

Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Ditinjau Dari Motivasi

Berry Kurnia Vilma¹, Mundilarto²

^{1,2} Universitas Negeri Yogyakarta

Email : uda.berry90@gmail.com¹, mundilarto@uny.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran fisika berbasis android pada materi fluida statis peserta didik SMA, dan mengetahui apakah media pembelajaran fisika berbasis android dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development). Hasil produk pengembangan diterapkan di kelas eksperimen sedangkan di kelas kontrol dengan cara konvensional. Penelitian ini menggunakan metode quasi experiment dengan rancangan nonequivalent control-group design. Tahap penelitian ini terdiri atas: (1) perencanaan, (2) desain produk, dan (3) pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media pembelajaran fisika berbasis android dinilai baik oleh ahli materi, ahli media, guru fisika, teman sejawat dan peserta didik dan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika (2) media pembelajaran fisika berbasis android tidak dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar.

Kata kunci: pembelajaran fisika berbasis android, hasil belajar kognitif, motivasi belajar

Abstract

This study aims to (1) produce an android-based Physics learning media on static fluids materials for senior high school students, (2) know whether the android-based Physics learning media is able to improve the students cognitive learning achievement viewed from the motivation. This study is kind of Research and Development. The product of the development was applied in the experiment class, while the conventional learning was applied in the control class. This study used quasi experiment method by applying the nonequivalent control-group design. This study consisted of (1) planning, (2) designing the product, and (3) developing the product. The study results of this research were that android-based physics learning media is rated good by the materials experts, media experts, Physics teachers, colleagues, and students, and stated as appropriate to be used implemented as physics learning media. Then the research concluded that the Android-based Physics learning media is not able to improve the cognitive learning achievement viewed from the learning motivation.

Keywords: android-based physics learning, cognitive learning achievement, learning motivation

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya pembaharuan pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan yang baik tentunya didukung dengan komponen pembelajaran yang baik pula. Komponen pembelajaran antara lain guru, peserta didik, materi, media, metode dan lingkungan tempat berlangsungnya proses pembelajaran. Salah satu komponen pembelajaran tersebut, yaitu guru memiliki peran tidak hanya sebagai penyalur informasi pembelajaran, tetapi lebih kepada bagaimana membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik dan seefektif mungkin.

Pembelajaran yang baik, salah satunya dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh banyak hal, salah satunya adalah motivasi.

Intensitas motivasi seorang peserta didik akan mempengaruhi tingkat ketercapaian hasil belajarnya (Sardiman, 2014). Adanya motivasi yang baik dalam diri peserta didik untuk belajar akan menunjukkan hasil yang baik pula. Dengan kata lain bahwa adanya usaha yang tekun, terutama didasari adanya motivasi, maka peserta didik dapat menunjukkan hasil belajar yang baik. Pembelajaran yang menjadi fokus pada penelitian ini adalah pembelajaran fisika. Mundilarto (2010) menyatakan Fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat dan teori serta, metodologi keilmuan. Fisika dalam mengkaji objek-objek telaaahnya yang berupa benda-benda serta peristiwa alam menggunakan prosedur baku yang disebut metode atau proses ilmiah. Oleh karena itu, proses pembelajaran fisika seharusnya mencerminkan karakteristik keilmuan tersebut.

Sejalan dengan pendapat tersebut, Collette dan Chiappetta (1994) menyatakan bahwa fisika sebagai bagian dari IPA pada hakekatnya merupakan, kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of think*), cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*). Wawancara dan obeservasi dilakukan terhadap beberapa orang guru SMA di Yogyakarta pada tanggal 8 Desember 2015. Jumlah guru fisika di SMA N 10 Yogyakarta adalah tiga orang. Pembelajaran fisika di SMA N 10 Yogyakarta dilaksanakan dengan metode ceramah setelah itu peserta didik diminta untuk mengerjakan latihan soal. Keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran fisika hanya sebatas menjawab pertanyaan dan mengerjakan latihan soal. Pembelajaran fisika di SMA N 10 Yogyakarta hanya menggunakan buku ajar sebagai sumber belajar terkadang guru menggunakan slide presentasi. Peserta didik belum sepenuhnya aktif dalam proses pembelajaran, dikarenakan metode pengajaran pembelajaran fisika yang terjadi sebatas melibatkan peserta didik pada saat mengerjakan latihan soal.

Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum secara optimal dilibatkan dalam proses pembelajaran. Peserta didik memiliki kecenderungan mencatat dan menghafal persamaan-persamaan fisika tanpa memahami makna dari persamaan tersebut, sehingga mengakibatkan mereka menjadi tidak tertarik terhadap pelajaran fisika. Selain permasalahan ketidaktertarikan peserta didik terhadap pelajaran fisika, permasalahan lain yang muncul adalah anggapan bahwa belajar fisika sulit. Peserta didik menganggap fisika itu sulit dan konsep-konsep fisika abstrak. Hal ini perlu disikapi atau dipikirkan bagaimana memberikan materi fisika di tingkat SMA agar peserta didik banyak dilibatkan dalam pembelajaran, baik dilibatkan secara langsung di dalam kelas maupun dilibatkan di luar kelas.

