



PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *KINEMATICS APPLICATION* (KA) PADA *PLATFORM* ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMA

Jayus Riyadi Solikhin^{*}, Murni

STKIP Surya, Jl. Imam Bonjol No 88 Karawaci, Tangerang

* Email : jayus.solihin@stkipsurya.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin maju menyebabkan banyaknya usia sekolah yang memiliki *smartphone* ber-*platform* Android. Hal ini seharusnya menjadi kemudahan dalam mencari informasi terutama terkait dengan materi yang dipelajari sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan kognitifnya. Namun hal ini berbanding terbalik dengan kemampuan kognitif siswa dari sekolah mitra PPL STKIP Surya yang nilai kognitifnya masih di bawah KKM. Berdasarkan wawancara dengan siswa mereka menyatakan kurang tersedianya bahan ajar ber-*platform* Android. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan *kinematics application* untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Model penelitian yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah *Small Scale Research and Development* (R&D) dari Borg dan Gall. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Kabupaten Tangerang yang menjadi sekolah mitra STKIP Surya dalam kegiatan PPL. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui lembar angket validasi ahli, angket respon guru dan siswa, serta tes kognitif. Hasil analisis data diperoleh penilaian oleh ahli media dan ahli materi berada pada kategori sangat layak. Sedangkan untuk tanggapan siswa mengenai aplikasi memiliki interpretasi baik dan untuk tanggapan oleh guru mengenai aplikasi memiliki interpretasi sangat baik. Peningkatan kognitif siswa yang menggunakan *kinematics application* sebagai bahan ajar memiliki interpretasi sedang. Hasil penelitian ini menunjukkan pentingnya bahan ajar ber-*platform* Android sebagai bahan ajar siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitif mereka.

Kata Kunci: Bahan ajar; *kinematics application*; Android; kemampuan kognitif

Abstract

The development of technology cause many students in school age have Android Smartphone. It should make them easier to look information about the lesson so that they can increase their cognitive ability. In the other hand, the student's cognitive ability is under KKM. They said the learning materials in android platform is rare. The aim of the research is to improve kinematics application for increase student's cognitive ability. Research model in this research is *Small Scale Research and Development* (R&D) form Borg dan Gall. The research is conducted on STKIP Surya- high school partner in Tangerang. The instrument are questionnaire for validator, questionnaire for teacher and student, and conitive test. The analysis shows that assessment from media and content expert to kinematics application is very good. Response form student is good and response from teacher is very good. The N-gain in this research is medium.

Keywords: learning materials; kinematics application; Android; cognitive ability

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin maju menyebabkan banyaknya usia sekolah yang memiliki *smartphone* ber-*platform* Android. Menurut survey yang dilakukan oleh statcounter [1] Pada tahun 2017 terdapat sekitar 61.44% warga Negara Indonesia menggunakan Android sebagai operating system-nya. Hal ini seharusnya menjadi kemudahan dalam mencari informasi terutama terkait dengan materi yang

dipelajari sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan kognitifnya.

Hal ini berbanding terbalik dengan hasil tes kemampuan kognitif siswa dari sekolah mitra PPL STKIP Surya yang nilai rata-rata kognitifnya 29,4. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa *smartphone* yang digunakan siswa lebih banyak digunakan untuk mengakses media sosial dibandingkan menambah informasi terkait materi yang dipelajari. Mereka juga menyatakan kurang tersedianya bahan ajar ber-*platform* Android.

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan berupa seperangkat materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memungkinkan siswa untuk belajar [2]. Materi yang disediakan secara sistematis akan membantu siswa mempelajarinya dengan mudah. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran juga makin aktif karena memungkinkan siswa untuk belajar mandiri sehingga kegiatan tatap muka tidak hanya berupa transfer pengetahuan dari guru ke murid.

Kelemahan yang terjadi selama ini, banyak bahan ajar yang masih kurang menarik dikarenakan kurangnya gambar, warna, animasi, dan lain-lain yang menyebabkan siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya [3]. Keberadaan bahan ajar berbasis kertas semakin membatasi tersedianya visualisasi terhadap konsep fisika. Aspek mobilisasi juga berpengaruh terhadap sering atau tidaknya bahan ajar tersebut dibaca siswa. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang mampu menanggulangi kelemahan-kelemahan tersebut.

