



APLIKASI ANDROID MODUL DIGITAL FISIKA BERBASIS DISCOVERY LEARNING

Dewi Mulyati*, Fauzi Bakri, Diah Ambarwulan

Universitas Negeri Jakarta, Jl. Rawamangun Muka No.1, Jakarta

* Email: dmulyati@unj.ac.id

ABSTRAK

Jumlah pengguna android di Indonesia mendominasi sistem operasi *smartphone*. Hal ini menjadi landasan bahwa pengembangan aplikasi android akan terus meningkat, termasuk aplikasi kategori pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi android yang berisi modul digital untuk pembelajaran Fisika dengan menerapkan sintaks *discovery learning*. Aplikasi ini dikembangkan dengan metode penelitian dan pengembangan model 4D yang tahapannya terdiri dari: *Define, Design, Develop, Disseminate*. Aplikasi yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik pada semua perangkat dengan sistem operasi android. Konten modul dalam aplikasi ini telah sesuai dengan sintaks *discovery learning*, yang terdiri dari stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan generalisasi. Tahapan-tahapan ini memfasilitasi peserta didik untuk dapat belajar mandiri melalui perangkat *smartphone*. Aplikasi yang dihasilkan ini merupakan salah satu kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis android.

Kata Kunci: Aplikasi Android, Modul Digital Fisika, Discovery Learning

ABSTRACT

The number of android users in Indonesia dominates the smartphone operating system. This is the reason that the android application development will continue to increase, including the application of educational categories. This study aims to develop android applications that contain digital modules for learning Physics by applying discovery learning syntax. This application was developed by research and development method of 4D model whose stages consist of: Define, Design, Develop, Disseminate. The resulting application can run well on all devices with the android operating system. The module content in this application is compatible with the syntax of discovery learning, which consists of stimulation, problem identification, data collection, data processing, verification, and generalization. These stages facilitate learners to be self-learning via smartphone devices. The resulting application is one of the contributions in the development of android-based learning media.

Keywords: Android app, Digital Physics Module, Discovery Learning

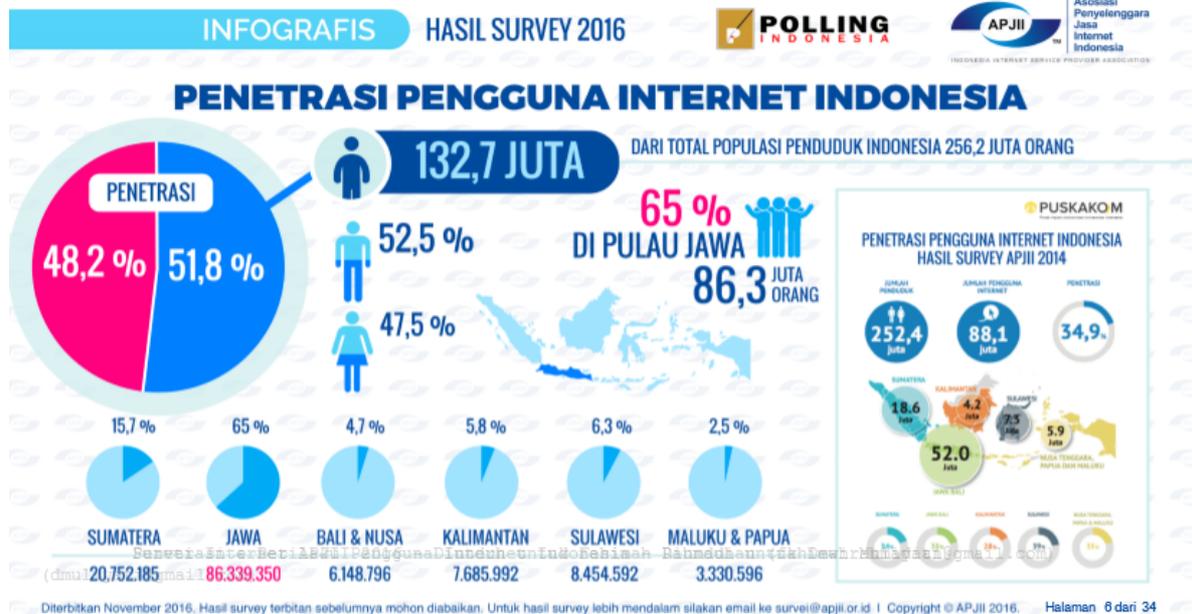
PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2016, dari total 256,2 juta orang penduduk Indonesia terdapat 132,7 juta penduduk Indonesia menggunakan internet, hal ini menunjukkan peningkatan penggunaan internet jika dibandingkan tahun 2014 yang hanya sebesar 88,1 juta penduduk [1]. Dari jumlah tersebut 84,6 juta pengguna