2. Kajian Pustaka

Pembelajaran fisika yang baik adalah yang berlangsung dengan menyenangkan dan tidak membosankan. Guru berfungsi sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan mengupayakan pembelajaran fisika yang menarik dan menyenangkan. Salah satu upaya yang guru dapat lakukan agar pembelajaran fisika menyenangkan dan tidak membosankan adalah menggunakan media dalam pembelajaran fisika. Media pembelajaran yang menarik, serta ketersediaan sumber belajar yang cukup, tentunya mampu mendukung peserta didik dalam belajar agar lebih maksimal. Hamalik (2014) menyatakan bahwa proses belajar merupakan gabungan dari semua aspek dalam pembelajaran yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan belajar. Aspek yang dimaksud adalah model pembelajaran, metode pengajaran, sumber belajar dan media pembelajaran. Salah satu upaya yang bisa dilakukan untuk mengatasi kesulitan peserta didik terkait ketidaktertarikan dengan pelajaran fisika, serta kesulitan peserta didik terhadap fisika adalah penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan hasil belajar kognitif

peserta didik. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik adalah pemanfaatan teknologi yang dapat digunakan dalam berbagai perangkat *mobile learning*.

Penggunaan *mobile learning* menyebabkan peluang dan tantangan dalam pembelajaran dan pendidikan (Squire, 2009). Pentingnya *mobile learning* menurut (Carr, 2012) bahwa, perangkat *mobile learning* berpengaruh terhadap kemampuan akademik peserta didik. Telepon pintar yang menjadi bagian dalam *mobile learning* merupakan salah satu perangkat *mobile learning* yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Milrad & Spikol, 2007). Telepon pintar yang dapat diakses di mana saja dan kapan saja membuat peserta didik termotivasi dalam belajar (Martin et al., 2013).

Materi pelajaran fisika SMA yang dijadikan sebagai pokok bahasan adalah fluida statis. Pada materi fluida statis ini banyak terdapat konsep-konsep yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, seperti tekanan pada zat cair, hukum Pascal, hukum Archimedes, tegangan permukaan, dan viskositas. Materi fluida statis membutuhkan pemahaman konsep yang baik. Materi fluida statis akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik jika diajarkan dengan media pembelajaran yang memuat gambar bergerak disertai penjelasannya dibandingkan jika hanya dijelaskan secara lisan. Peserta didik lebih dapat melihat terapan materi fluida statis dalam kehidupan sehari-hari. Data berikut menunjukkan persentase penguasaan materi fluida statis pada ujian nasional SMA dalam 2 tahun terakhir.

Tabel 1. Persentase Penguasaan Materi Fisika Ujian Nasional SMA

Tahun pelajaran	Penguasaan Materi	
	D.I Yogyakarta	Nasional
2011/2012	85.40	92.68
2012/2013	54.28	65.58

(Kemdikbud, 2012; 2013)

Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat bahwa pencapaian penguasaan materi fluida statis pada ujian nasional SMA mengalami penurunan yang cukup signifikan. Penurunan nilai rata-rata ujian nasional materi fluida statis ini terjadi karena level soal materi fluida statis pada periode 2012/2013 lebih tinggi dibandingkan dengan periode 2011/2012. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan media pembelajaran fisika berbasis android. Materi fluida statis merupakan materi yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Penjelasan materinya terlalu abstrak, sehingga membuat peserta didik kurang dapat memahami materi dengan baik.

Peserta didik membutuhkan suatu media yang dapat membuat penjelasan materi yang abstrak menjadi penjelasan materi yang kongkrit. Penjelasan materi yang kongkrit dapat ditampilkan berupa animasi bergerak maupun video, sehingga materi fluida statis lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Salah satu media yang dapat menampilkan animasi bergerak pada materi fluida statis adalah media pembelajaran berbasis android dengan bantuan program *Adobe Flash CS6*. Pengembangan media pembelajaran pada perangkat android tampaknya dapat menjadi suatu alternatif baru dalam pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Telepon pintar seperti perangkat android dan iPads, dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran dan meningkatkan motivasi dengan memperhatikan ada tidaknya aplikasi terinstal yang mendukung pembelajaran. Dengan menggunakan iPads dapat memotivasi peserta didik untuk belajar (Kinash et al., 2012).

Terobosan untuk pengembangan media pembelajaran menjadi lebih mudah dengan hadirnya berbagai macam telepon pintar. Telepon pintar merupakan barang yang tidak asing

lagi bagi kalangan peserta didik. Adanya media pembelajaran berbasis android ini dapat meningkatkan pemanfaatan perangkat telepon pintar atau tablet sebagai media belajar untuk peserta didik (Calimag et al., 2014). Peserta didik telah terbiasa menggunakan telepon pintar. Sebagian besar peserta didik di SMA N 10 Yogyakarta memiliki telepon genggam jenis android. Beberapa telepon pintar yang beredar di masyarakat yaitu telepon pintar dengan sistem operasi iOS, Blackberry, Symbian, dan Android. Telepon pintar yang menjadi tren masa kini dan perkembangannya sangat pesat adalah android, sehingga pengembangan media pembelajaran menggunakan android ini sangat menjanjikan.

Android banyak dipilih karena penggunaan yang mudah dengan sistem operasi terbuka, sehingga pengguna dapat menambahkan aplikasi apa saja, baik yang tersedia melalui fasilitas app store ataupun tidak. Perangkat android sangat dekat dengan kehidupan peserta didik saat ini. Berbagai aktivitas dapat dilakukan dengan bantuan perangkat android. Perangkat android juga sangat berpotensi dikembangkan menjadi media pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan pada perangkat jenis ini berpotensi untuk dapat membantu meningkatkan hasil belajar kognitif (Chuang dan Chen, 2007) serta motivasi belajar peserta didik (Hess, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Crocket (2013) menyatakan bahwa penggunaan teknologi sentuh telah secara umum dilaporkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, tetapi dampaknya pada prestasi akademik masih tergantung pada penelitian yang berbeda.

