

# PF-16: PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID BERUPA WORKBOOK FISIKA SEBAGAI PENDUKUNG MOBILE LEARNING UNTUK SISWA SMA

<sup>1</sup>Widyanirmala, I Made Astra, Hadi Nasbey, Fauzi Bakri, Ghina A. I., Nur Azizah, Aditya Nugraha, Ruhayat Rizki P.

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda Rawamangun No. 10 Jakarta Timur, 13220

Email: [widyanirmala27@yahoo.co.id](mailto:widyanirmala27@yahoo.co.id)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *workbook* Fisika dengan OS Android yang dapat memberikan alternatif pembelajaran bagi siswa, yaitu *mobile learning*. Selain untuk meningkatkan minat siswa, pengembangan aplikasi ini juga dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep melalui *workbook* yang dapat mengarahkan siswa menemukan konsepnya sendiri. Materi pembelajaran dibatasi pada teori relativitas khusus untuk kelas XII SMA. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *research and development*. Berdasarkan skor rata-rata hasil validasi ahli materi sebesar 87.50%, hasil validasi ahli media sebesar 84.25%, hasil uji empirik guru Fisika sebesar 78.49% , dan hasil uji coba siswa sebesar 79.23%, sehingga dapat disimpulkan bahwa *workbook* Fisika yang dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran pendukung *mobile learning* bagi siswa SMA.

**Kata Kunci:** *Android, Workbook, Mobile Learning, Teori Relativitas Khusus*

## Abstract

*This research is to develop physics workbook with Android OS as mobile learning, an alternative learning for students. In addition to increase student interest, application development is also built to make students understand concepts through a workbook. Learning materials are limited to the theory of special relativity for third grade in Senior High School. In this research, the used method is research and development. The validation results show that the material of workbook is valid at 87.50%, while the media is valid at 84.25%, the empirical test of physics teacher result is valid at 78.49%, and students test result is valid at 79.23%. Thus it can be concluded that the physics workbook has already qualified as instructional media support mobile learning for Senior High School students.*

**Keywords:** *Android, Workbook, Mobile Learning, Theory of Special Relativity*

## 1. PENDAHULUAN

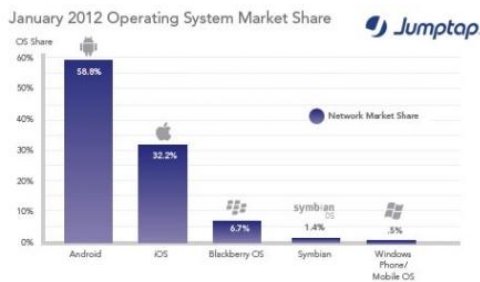
Perkembangan teknologi saat ini tidak diimbangi dengan perubahan sistem pembelajaran di sekolah. Pembelajaran masih berlangsung secara konvensional karena pemanfaatan LKS, software, dan KIT belum maksimal. Pembelajaran yang bersifat konvensional ini merupakan salah satu penyebab kurangnya minat dan motivasi siswa, khususnya pada mata pelajaran Fisika yang telah memperoleh *image* sulit dari siswa.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah melalui *mobile learning*. Menurut Aditya Sri Nugraha, dkk dalam pengembangan *mobile learning*

melalui J2ME, diperoleh kesimpulan bahwa penilaian siswa terhadap produk dinilai baik ditinjau dari berbagai aspek, seperti aspek komunikasi visual, aspek perangkat lunak, dan aspek desain pembelajaran [3]. Oleh karena itu, aplikasi *mobile learning* ini layak untuk diimplementasikan dalam pelaksanaan pembelajaran untuk meningkatkan minat, motivasi dan tingkat pemahaman siswa.

Untuk mendukung keberlangsungan *mobile learning*, saat ini terdapat sistem operasi yang memberikan kemudahan dalam pengembangan aplikasi pendidikan, yaitu *Android*. Dengan *complete, open source, dan free platform*, *Android* merupakan OS teratas di dunia. Berdasarkan data Jumtapt, persentase

penggunanya di dunia mencapai 58,8 % pada bulan Maret 2012 [4].



**Gambar 1. Grafik penggunaan sistem operasi di dunia [4]**

Berdasarkan penelitian Cheryl Fillmore dan Associate Professor Juhani Tuovinen dengan judul “A Smarter Way to Teach Physics”, Peneliti menggunakan “the cognitive load theory” untuk memahami mengapa Fisika sangat sulit untuk dipelajari kemudian mendesain materi instruksional dan memilih Tablet PC sebagai teknologi pendukung terbaik untuk membantu siswa menguasai kompleksitas Fisika [1].