Perkembangan teknologi yang semakin maju memungkinkan adanya penggunaan bahan ajar berbasis Android. Android merupakan sistem operasi berbasis linux yang memiliki berbagai kelebihan. Android merupakan sistem operasi yang paling diminati di masyarakat karena memiliki kelebihan seperti sifat open source yang memberikan kebebasan para pengembang untuk menciptakan aplikasi [4]. Aplikasi pada perangkat layar sentuh berupa smartphone atau tablet lebih mudah dikembangkan jika menggunakan Android. Berbagai kelebihan tersebut diharapkan tersedianya bahan ajar berbasis android yang menjadikan konsep yang dipelajari menjadi lebih menarik, lebih mudah dipahami, dan lebih interaktif karena adanya animasi atau simulasi. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan simulasi/animasi yaitu agar siswa memiliki gambaran tentang proses terjadinya sesuatu beserta komponen - komponen terjadinya [5]. Selain itu aspek mobilitas menjadi keunggulan bahan ajar berbasis android. Sonne menyatakan [6] Android memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengelola akademis menjadi lebih baik.

Pengembangan aplikasi berbasis android ini lebih baik menggunakan Intel XDK. Hal ini dikarenakan tersedianya plug-in diantaranya kamera, accelerometer, geolocation, file transfer, globalization, dan device motion. A

Karadimce [7] menyatakan bahwa Intel XDK merupakan software yang bisa dijalankan di komputer bersistem operasi windows, linux, ataupun mac os dengan fitur crossplatform environment yang dapat mengembangkan aplikasi seluler ataupun permainan dengan basis hybrid untuk berbagai platform seperti Android, iOS, Windows Phone OS, dan sistem operasi lainnya. Salah satu konsep yang dapat dijadikan bahan ajar berbasis android ini adalah kinematika.

Kinematika merupakan konsep dasar dalam fisika. Manurung [8] menyatakan tanda pemahaman yang lemah tentang konsep-konsep kinematika, siswa akan mengalami lemahnya pondasi yang diperlukan untuk memahami konsep Fisika lainnya yang lebih abstrak. Kinematika membahas tentang gerak lurus beraturan, gerak lurus berubah beraturan, gerak parabola, dan gerak melingkar.

METODE PENELITIAN

Model yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah Small Scale Research and Development (R&D) dari Borg dan Gall. Tahapan pengembangan produk bahan ajar ini yaitu sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap awal dari pengembangan produk ini adalah analisis kebutuhan. Melalui tahap ini didapatkan kebutuhan akan bahan ajar berbasis android. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui tiga cara: studi pendahuluan ke sekolah mitra PPL STKIP Surya, studi literatur, serta studi kurikulum.

Studi pendahuluan dilakukan dengan cara analisis tingkat kognitif siswa melalui tes ulangan harian dan wawancara. Dari hasil studi pendahuluan didapatkan bahwa tes rata-rata tes kognitif siswa mencapai 29.4 dari skala 100. Wawancara juga dilaksanakan untuk mengetahui seberapa besar pengguna smartphone berbasis Android dan pemanfaatannya terhadap pembelajaran. Dari hasil wawancara didapatkan data bahwa 98% siswa sudah memiliki smartphone android tetapi hanya 13% yang menggunakannya untuk pembelajaran.

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan teori yang akurat yang dapat dijadikan landasan dalam menyelesaikan permasalahan. Studi literatur bersumber dari buku, jurnal, dan website. Dari hasil studi literatur didapatkan bahwa untuk membuat bahan ajar dalam bentuk

aplikasi pada sistem operasi android digunakan intel XDK.

Studi kurikulum terkait dengan materi, yaitu kinematika. Pada penelitian ini materi yang kinematika yang dikembangkan sesuai dengan kurikulum 2013 [9] kelas X pada kompetensi

dasar 3.3 Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan.