Media android memiliki kelebihan dibandingkan dengan media yang lainnya. Kelebihan android dibandingkan media lain adalah keluwesan untuk digunakan kapan dan dimana saja tanpa terikat ruang dan waktu dan android merupakan sistem operasi terbuka yang dapat ditambahkan aplikasi apa saja di luar aplikasi bawaan pada telepon genggam. Kelebihan yang dimiliki oleh android diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar pada proses pembelajaran fisika SMA.

Berdasarkan hasil analisis diatas, maka perlu diupayakan pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi permasalahan pembelajaran fisika di SMA dengan bantuan media pembelajaran berbasis android. Penggunaan media pembelajaran berbasis android ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah dalam pembelajaran fisika, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk *Research and Development* (RnD). Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut Sugiyono (2010). Borg dan Gall (1983) menyarankan sepuluh langkah dalam penelitian dan pengembangan, yaitu (1) mengumpulkan informasi dan penelitian pendahuluan; (2) melakukan perencanaan; (3) mengembangkan bentuk produk awal; (4) melakukan uji coba terbatas produk awal untuk menghasilkan produk utama; (5) melakukan revisi terhadap produk utama; (6) melakukan uji coba terhadap produk utama; (7) melakukan revisi terhadap produk utama; (8) melakukan uji coba lapangan produk final; (9) melakukan revisi terhadap produk final; (10) mendiseminasi dan mengimplementasikan produk. Dikarenakan keterbatasan dalam penelitian, peneliti mengadaptasi langkah dari Borg dan Gall sampai langkah ke delapan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dalam waktu 3 bulan mulai Januari 2015 sampai dengan Maret 2015. Lokasi penelitian adalah SMA Negeri 10 Yogyakarta.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 4 subjek uji coba. Subjek uji coba awal adalah satu orang ahli media dan satu orang ahli materi. Subjek uji coba lapangan adalah 4 orang guru fisika dan 5 orang teman sejawat. Subjek pada uji coba terbatas adalah 5 orang peserta didik di SMA N 10 Yogyakarta kelas XI IPA 2. Subjek pada uji lapangan adalah 26 peserta didik SMA kelas kontrol dan 26 peserta didik SMA kelas eksperimen.

3.4 Prosedur Penelitian

Produk media divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian media juga dilakukan oleh guru fisika teman sejawat dan peserta didik. Hasil dari penilaian dan masukan tersebut digunakan untuk perbaikan media, sebelum diterapkan di SMA N 10 Yogyakarta. Angket motivasi diberikan pada saat pretest di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes hasil belajar kognitif diberikan pada saat posttest setelah pembelajaran berakhir.

3.5 Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket penilaian, angket motivasi, dan instrumen tes hasil belajar. Data penilaian media diperoleh dengan menggunakan angket penilaian oleh ahli media, ahli materi, guru fisika, teman sejawat dan peserta didik. Data motivasi peserta didik diperoleh dengan menggunakan angket motivasi. Data hasil belajar kognitif peserta didik diperoleh dari instrumen tes hasil belajar kognitif peserta didik berupa soal pilihan ganda.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari lembar validasi materi oleh ahli materi, validasi media oleh ahli media, dan angket kualitas produk yang dinilai oleh guru fisika, teman sejawat dan peserta didik adalah data kuantitatif berupa penilaian pada rentang skor 1-5. Data kemudian di analisis dengan mengikuti langkah berikut:

- 1) Menghitung rata-rata skor untuk setiap aspek penilaian produk, yaitu jumlah skor keseluruhan tiap aspek penilaian dibagi dengan jumlah penilai.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

- 2) Membandingkan nilai rata-rata skor dengan kriteria kualitas seperti pada Tabel 2 (Widoyoko, 2014):

Tabel. 2 Rerata Angket Kriteria Kualitas

No	Rentang Skor	Kategori Kualitas
1	$\bar{X} \geq Xi + 1,8S_{bi}$	Sangat Baik (SB)
2	$Xi + 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq Xi + 1,8 S_{bi}$	Baik (B)
3	$Xi - 0,6 S_{bi} < \bar{X} \leq Xi + 0,6 S_{bi}$	Cukup Baik (CB)
4	$Xi - 1,8 S_{bi} < \bar{X} \leq Xi - 0,6 S_{bi}$	Kurang (K)
5	$\bar{X} \leq Xi - 1,8 S_{bi}$	Sangat Kurang (SK)

3) Menghitung persentase keidealan dengan menggunakan rumus:

$$(\%) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

4) Menentukan kualitas produk secara keseluruhan dari nilai total pada angket dengan langkah-langkah seperti pada langkah nomor 2), 3), dan 4).

Data yang diperoleh dari angket motivasi adalah data kualitatif berupa nilai kategori: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju).

a. Mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif dengan ketentuan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Positif

Kategori	Skor
STS (Sangat Tidak Setuju)	1
TS (Tidak Setuju)	2
S (Setuju)	3
SS (Sangat Setuju)	4

Data kualitatif yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif. Data kuantitatif kemudian ditransformasikan menjadi data interval.