Penggunaan *workbook* berupa *Tablet PCs* ternyata memberikan hasil yang baik pada pembelajaran Fisika, dan untuk generalisasi bisa diuji cobakan ke mata pelajaran lainnya setingkat SMA dan universitas. Selain itu, penelitian ini juga menyinggung kegagalan penelitian sebelumnya yang mengabaikan keterlibatan guru karena keberhasilan suatu media dalam pembelajaran perlu didukung oleh keterlibatan guru dalam mengarahkan siswa [1]. Oleh karena itu, *mobile learning* perlu dikolaborasikan dengan *traditional learning* yang disebut *blendid learning* sehingga dilakukan pengembangan aplikasi *Android* berupa *workbook* Fisika sebagai pendukung *mobile learning*.

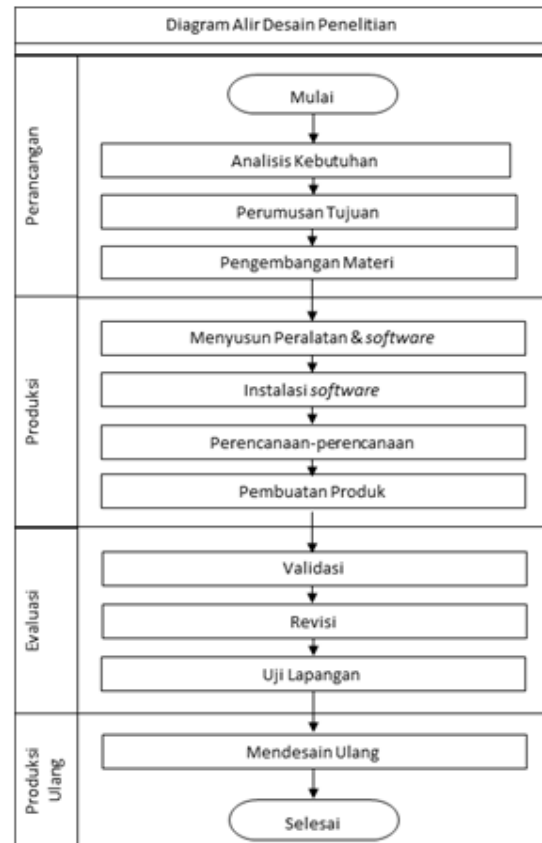
Penelitian pengembangan *workbook* Fisika ini dibatasi pada materi teori relativitas khusus untuk siswa SMA. Pada materi ini siswa sulit membangun konsep yang ada, karena materi ini bersifat abstrak dan berbeda dengan fisika klasik yang sebelumnya siswa pelajari.

## 2. METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pendidikan Fisika FMIPA UNJ dan uji coba di SMA Negeri 30 Jakarta. Penelitian dimulai dari bulan Maret 2013 sampai dengan bulan Juli 2013. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*development research*). Model pengembangan yang berfokus pada produk berarti hanya mengkhususkan pengembangan pada produk yang dihasilkan, menciptakan suatu produk lebih baik dari sebelumnya. Menurut Michigan State University, pengembangan instruksional diartikan sebagai suatu proses kegiatan untuk

meningkatkan proses pembelajaran. Sedangkan menurut Pfund, pengembangan instruksional dalam proses sistematis dan berkelanjutan yang dapat membantu pendidik dalam mengembangkan pengalaman belajar yang lebih efektif dan efisien [2].

Berikut diagram alir desain penelitian aplikasi *workbook* Fisika:



**Gambar 2. Diagram alir desain penelitian**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Kuesioner diisi berdasarkan pengamatan responden terhadap *workbook* Fisika. Skala yang digunakan dalam kuesioner ini adalah skala likert.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian pengembangan ini, dilakukan analisis kebutuhan melalui pengumpulan informasi dari mahasiswa-mahasiswa yang melaksanakan PPL pada semester ganjil tahun ajaran 2012/2013 mengenai masalah keefektifan pembelajaran di sekolah. Berdasarkan analisis kebutuhan diperoleh tujuan dari pembuatan aplikasi *Android* adalah meningkatkan minat, motivasi dan pemahaman siswa pada materi Fisika. Materi yang digunakan dibatasi pada teori relativitas khusus untuk kelas XII SMA.