Pada penelitian ini terdapat keterkaitan antara bahan ajar dan kemampuan kognitif dijelaskan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Keterkaitan bahan ajar dan kemampuan kognitif

<i>Kinematics Application</i>	
Susunan bahan ajar	Kemampuan kognitif yang dikembangkan
Materi	mengingat (<i>remember</i>) dan memahami (<i>understand</i>)
Simulasi	memahami (<i>understand</i>), mengaplikasikan (<i>apply</i>), dan menganalisis (<i>analyze</i>)
Games	mengaplikasikan (<i>apply</i>), menganalisis (<i>analyze</i>), dan mengevaluasi (<i>evaluate</i>)
Evaluasi	menganalisis (<i>analyze</i>) dan mengevaluasi (<i>evaluate</i>)

2. Perencanaan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan maka dikembangkan android development framework

dengan menggunakan intel XDK. Perencanaan pengembangan aplikasi ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Desain aplikasi kinematics application

3. Pengembangan Draf Produk

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk dan instrumennya. Langkah yang digunakan dalam pembuatan produk, yaitu menginstall intel XDK, menginstall iSpring Quiz Maker, dan membuat program sesuai dengan desain yang direncanakan. Penyusunan instrumen meliputi validasi produk, angket respon siswa, dan tes kognitif.

4. Uji Coba Awal

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan aplikasi dengan cara validasi produk oleh ahli (baik ahli media maupun ahli materi), uji produk one to one kepada 3 siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan kurang, serta tanggapan guru.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu lembar penilaian ahli serta lembar angket tanggapan guru dan siswa. Lembar penilaian diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk memperoleh penilaian terhadap produk. Lembar angket tanggapan guru dan siswa digunakan untuk mengetahui pendapat siswa dan guru mengenai efisiensi bahan ajar *Kinematics Application (KA)* pada platform android. Teknik yang digunakan dalam menganalisis data adalah teknik presentase. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut. Presentase kelayakan tiap aspek

$$(\%) = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor ideal}}$$

Setelah penyajian dalam bentuk persentase, langkah selanjutnya mendeskripsikan dan mengambil kesimpulan dari nilai persentase tiap aspek. Adapun kriteria kelayakan produk dapat dilihat pada tabel 2.

Pada penelitian ini, angket tanggapan siswa dan guru dianalisis menggunakan skala likert. Skala likert merupakan skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap seseorang, dengan menempatkan kedudukan sikapnya pada kesatuan perasaan kontinum yang berkisar dari “sangat positif” hingga ke “sangat negatif” terhadap sesuatu (objek psikologis). Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini terdiri 5 skala pernyataan positif dan negatif dari 1 sampai Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- Menentukan panjang kelas (p) dengan cara sebagai berikut. $p = \frac{\text{skor maks} - \text{skor min}}{\text{banyak kategori}}$
- Menentukan skala tanggapan pada tabel 3.

Tabel 2. Skala Persentase Penilaian

Persentase Penilaian	Interpretasi
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Tidak Layak

Sumber: Arikunto [10]

Tabel 3. Skala Interpretasi Tanggapan

Skor Total	Interpretasi
$S_{\min} \leq ST < S_{\min} + p$	Sangat Jelek
$S_{\min} + p \leq ST < S_{\min} + 2p$	Jelek
$S_{\min} + 2p \leq ST < S_{\min} + 3p$	Cukup
$S_{\min} + 3p \leq ST < S_{\min} + 4p$	Baik
$S_{\min} + 4p \leq ST < S_{\max}$	Sangat Baik

Sumber: Sundayana [11]

5. Revisi Produk

Melakukan revisi produk berdasarkan masukan pada uji coba awal.

6. Uji Coba Lapangan

Pada pengujian ini melakukan pretest dan posttest untuk mendapatkan gambaran peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan bahan ajar *kinematics application (KA)* pada platform android. Peningkatan dilihat melalui skor N-gain siswa.

7. Diseminasi dan Implementasi

Produk akhir dari penelitian ini diseminarkan maupun dipublikasikan melalui jurnal nasional dan/atau internasional serta diimplementasikan di SMA Negeri dan Swasta di Sekolah mitra PPL STKIP Surya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penilaian Ahli

Hasil penilaian ahli meliputi aspek usability, functionality, performance, installation, compatibility, penyajian dan kebahasaan.

Hasil penilaian ini ditampilkan pada tabel 4. Instrumen penilaian ahli diadopsi dari Mobile Application Testing dan BSNP 2007

Tabel 4. Hasil penilaian ahli.