Tabel 4. Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Negatif

Kategori	Skor
STS (Sangat Tidak Setuju)	4
TS (Tidak Setuju)	3
S (Setuju)	2
SS (Sangat Setuju)	1

Data kualitatif yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif. Data kuantitatif ditransformasikan menjadi data interval.

- 1) Menghitung skor total motivasi untuk setiap peserta didik (X)
- 2) Menentukan pengelompokan motivasi peserta didik ke dalam kategori tinggi dan rendah

Tes Hasil Belajar Kognitif

Signifikansi perbedaan hasil belajar kognitif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ditinjau dari motivasi dilihat dari hasil uji secara statistik dengan ANACOVA. Ghazali (2011) menyebutkan bahwa ANACOVA adalah analisis varian yang memasukkan variabel independen metrik sebagai kovariat ke dalam model. Tujuannya adalah untuk menurunkan *error* varian dengan cara menghilangkan pengaruh variabel non kategorial (metrik atau interval) yang dipercayai membuat bias hasil analisis.

Uji statistic ANACOVA dilakukan setelah uji prasyarat terpenuhi. Uji prasyarat terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data bertujuan untuk melihat apakah data dari tiap-tiap variabel penelitian terdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan dalam menentukan data normal atau tidak adalah menggunakan *Shapiro-wilk* dengan bantuan SPSS versi 19. Jika signifikansi berada di atas 0,05, maka data dapat dikatakan terdistribusi normal. Uji prasyarat yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji linieritas, dan uji kemiringan slope.

Data yang akan diuji normalitasnya adalah data peningkatan (*gain*) hasil belajar kognitif peserta didik. Nilai *gain* dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{\langle S_{max} \rangle - \langle S_i \rangle}$$

Dengan kriteria *gain* sebagai berikut,

- a. "High-g" untuk $\langle g \rangle > 0,7$;
- b. "Medium-g" untuk $0,7 > \langle g \rangle > 0,3$;
- c. "Low-g" untuk $\langle g \rangle < 0,3$. (Hake, 1999)

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Analisis Pendahuluan

Analisis pendahuluan terdiri dari analisis peserta didik, analisis kebutuhan dan analisis materi. Hasil yang dilakukan diketahui bahwa pembelajaran fisika di SMA N 10 Yogyakarta berlangsung dengan menjenuhkan dan peserta didik menganggap fisika itu sulit. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 10 Yogyakarta lebih didominasi oleh peran guru dalam pembelajaran. Materi dijelaskan oleh guru dengan metode ceramah, setelah itu peserta didik diminta mengerjakan latihan soal. Pembelajaran fisika jarang menggunakan media sebagai sumber belajar, padahal ada beberapa materi pelajaran yang membutuhkan media dalam belajar fisika. Dari analisis peserta didik, salah satu solusi yang bisa dilakukan untuk menunjang proses pembelajaran adalah dengan mengembangkan pembelajaran berbasis *android*.

Pada penelitian ini materi yang diambil adalah fluida statis. Materi fluida statis terdiri dari hukum fluida statis, tekanan, hukum pokok, hidrostatis, hukum Pascal, hukum

Archimedes, tegangan permukaan zat cair dan viskositas fluida. Terapan materi fluida statis sangat banyak dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum materi fluida statis sulit dipahami oleh peserta didik, terlihat dari hasil ujian nasional periode 2012/2013 pada pelajaran fisika. Rata-rata persentase penguasaan materi fluida statis dan dinamis peserta didik di provinsi Yogyakarta adalah sebesar 54,28 dan untuk persentase penguasaan materi fluida statis dan dinamis tingkat nasional sebesar 65,58. Oleh karena itu diupayakan menyajikan materi fluida statis dengan semenarik mungkin agar peserta didik dapat belajar lebih maksimal. Media pembelajaran fisika berbasis *android* diharapkan dapat membuat peserta didik lebih senang terhadap belajar fisika, sehingga dapat memahami materi dengan baik.

4.2 Hasil Pengembangan Media

Pengembangan media pembelajaran fisika berbasis *android* disusun berdasarkan hasil analisis peserta didik, analisis kebutuhan dan analisis materi. Hasil tahap pengembangan meliputi hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, evaluasi guru fisika, evaluasi teman sejawat, evaluasi pada uji coba terbatas kepada lima orang peserta didik dan uji lapangan. Validasi dan evaluasi produk dilakukan untuk menilai media pembelajaran fisika berbasis *android* yang telah dikembangkan yaitu berupa penilaian dan saran atau masukan. Validasi produk dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi adalah orang yang dianggap menguasai konsep materi fisika terutama pada materi fluida statis.

Evaluasi produk dilakukan oleh guru fisika, teman sejawat serta lima orang peserta didik. Validasi produk yang telah dilakukan oleh ahli materi dan ahli media berupa penilaian, masukan atau saran kemudian dijadikan sebagai pedoman perbaikan produk awal media pembelajaran fisika berbasis *android*. Hasil revisi produk awal selanjutnya dinilai oleh empat orang guru dan lima orang teman sejawat. Penilaian oleh guru fisika dianggap penting sebagai orang yang berpengalaman dalam mengajarkan materi dan memahami proses pembelajaran fisika di dalam kelas. Penilaian oleh teman sejawat juga dianggap perlu karena sebagai orang yang akan menjadi calon guru tentu memiliki sudut pandang yang berbeda terkait dengan produk media pembelajaran fisika. Hasil evaluasi produk yang dilakukan oleh guru dan teman sejawat kemudian dijadikan pedoman untuk revisi produk berikutnya. Hasil dari evaluasi produk sebelumnya kemudian diujicobakan kepada lima orang peserta didik pada uji coba terbatas. Hasil uji coba terbatas dijadikan pedoman untuk revisi berikutnya yang selanjutnya produk dapat diterapkan di lapangan. Subjek uji coba lapangan adalah peserta didik kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol dan peserta didik kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen.