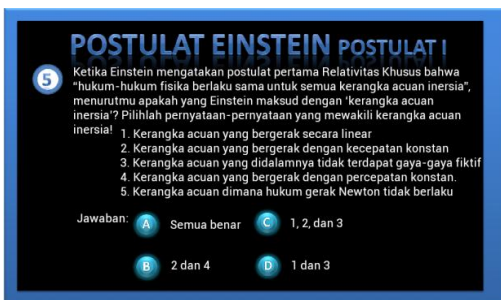
Setelah itu dilakukan perancangan desain produk yang akan digunakan dalam aplikasi *workbook* Fisika. *Workbook* ini berisi uraian materi, soal pilihan ganda dan *essay*, contoh soal, kunci jawaban, pembahasan, kesimpulan, peta konsep, rangkuman, dan glosarium. Uraian materi dan soal dilengkapi ilustrasi berupa gambar, *link* video, dan animasi, serta fakta-fakta mengenai relativitas khusus. Berikut desain untuk beberapa bagian *workbook*:



Gambar 3. Halaman awal sejarah relativitas khusus



Gambar 4. Halaman utama *workbook* Fisika



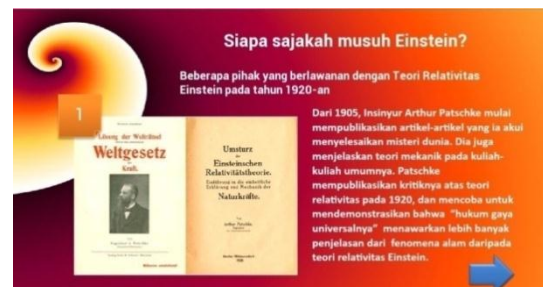
Gambar 5. Soal pilihan ganda tentang postulat I Einstein



Gambar 6. Fakta mengenai dilatasi waktu



Gambar 7. Link video paradoks kembar



Gambar 8. Kontroversi relativitas khusus

Dalam membuat aplikasi *workbook* Fisika ini, peneliti menggunakan Adobe Flash Player CS5.5. Berikut proses pembuatan aplikasi *workbook* Fisika:

1. Instalasi perangkat lunak Adobe Flash Player CS5.5
2. Pembuatan aplikasi menggunakan Adobe Flash Player CS5.5, yaitu:
  - Buat proyek baru *Air For Android*.
  - Import background, teks, gambar, backsound, dan rekaman suara ke library.
  - Input setiap background, teks, dan gambar ke timeline.
  - Penentuan banyak *frame* yang diperlukan untuk setiap bagian/halaman *workbook*.
  - Penentuan objek yang akan dibuat animasi atau *icon* navigator.
  - Pemberian *instance name* pada setiap objek yang akan dilibatkan dalam bahasa pemrograman.
  - Pemrograman dengan menggunakan bahasa program *action script 3.0*

```

10 benar_r8.visible = false
11 salah_r8.visible = false
12 next_r8.visible = false
13 var benar8:Sound = new benar();
14 var salah8:Sound = new salah();
15
16 function rightAnswerr8(event:MouseEvent):void
17 {
18     benar_r8.visible = true;
19     salah_r8.visible = false;
20     next_r8.visible = true;
21     benar8.play();
22     btn_r8b.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
23     btn_r8a.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
24     btn_r8c.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, rightAnswerr8);
25 }
26
27 function wrongAnswerr8(event:MouseEvent):void
28 {
29     benar_r8.visible = false
30     salah_r8.visible = true
31     next_r8.visible = true
32     salah8.play();
33     btn_r8b.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
34     btn_r8a.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
35     btn_r8c.removeEventListener(MouseEvent.CLICK, rightAnswerr8);
36 }
37
38 btn_r8b.addEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
39 btn_r8a.addEventListener(MouseEvent.CLICK, wrongAnswerr8);
40 btn_r8c.addEventListener(MouseEvent.CLICK, rightAnswerr8);
41

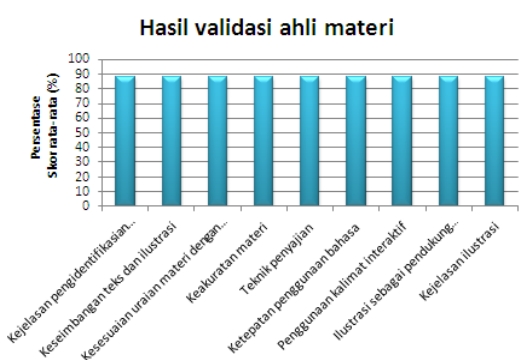
```

