaian pengguna sebesar 85,0 %. Berdasarkan klasifikasi tingkat kelayakan media menurut Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa dari aspek penggunaan, media yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Tabel 4. Data hasil angket uji oleh pengguna

No.	Pernyataan	Rata-rata
1.	Materi yang ditampilkan jelas dan mudah dipahami. Materi layak/membantu sebagai bahan ajar pada pelajaran	3,4
2.	fisika.	3,5

Animasi yang ditampilkan pada materi pengertian atom	
3. membantu memperjelas materi.	3,4
Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Thomson	
4. membantu memperjelas materi.	3,6
Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Rutherford	
5. membantu memperjelas materi.	3,3
Animasi yang ditampilkan pada materi teori atom Bohr	
6. membantu memperjelas materi.	3,2
7. Isi media dapat mendorong rasa ingin tahu siswa.	3,2
8. Isi media mendorong siswa untuk belajar secara mandiri.	3,5
9. Desain tampilan media menarik.	3,3
10. Contoh soal membantu memperjelas materi.	3,4
Soal-soal evaluasi pilihan ganda sesuai dengan materi dan	
11. memperjelas materi.	3,3
12. Sumber referensi materi tersedia.	3,3
13. Pengoperasian aplikasi berbasis android mudah.	3,5
Ukuran dan jenis tulisan sesuai sehingga dapat dibaca dengan	
14. jelas.	3,3
Penggunaan warna sesuai sehingga membuat tampilan media	
15. pembelajaran android menarik.	3,4
Materi dalam media pembelajaran android ini dapat	
digunakan sebagai bahan pembelajaran yang	
16. menyenangkan/menarik.	3,5
Media yang dibuat meningkatkan minat belajar dan	
17. mempermudah kegiatan pembelajaran.	3,7
Media pembelajaran ini dapat diaplikasikan untuk materi	
18. dalam mata pelajaran lain.	3,4
Jumlah skor total	61,2
Jumlah skor total maksimum (S_m)	72
Tingkat kelayakan media (P)	85,0%

Keterbatasan penelitian ini dalam hal metodologi adalah validasi oleh ahli materi dan ahli media masing-masing hanya melibatkan seorang dosen. Akan lebih obyektif jika validasi melibatkan lebih banyak dosen sebagai ahli materi dan ahli media.

Keterbatasan pengguna dalam mengoperasikan media pembelajaran berbasis android ini adalah kapasitas memori internal media pembelajaran yaitu 33,87 MB sehingga pengguna yang kapasitas memorinya kurang dari 50 MB tidak bisa menginstal aplikasi.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan pengguna, media pembelajaran yang dikembangkan dapat sebagai media pembelajaran Fisika Modern berbasis

android dengan hasil tingkat kelayakan sebesar 95,0% dari ahli media, 93,0 % dari ahli materi dan 85,0% dari pengguna (siswa).

Keterbatasan atau kesulitan pengguna dalam mengoperasikan media pembelajaran berbasis android ini adalah kapasitas memori internal media pembelajaran yaitu 33,87 MB sehingga pengguna yang kapasitas memorinya kurang dari 50MB tidak dapat menginstal media ini.

4.2. Saran

Media pembelajaran berbasis android yang telah dirancang masih terdapat kekurangan, yaitu soal latihan dan evaluasi harus divariasikan lagi. Untuk penelitian selanjutnya, soalnya dapat lebih divariasikan lagi agar dapat semakin menambah wawasan pengguna.

Selain itu, diharapkan peneliti lain dapat mengembangkan media pembelajaran berbasis android menggunakan perangkat lunak Adobe Flash CS6 yang dapat dioperasikan pada sistem operasi yang lain dengan materi yang berbeda.

Untuk penelitian selanjutnya, validasi perlu melibatkan lebih banyak dosen sebagai ahli materi dan ahli media, tidak hanya seorang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
www.aijcrnet.com/journals/Vol_5_No_6_December_2015/10.pdf
- Aji, R. B., Sidik, N. R., & Fatimah, S. (2015) Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Adobe Flash CS6 dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL). *Kaunia*, XI(1), 78-83.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Barua, A., 2013, Methods for Decision-Making in Survey Questionnaires Based on Likert Scale, *Journal of Asian Scientific Research*, 3(1), 35-38.
- Croasmun, J.T. & Ostrom, L. (2011). Using Likert-type scales in the social sciences, *Journal of Adult Education*, 40(1), 19-22.
- Georgiev, T., Georgiva, E., & Smirakov, A. (2004). M-Learning: A New Stage of E-Learning. *Proceedings International Conference on Computer System and Technologies*.
- Hamzah, M. b. (2009). Mobile Learning: New Era in Malaysia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 153-156.
- Madcoms. (2013). *Adobe Flash Profesional Untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Muruganatham, G. (2015). Developing of E-content Package by using ADDIE Model.. *International Journal of Applied Research*, 1(3), 52-54.
www.allresearchjournal.com/archives/2015/vol1issue3/PartB/67.1.pdf
- Salbino, S. (2014). *Buku Pintar Gadget Android*. Jakarta: Niaga Swadaya.
- Sari, P. & Oktova, R. (2010). Pemanfaatan Web Builder untuk Perancangan Media Pembelajaran *Online* tentang Pengaruh Rotasi Bumi terhadap Gerak Bandul Matematis. *Berkala Fisika Indonesia*, 2(2), 54-63.
- Tim Penyusun, 2011. *Silabus SMA Kelas XII Semester II*. Bantul: SMA Negeri 3 Bantul, Yogyakarta.