Produk dari media pembelajaran berbasis *android* yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.

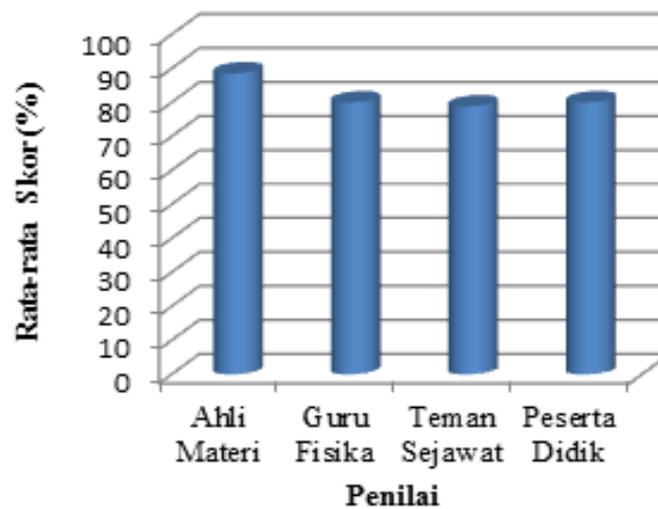


Gambar 1. Produk

Tampilan pada menu utama memuat beberapa tombol, seperti tombol materi, latihan, evaluasi, petunjuk penggunaan, tujuan, profil dan pilihan keluar aplikasi. Tombol materi berisikan materi fluida statis yang terdiri dari hukum-hukum pada fluida statis, tegangan permukaan zat cair dan viskositas fluida. Tombol latihan berisikan latihan soal terkait dengan materi fluida statis. Terdiri dari 15 soal objektif yang akan muncul secara acak. Tombol evaluasi berisikan soal evaluasi tentang materi fluida statis. Soal evaluasi terdiri dari 25 soal objektif dengan lima pilihan jawaban. Tombol petunjuk berisikan petunjuk penggunaan media. Terdiri dari simbol yang terdapat di media dan makna dari simbol tersebut. Tombol profil berisikan nama pengembang dan alamat surat elektronik pengembang. Tombol keluar berisikan pilihan keluar program atau tidak.

4.3 Hasil Uji Coba Produk

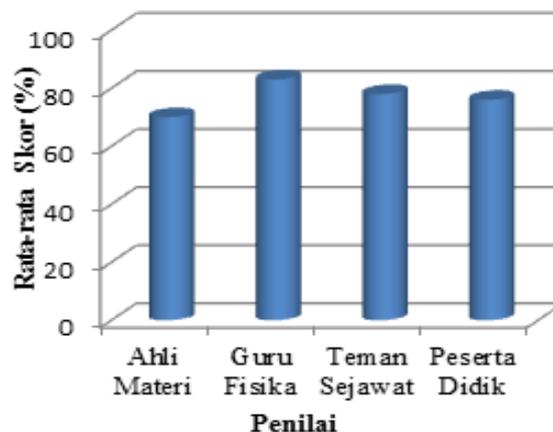
Hasil Validasi dan Evaluasi Produk Aspek Pembelajaran:



Gambar 2. Rata-rata Penilaian Kriteria Kualitas Aspek Pembelajaran

Ahli materi memberikan penilaian dengan persentase paling tinggi dibandingkan dengan penilai lainnya terhadap aspek pembelajaran. Guru Fisika, teman sejawat dan peserta didik memberikan penilaian yang relatif hampir sama terhadap aspek pembelajaran. Secara umum penilaian terhadap aspek pembelajaran memperoleh kategori baik.

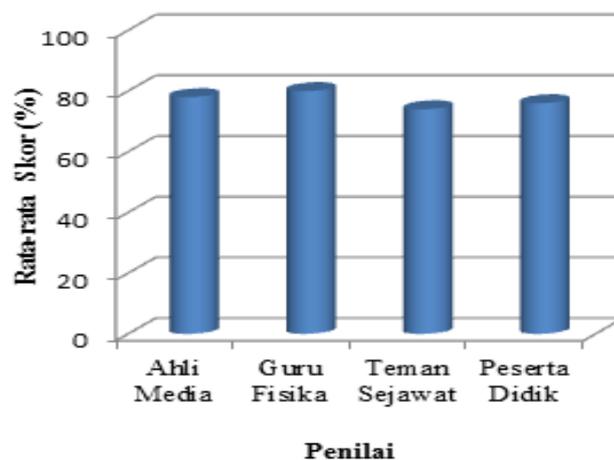
Hasil Validasi Evaluasi Produk Aspek Materi



Gambar 3. Rata-rata Penilaian Kriteria Kualitas Aspek Materi

Guru Fisika memberikan penilaian dengan persentase penilaian yang paling tinggi dibandingkan dengan penilai lainnya terhadap aspek materi. Teman sejawat dan peserta didik memberikan penilaian dengan persentase yang relatif hampir sama. Ahli media memberikan penilaian dengan persentase yang paling rendah terhadap aspek materi. Secara umum penilaian terhadap aspek materi memperoleh kategori baik.