internet menggunakan *smartphone*, dalam hal ini Waiwai Marketing mengungkapkan android menempati pangsa pasar terbesar di Indonesia yakni sebesar 94%, sementara IOS hanya sebesar 6% [2]. Alasan penggunaan internet untuk mendapatkan informasi seperti pendidikan memiliki pengguna sebesar 12,2 juta yang terdiri dari berbagai macam pekerjaan seperti mahasiswa, pelajar, pekerja/wiraswasta, IRT, dan lainnya. Dari jumlah pengguna internet di Indonesia jika

dipisahkan berdasarkan pekerjaan, maka mahasiswa dan pelajar. Hal ini menjadikan peluang bagi pengembang aplikasi pendidikan di Indonesia karena, dari 3,3 juta aplikasi di *Google Playstore*, sebagian besar aplikasi yang bertemakan pendidikan didominasi oleh pengembangan bahasa dan hanya sedikit yang

terdapat 18,6 juta pengguna yang merupakan berkaitan dengan fisika [3, 4]. Untuk itu pengembangan aplikasi pendidikan fisika merupakan kebutuhan yang mendesak dan sudah seharusnya menjadi *trend* penelitian pengembangan saat ini.



Gambar 1. Pengguna internet di Indonesia tahun 2016.

Model pembelajaran yang disukai oleh anak zaman sekarang adalah pembelajaran mandiri, dengan kondisi pelajar dapat mencari materi pelajaran di sekolah secara mandiri berbantuan internet. Agar siswa tidak mendapatkan informasi yang salah, maka sebagai pengajar, peneliti, dan praktisi pendidikan harus ikut memberikan kontribusi. Kontribusi tersebut dapat berupa pengembangan produk pendidikan, seperti media belajar. Banyak jenis media pembelajaran yang dapat dikembangkan di antaranya modul, video, *handout*, *mind mapping*, *mobile learning*, *e-learning*, buku pengayaan, dan *augmented reality* [5-14]. Untuk menentukan media pembelajaran yang ingin dikembangkan harus disesuaikan dengan karakteristik materi. Di antara media tersebut yang paling sesuai dengan pembelajaran fisika dan dapat dikembangkan pada sistem operasi android adalah modul. Adapun modul yang dikembangkan menerapkan sintaks *discovery learning*.

Discovery learning merupakan model pembelajaran yang baik untuk *science* seperti fisika karena mampu meningkatkan keinginan membaca agar siswa dapat menemukan sendiri jawaban atas pertanyaannya [15, 16]. Seperti model pembelajaran lainnya, *discovery*

learning juga memiliki tahapan, yaitu: *Stimulation*; *Problem Statement*; *Data Collection*; *Data Procession*; *Verification*; dan *Generalization* [17]. Pada tahap pertama *Stimulation*, siswa mengamati stimulasi yang diberikan guru. Tahap kedua *Problem Statement*, siswa diminta untuk membuat hipotesis berdasarkan stimulasi yang sudah diamati sebelumnya. Tahap ketiga *Data Collection*, siswa diminta mengumpulkan data untuk menjawab hipotesis yang sudah dibuat pada tahapan sebelumnya. Tahap keempat *Data Procession*, siswa memproses informasi yang telah didapat dengan cara menalar, menganalisis, melakukan perhitungan, mentabulasi, dan sebagainya. Tahap kelima *Verification*, siswa diminta untuk melakukan verifikasi antara hipotesis yang dibuat dengan informasi yang didapat. Terakhir tahap keenam *Generalization*, siswa diminta menyimpulkan apakah hipotesis yang telah dibuat, diterima atau ditolak. Semua tahapan tersebut merupakan tahapan yang dilakukan untuk pembelajaran tatap muka di kelas, sementara pada penelitian pengembangan kali ini tahapan model tetap sama, tetapi disesuaikan dengan karakteristik modul.