Gambar 9. Bahasa pemrograman *action script*

### 3.0

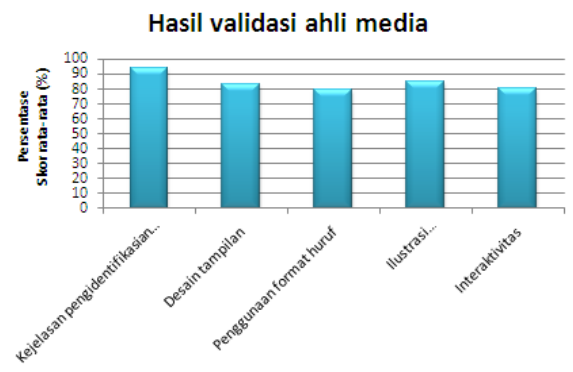
Pada tahap evaluasi, diperoleh data hasil validasi oleh ahli materi, validasi oleh ahli media, uji empirik guru dan uji coba siswa SMA. Hasil yang diperoleh kemudian menjadi bahan rujukan dalam pengembangan *workbook* Fisika. Berikut deskripsi hasil data yang diperoleh:

1. Deskripsi data hasil validasi materi  
Validasi materi dilakukan di jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Validasi ini melibatkan 2 orang ahli materi, yang masing-masing merupakan dosen Fisika FMIPA UNJ. Berikut data hasil validasi yang diperoleh dari ahli materi:



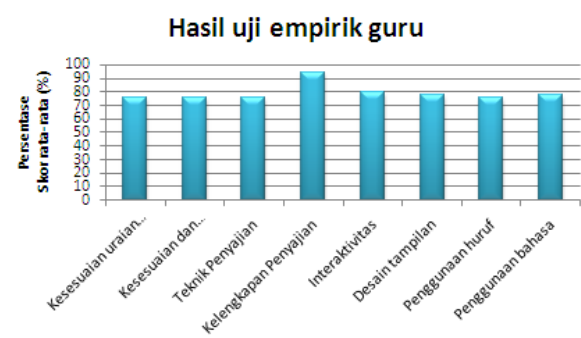
Gambar 10. Histogram hasil validasi ahli materi

2. Deskripsi data hasil validasi media  
Validasi media dilakukan di jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta. Validasi ini melibatkan 2 orang ahli media, yang masing-masing merupakan dosen Fisika FMIPA UNJ. Berikut data hasil validasi yang diperoleh dari ahli media:



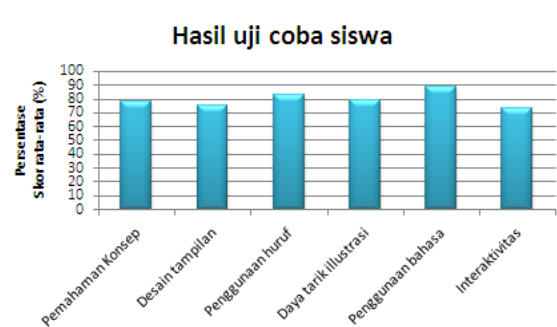
Gambar 11. Histogram hasil validasi ahli media

3. Deskripsi hasil uji empirik oleh guru Fisika  
Uji empirik guru dilakukan di SMAN 30 Jakarta dan melibatkan 2 orang guru Fisika. Berikut data hasil uji empirik yang diperoleh dari guru:



Gambar 12. Histogram hasil uji empirik guru

4. Deskripsi hasil uji coba siswa  
Setelah dilakukan validasi media pembelajaran oleh ahli materi dan media serta uji empirik guru, saya melakukan uji coba *workbook* Fisika kepada 10 siswa SMA di SMAN 30 Jakarta dan 5 siswa SMA di Serang. Berikut data hasil uji coba yang diperoleh dari siswa:



Gambar 13. Histogram hasil uji coba siswa

## 4. KESIMPULAN

Pada penelitian pengembangan *workbook* Fisika pada *mobile* dengan *OS Android* untuk

materi Relativitas Khusus, diperoleh skor rata-rata hasil validasi ahli materi sebesar 87.50%, hasil validasi ahli media sebesar 84.25%, hasil uji empirik guru Fisika sebesar 78.49% , dan hasil uji coba siswa sebesar 79.23%. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa *workbook* Fisika yang dikembangkan sudah memenuhi syarat sebagai media pembelajaran pendukung *mobile learning* bagi siswa SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Filmore, Cheryl, Associate Professor Juhani Tuovinnen. 2008. *Smarter Way to Teach Physics*. Queensland: University of the Sunshine Coast.
- [2] Hapsari, Nindya. 2009. *Pengembangan Lembar Kerja berbasis web untuk praktikum getaran pegas di Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: UNJ.
- [3] Nugraha, Aditya Sri, dkk. 2011. *Pengembangan dan Implementasi Mobile Learning Berbasis J2ME untuk Mata Pelajaran Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi*. Bandung: UPI.
- [4] <http://www.teknoup.com/news/14700/android-dan-ios-mendominasi-pangsa-pasar-os/> 26 Oktober 2012: 21.45 WIB