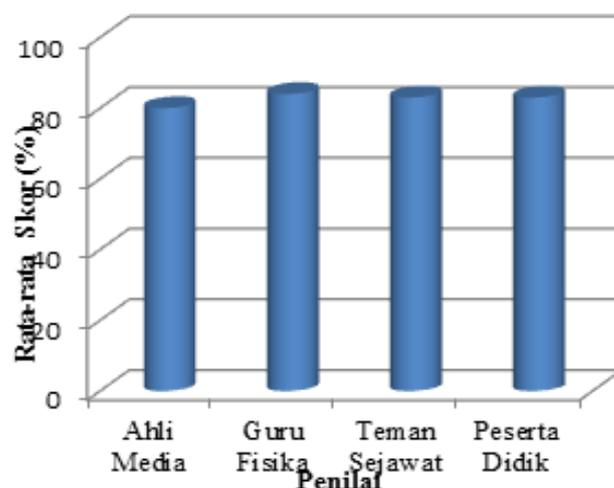
Hasil Evaluasi Produk Aspek Tampilan Audio Visual



Gambar 4. Rata-rata Penilaian Kriteria Kualitas Aspek Tampilan Audio Visual

Ahli media dan guru fisika memberikan penilaian dengan persentase penilaian yang relatif hampir sama terhadap aspek tampilan audio visual. Teman sejawat dan peserta didik memberikan penilaian dengan persentase yang hampir sama terhadap aspek tampilan audio visual. Secara umum penilaian terhadap aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh kategori baik.

Hasil Evaluasi Produk Aspek Rekayasa Perangkat Lunak



Gambar 5. Rata-rata Penilaian Kriteria Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Ahli media memberikan penilaian dengan persentase penilaian yang paling rendah terhadap aspek rekayasa perangkat lunak. Penilaian oleh guru fisika, teman sejawat dan peserta didik

memiliki kecenderungan grafik yang hampir sama. Secara umum penilaian terhadap aspek tampilan audio visual memperoleh kategori baik.

Hasil Uji Lapangan

Normalitas Motivasi belajar

Tabel 5. Data Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar

No	Kelas	Signifikansi	Keterangan
1	Kontrol	0,232	Normal
2	Eksperimen	0,537	Normal

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa angka signifikansi uji *Shapiro-wilk* > 0,05 baik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data motivasi belajar berdistribusi normal baik pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Homogenitas motivasi belajar

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
0,331	1	50	0,568

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa angka signifikansi uji *Levene* > 0,05, yaitu sebesar 0,568. Berarti kedua kelas baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen homogen. Semakin kecil nilai *Levene Statistic* semakin homogen kedua kelas.

Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Sebelum Diberikan Perlakuan

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Data Sebelum Perlakuan dengan Media

Variabel	Kelompok	<i>Shapiro – wilk</i>		
		statistik	df	Sig.
Hasil Belajar	Control	0,952	26	0,261
Kognitif	Eksperimen	0,969	26	0,592

Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa untuk variabel dependen hasil belajar kognitif pada kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen besar signifikansi lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, data berdistribusi normal. Uji homogenitas data sebelum perlakuan dengan media pembelajaran berbasis *android* dapat dilihat seperti Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Data Sebelum Perlakuan dengan Media

Variabel	<i>Levene statistic</i>	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	0,003	1	50	0,954

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa signifikansi hasil homogenitas gain diperoleh variabel dependen hasil belajar kognitif sebesar 0,954 ($p > 0,05$). Ini berarti kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah homogen. Angka *Levene Statistic* menunjukkan semakin kecil nilainya semakin besar homogenitasnya.

Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Setelah Diberikan Perlakuan

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Gain Setelah Diberikan Perlakuan Media

Variabel	Kelompok	Shapiro-wilk		
		Statistik	df	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	Kontrol	0,951	26	0,246
	Eksperimen	0,951	26	0,250

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa untuk variabel dependen hasil belajar kognitif pada kelas kontrol dan kelas eksperimen lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu, data berdistribusi normal pada kedua kelas. Berdistribusi normal artinya data pada kelas eksperimen memiliki sebaran data yang normal.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Gain Data Setelah Perlakuan dengan Media

Variabel	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar Kognitif	0,200	1	50	0,657

Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa signifikansi hasil homogenitas gain diperoleh variabel dependen hasil belajar kognitif sebesar 0,657 ($p > 0,05$). Ini berarti kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah homogen.

Perbedaan Ketercapaian Hasil Belajar Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 11. Ringkasan Data Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik

Skor	Nilai Peserta Didik (skala 0-100)			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Tertinggi	68	92	64	88
Terendah	28	60	24	56
Reta-rata	46,92	64,46	72,46	76,30

Uji Hipotesis

Hipotesis untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat pengaruh media pembelajaran fisika berbasis android terhadap hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar

H_a : terdapat pengaruh media pembelajaran fisika berbasis android terhadap hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar

Kriteria pengujiannya adalah jika angka signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka H_0 ditolak. Hasil analisis anacova dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Keluaran Analisis Kovariat

Source	Type III Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected model	0,096(a)	3	0,032	1,621	0,197
Intercept	0,172	1	0,172	8,709	0,005
Kelas	0,000	1	0,000	0,007	0,935
Motivasi	0,004	1	0,004	0,217	0,644
Kelas*Motivasi	0,000	1	0,000	0,025	0,875
Error	0,950	48	0,020	-	-
Total	17,754	-	-	-	-
Corrected Total	1,046	51	-	-	-

Berdasarkan Tabel 12 diketahui bahwa nilai signifikansi besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh media pembelajaran fisika berbasis *android* terhadap hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar

Revisi Produk

Revisi produk adalah perbaikan produk media pembelajaran fisika berbasis android yang telah dikmebnagkan sehingga produk layak digunakan. Revisi didasarkan pada masukan yang berupa masukan dan saran yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, guru fisika, teman sejawat dan peserta didik.