METODE PENELITIAN

Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode *research and development* (RND) Four D Thiagarajan yang terdiri dari Define, Design, Develop, dan Dessiminate [18].

1. Define

Pada tahap define atau disebut juga dengan tahap analisis kebutuhan. Terdapat lima kegiatan yang dilakukan pada tahap define yaitu: (1) Front end analysis, melakukan diagnosis awal seperti menganalisis data statistik pengguna android dan efektivitas pembelajaran menggunakan bantuan perangkat android; (2) Learner analysis, mempelajari karakteristik peserta didik, seperti: kemampuan, motivasi belajar, latar belakang; (3) Task analysis, analisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi dasar; (4) Concept analysis, menganalisis konsep yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional sesuai dengan sintaks *discovery learning*; (5) Specifying instructional objectives, menulis tujuan dan indikator pembelajaran.

2.Design

Pada tahap design terbagi menjadi empat kegiatan, yaitu: *constructing criterion-referenced test*, *media selection*, *format selection*, *initial design*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap tersebut antara lain: menyusun kriteria tes, memilih media pembelajaran yang sesuai, memilih bentuk penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media yang digunakan, mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang (menyiapkan RPP).

3.Develop

Pada tahap ini dilakukan kegiatan uji coba rancangan produk, kemudian memperbaiki produk sesuai dengan uji coba yang dilakukan. Kegiatan ini dilakukan berulang sampai produk final.

4.Dessiminate

Pada tahap dissemination ini, dilakukan penggunaan aplikasi oleh beberapa user.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.Pengembangan Model *Discovery Learning* pada Modul

Tabel 1. Hasil penyesuaian tahapan *Discovery Learning* pada modul

No	Tahapan Model	Desain Modul
1	<i>Stimulation</i>	Pada tahap ini siswa diminta mengamati video, animasi, atau simulasi yang dimuat dalam modul.
2	<i>Problem Statement</i>	Pada tahap ini siswa diminta membuat identifikasi masalah dari stimulus yang dirumuskan dalam bentuk hipotesis untuk dicari dan dibuktikan kebenarannya.
3	<i>Data Collection</i>	Pada tahap ini siswa diminta menemukan hubungan permasalahan dengan materi berdasarkan kumpulan gambar, tabel, data, animasi, atau simulasi yang dimuat dalam modul dan berbagai sumber/literatur.
4	<i>Data Proccession</i>	Pada tahap ini siswa diminta mengolah data dengan tahapan, langkah, atau proses setelah mendapatkan informasi seperti menghitung, mengklasifikasi, atau tabulasi dari berbagai informasi baik yang dimuat dalam modul ataupun lainnya.
5	<i>Verification</i>	Pada tahap ini siswa diminta menyimpulkan hasil pemrosesan informasi yang didapat terhadap benar atau tidaknya hipotesis yang sudah dibuat. Pada modul yang dikembangkan, tahap ini juga menyajikan contoh lain yang relevan yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.
6	<i>Generalization</i>	Pada tahap ini siswa diminta membuat kesimpulan yang berupa jawaban atas <i>problem statement</i> (tahap 2) dan hipotesis dengan memperhatikan hasil <i>verification</i> (tahap 5).

2. Pengembangan Aplikasi Android



Gambar 2. Hasil pengembangan modul tahap *Stimulation*.



Gambar 3. Hasil pengembangan modul tahap *Problem Statement*.



Gambar 4. Hasil pengembangan modul tahap *Data Collection*.



Gambar 5. Hasil pengembangan modul tahap *Data Procession*.



Gambar 6. Hasil pengembangan modul tahap *Verification*.



Gambar 7. Hasil pengembangan modul tahap *Generalization*.

SIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan sebuah aplikasi android berupa modul digital fisika berbasis *discovery learning*. Aplikasi modul yang dihasilkan ini merupakan salah satu kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis android. Modul ini telah dikembangkan dengan menyesuaikan tahapan model pembelajaran *discovery learning* yaitu: *stimulation, problem statement, data collection, data procession, verification, dan generalization*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih atas dukungan dana BLU Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta berdasarkan Surat Perjanjian Kerjasama Pekerjaan Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta Nomor: 34/SPK PENELITIAN/6.FMIPA/2017 Tanggal 5 Mei 2017. Aplikasi kami dikembangkan di Laboratorium Digital - Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta.

REFERENSI

[1] Ansari, C., Hadil, S., etc. (2016). Penetrasi dan Perilaku Pengguna Internet Indonesia, Survey 2016. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia

(APJII).

- [2] Rachman, F. (27 Oktober 2015). Citing Internet sources URL <https://inet.detik.com/consumer/d-3054169/android-kuasai-asia-tenggara-di-indonesia-paling-juara>.
- [3] Statista. (September 2017). Citing Internet sources URL <https://www.statista.com/statistics/266210/number-of-available-applications-in-the-google-play-store/>.
- [4] Google. (2017). Citing Internet sources URL <https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION?hl=en>.
- [5] Bakri, F., Rasyid, R., Mulyaningsih, R.D.A. (2015). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Visual untuk Sekolah Menengah Atas (SMA). Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika 1 (2): 67-74. URL DOI: <https://doi.org/10.21009/1.01211>.
- [6] Hanifah, A.N., Mulyati, D., Astra, I.M. (2017). Pengembangan Aplikasi Handout Berbasis Android Materi Fisika SMA (HANTAM FISIKA) sebagai Bahan Ajar Mandiri. SIMPOSIUM NASIONAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN SAINS SNIPS2016 21 - 22 Juli 2016: 945-948.
- [7] Tiarawati, T., Astra, I.M., Mulyati, D. (2017). Pengembangan Aplikasi Mind Mapping Materi Fisika SMA Berbasis

- Android. SIMPOSIUM NASIONAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN SAINS SNIPS2016 21 - 22 Juli 2016: 737-741.
- [8] Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1): 57-62.
- [9] Efrita, K.A., Bakri, F., Mulyati, D. (2017). Pengembangan e-Learning Menggunakan LMS (Learning Management System) Moodle Sebagai Media Pembelajaran Fisika Dasar. SIMPOSIUM NASIONAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN SAINS SNIPS2016 21 - 22 Juli 2016: 469-474.
- [10] Desnita, D., Fadilah, N., Budi, E. (2016). Pengembangan Buku Pengayaan "Kajian Fisis Peristiwa Angin Puting Beliung" untuk Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2): 97-104.
- [11] Ambarwulan, D., Mulyati, D. (2016). Rancangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi Augmented Reality Berbasis Marker pada Perangkat Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1): 73-80.
- [12] Bakri, F., Mulyati, D. (2017). Pengembangan Perangkat E-Learning Untuk Matakuliah Fisika Dasar II Menggunakan LMS CHAMILO. *Wahana Pendidikan Fisika* 2(1).
- [13] Bakri, F., Siahaan, B. Z., Permana, A. H. (2016). Rancangan Website Pembelajaran Terintegrasi dengan Modul Digital Fisika Menggunakan 3D PageFlip Professional. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(2): 113 - 118.
- [14] Nuzuliana, A.H., Bakri, F., Budi, E. (2015). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika pada Materi Fluida Statis di SMA. PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL) SNF2015 Vol 4 (2015). URL DOI: <https://doi.org/10.21009/1.02215>.
- [15] Fernandez, F.B. (2017). Action research in the physics classroom: the impact of authentic, inquiry based learning or instruction on the learning of thermal physics. *Asia-Pacific Science Education* (2017) 3(3): 1-20. URL DOI: <https://doi.org/10.1186/s41029-017-0014-z>.
- [16] Gurgel, I., Pietrocola, M., Watanabe, G. (2016). The role of cultural identity as a learning factor in physics: a discussion through the role of science in Brazil. *Cult Stud of Sci Educ* (2016) 11: 349-370. URL DOI: <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9580-5>.
- [17] Coffey, H. (2009). <http://www.learnnc.org>
- [18] Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University,