Aspek Validasi	Persentase	Interpretasi
Usability	78%	Layak
Functionality	80%	Layak
Performance	87%	Sangat Layak
Installation	100%	Sangat Layak
Compatibility	100%	Sangat Layak
Penyajian	93.33%	Sangat Layak
Kebahasaan	80,00%	Layak
Rata-rata	90%	Sangat Layak

2. Angket Tanggapan Siswa dan Guru

Menurut Ali [12] aspek yang digunakan pada angket tanggapan siswa dan guru berupa aspek kemudahan penggunaan, kepuasan pengguna, kemampuan untuk dipelajari, dan ketertarikan. Hasil tanggapan ini ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil tanggapan siswa dan guru.

Aspek	Jumlah Skor	Interpretasi
Kemudahan penggunaan	19	Sangat Baik
Kepuasan Pengguna	123	Sangat Baik
Kemampuan untuk dipelajari	36	Sangat Baik
Ketertarikan	39	Sangat Baik

3. Angket Uji Coba One to One

Hasil pengolahan data angket ujicoba *one to one* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Pengolahan Data Angket Tanggapan Siswa

Aspek	Jumlah Skor	Interpretasi
Kemudahan penggunaan	30	Sangat baik
Kepuasan Pengguna	154	Baik
Kemampuan untuk dipelajari	54	Sangat Baik
Ketertarikan	47	Baik

4. Hasil Tes Kognitif

Hasil dari tes kognitif ditampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. N-Gain Siswa

Pretest	Posttest	N-Gain
48.67	23.53	0.33
Interpretasi		Sedang

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis kebutuhan dan studi literature diperoleh produk yang dibutuhkan bahan ajar berupa aplikasi berbasis Android pada materi Kinematika (GLB, GLBB, Gerak Parabola, dan Gerak Melingkar) dengan menggunakan Software Intel XDK. Gambar 2 menyajikan beberapa tampilan kinematics application



Gambar 2. Tampilan frame kinematics application

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kinematics application sangat layak digunakan sebagai bahan ajar dan dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa hingga pada kategori sedang. Pengembangan aplikasi dengan menggunakan intel XDK memudahkan migrasi ke platform lain seperti windows atau iOS sehingga perlu dilakukan pengembangan untuk smarthone yang bukan android.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada STKIP Surya selaku homebase dan kemristekdikti selaku pemberi dana sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Statcounter globalstats. (5 Oktober 2017). *Citing Internet sources* URL <http://gs.statcounter.com/os-market-share/all/indonesia/#monthly-201701-201711>.
- [2] Depdiknas. (2010). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- [3] Hidayatullah, M.J.D Sunarto, T. Sutanto. (2013). *Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Sandi Pramuka Pada Siswa Tingkat Sekolah Dasar Berbasis Android*. Jurnal Sistem Informas / JSIKA Vol 2, No 2/ ISSN 2338-137X, hal 25-29.
- [4] Anggraeni, Retno D. & Kustijono, Rudy. (2013). Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya (JPFA), Vol 3, No 1/ ISSN 2087-9946, hal 11-13.
- [5] Harjadi dan Sulisworo, D.. (2014). Efektivitas Pembelajaran Simulasi Komputer Pra Eksperimen untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Fisika di SMP Negeri 1 Ponorogo. Prosiding Pertemuan Ilmiah XXVIII HFI Jateng & DIY Yogyakarta.
- [6] Sonne, Jennifer. (2006). Exploring How Graduate Students Use Smartphones for Academic Purposes Outside of the Classroom. iConference 2016.
- [7] A Karadimce. 2014. Using Hybrid Mobile Applications for Adaptive Multimedia Content Delivery. MIPRO 2014/CE.
- [8] Manurung, R. Sondang. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Dengan Media Hiperteks Berdasarkan Skema Pemecahan Masalah Berintikan Argumentasi Toulmin: Suatu Studi Penerapan pada Topik Kinematika. Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia.
- [9] Kemendikbud. (2014). Permendikbud No 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMA/MA. Jakarta: Kemendikbud.
- [10] Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [11] Sundayana, Rostina. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [12] Ali et al. 2012. *A Conceptual Framework for Measuring the Quality Aspects of Mobile Learning*. Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology, Volume 14, No. 4, Oktober 2012.