Hasil revisi produk dari ahli materi tentang aspek pembelajaran dan ahli materi diperoleh komentar dan saran antara lain: (a) persamaan yang ada pada media diberi nomor urut, (b) tulisan gambar pada gambar *android* dihilangkan saja, (c) melihat materi pelajaran dan instrumen penilaian. Hasil revisi ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 5. Tampilan Persamaan dengan Nomor Urut

Hasil masukan dari ahli media adalah (a) perlu ditampilkan logo Universitas Negeri Yogyakarta pada intro (b) tiap halaman ditambahkan tombol “Lanjut” dan “Kembali”. Masukan pada pon (b) diganti dengan menambahkan “Geser Ke kiri untuk pindah halaman”. Hasil revisi ditampilkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Logo UNY Pembukaan

Hasil evaluasi dari guru fisika terhadap produk pengembangan diperoleh komentar dan saran antara lain: (a) penambahan jumlah soal, (b) ukuran tombol lebih diperbesar dan lebih menarik lagi. Hasil revisi ditampilkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Soal Latihan

Hasil evaluasi dari teman sejawat terhadap produk pengembangan diperoleh komentar dan saran antara lain: (a) musik pengiring disesuaikan lagi, (b) diperhatikan penulisan indeks dalam persamaan (rumus). Hasil revisi terhadap masukan dari teman sejawat dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Indeks pada Persamaan

Hasil evaluasi dari peserta didik terhadap produk pengembangan diperoleh komentar dan saran, yaitu suara musik pengiring terlalu keras.

Media pembelajaran fisika berbasis android telah selesai dikembangkan. Produk media ini telah melalui tahap validasi oleh ahli media dan ahli materi, evaluasi oleh guru fisika dan teman sejawat, dan uji coba terbatas. Tahapan tersebut untuk mengetahui kualitas produk media pembelajaran fisika berbasis android. Kelayakan tersebut dilihat dari kriteria berdasarkan penilaian terhadap aspek pembelajaran memperoleh kategori baik, aspek materi memperoleh kategori baik, aspek tampilan audio visual memperoleh kategori baik, dan aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh kategori baik. Dengan demikian produk media pembelajaran fisika berbasis android ini sudah layak untuk dipergunakan dan disebarluaskan kepada pengguna.

Pembahasan

Media pembelajaran fisika berbasis *android* ini dirancang sebagai alat bantu guru dalam proses pembelajaran agar pembelajaran di dalam kelas menjadi lebih efektif dan menarik bagi peserta didik. Pembelajaran dengan media android ini juga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Oleh karena itu, dilakukan uji coba terbatas kepada lima orang peserta didik. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif peserta didik setelah pembelajaran dengan media *android* adalah sebesar 77,6

Hasil belajar kognitif peserta didik di kelas eksperimen pada uji lapangan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari data yang paling banyak muncul yang diperoleh dari masing-masing kelas. Modus atau data yang paling banyak muncul di kelas eksperimen terdapat pada interval nilai ≥ 70 yaitu sebanyak 21 orang, sedangkan modus di kelas kontrol terdapat pada interval ≥ 70 yaitu sebanyak 13 orang. Selain itu, rata-rata hasil belajar *posttest* peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Rata-rata *posttest* peserta didik di kelas eksperimen adalah 76,30 sedangkan di kelas kontrol rata-ratanya 72,46. Rata-rata *gain* dari kelas kontrol sebesar 0,479 tergolong kategori sedang, sedangkan rata-rata *gain* kelas eksperimen sebesar 0,555 tergolong kategori sedang.

Hasil belajar kognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara umum tidak menunjukkan perbedaan yang cukup besar. Seperti yang diungkapkan oleh Crocket (2013) bahwa penggunaan teknologi sentuh dalam pembelajaran secara umum dilaporkan dapat

meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, tetapi dampaknya pada prestasi akademik tergantung kepada penelitian yang berbeda. Pada penelitian ini kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran berbasis *android* yang memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran dengan menggunakan media berbasis *android* sudah berlangsung dengan cukup baik, walaupun belum secara maksimal sesuai dengan yang diharapkan. Hal lain yang menyebabkan tidak terdapatnya pengaruh yang begitu signifikan hasil belajar kognitif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol karena guru yang mengajar pada kedua kelas tersebut berbeda. Selain itu pada kelas eksperimen pembelajaran yang seharusnya dilaksanakan empat kali pertemuan hanya dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan. Hal ini juga mempengaruhi penerimaan materi pelajaran oleh peserta didik. Pada kelas kontrol guru menjelaskan materi dengan metode ceramah, pemberian contoh soal latihan dan langsung dibahas di depan kelas. Pada kelas eksperimen ketika guru memberikan latihan soal, hanya beberapa peserta didik yang mengerjakannya. Soal latihan yang diberikan adalah soal yang terdapat pada latihan aplikasi media pembelajaran fisika berbasis *android*, dimana soal yang diberikan di papan tulis adalah soal yang sama dengan merubah angkanya saja. Peserta didik tidak memperhatikan dan tidak melaksanakan pembelajaran sesuai dengan arahan guru, sehingga menyebabkan tidak bisa mencapai hasil belajar yang maksimal.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa media pembelajaran fisika berbasis *android*. Media pembelajaran fisika berbasis *android* yang dikembangkan berisi penjelasan materi, contoh soal, pembahasan contoh soal, latihan soal beserta penyelesaiannya, evaluasi, dan profil pengembang. Pada bagian materi terdapat beberapa animasi bergerak seperti pada materi hukum Pascal dan hukum Archimedes.
2. Media pembelajaran fisika berbasis *android* ditinjau dari aspek pembelajaran memperoleh kategori 'baik'. Media pembelajaran fisika berbasis *android* ditinjau dari aspek materi memperoleh kategori 'baik'. Media pembelajaran fisika berbasis *android* ditinjau dari aspek tampilan audio visual memperoleh kategori 'baik'. Media pembelajaran fisika berbasis *android* ditinjau dari aspek rekayasa perangkat lunak memperoleh kategori 'baik'.
3. Media pembelajaran fisika berbasis *android* telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media dinyatakan layak untuk diterapkan di lapangan. Guru Fisika, teman sejawat dan peserta didik memberikan penilaian terhadap media pembelajaran fisika berbasis *android* dan dinyatakan layak untuk diterapkan di lapangan.
4. Media pembelajaran fisika berbasis *android* yang dikembangkan tidak dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik ditinjau dari motivasi belajar di SMA N 10 Yogyakarta.

Saran Pemanfaatan Produk

Pemanfaatan perangkat lunak dalam bentuk aplikasi ini dapat digunakan dengan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru terlebih dahulu mempelajari penggunaan dan bahan yang ada pada perangkat lunak tersebut.

2. Perangkat lunak dalam bentuk *aplikasi* ini dapat dioperasikan pada android atau tablet minimal menggunakan perangkat dengan sistem operasi Android 4.0 (*Ice Cream Sandwich/ICS*), Prosesor *dual core* 1 GHz atau yang lebih cepat, RAM minimal 512 Mb, Resolusi layar disarankan 480 x 800 dengan kedalaman warna 16 juta *byte* dan terinstal *Adobe Air*.
3. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran fisika berbasis *android* ini perlu dirancang sebaik mungkin. Melihat dari aspek kebutuhan peserta didik, ketersediaan sarana dan ketertarikan peserta didik terhadap *android*.
4. Keefektifan produk media pembelajaran fisika berbasis *android* masih perlu diujicobakan ke skala yang lebih luas dengan melibatkan beberapa sekolah yang mewakili tingkat kemampuan rata-rata peserta didik dari kelompok atas, menengah, dan bawah agar diperoleh suatu standar kelayakan.

Referensi

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research*. New York: Longman.
- Calimag, J. N., Mugel, P. A., Conde, R. S., & Aquino, L. B. (2014). Ubiquitous Learning Environment Using Android Mobile Application. *International Journal of Research in Engineering & Technology*, 2 (2), 119-128.
- Carr, J. (2012). Does Math Achievement h'APP'en when iPads and Game-Based Learning are Incorporated into Fifth-Grade Mathematics Instruction? *Journal of Information Technology Education: Research Voleme 11*, 269-286.
- Chuang, T. Y., & Chen, W. F. (2007). Effect of Digital Games on Children's Cognitive Achievement. *Journal of Multimedia Volume 2 No 5, September 2007*, 27-30.
- Collette, A. T., & Chiappetta, E. L. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: Merrill.
- Crockett, L. (2013). *Using touch technology in the classroom*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning Volume 10 Number 6.
- Ghozali, Imam. (2011). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM 19*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Indiana University.
- Hamalik, O. (2014). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hess, S. (2014). Digital Media and Student Learning: Impact of Electronic Books on Motivation and Achievement. *New England Reading Association Journal Volume 49 (2)*, 35.
- Kemdikbud. (2012). *Laporan Hasil Ujian Nasional 2011/2012*. Balitbang Kemendikbud.
- _____. (2013). *Laporan Hasil Ujian Nasional 2012/2013*. Balitbang Kemendikbud.
- Kinash, S., Brand, S., Mathew, T. (2012). Challenging mobile learning discourse through research: Student perceptions of *Blackboard Mobile Learn* and *iPads*. *Australian Journal of Educational Technology*, 28 (4).
- Martin, R., McGill, T., & Sudweeks, F. (2013). Learning Anywhere, Anytime: Student Motivators for M-learning. *Journal of Information Technology Education: Research. Volume 12.*, 51-67.
- Milrad, M., & Spikol, D. (2007). Anytime, Anywhere Learning Supported by Smart Phones: Experiences and Results from the MUSIS Project. *Educational Technology & Society Volume 10 (4)*, 62-70.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains Jurdik Fisika FMIPA UNY.
- Sardiman. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Squire, K. 2009. *Mobile media Learning: multiplicities of place*. USA: Wisconsin.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Widoyoko, E. P. (2014). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.