

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2020.02.PF.25

# PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID DENGAN METODE FODEM PADA MATERI GELOMBANG BUNYI DAN GELOMBANG CAHAYA

Annisa Dita Suryaningtyas<sup>a)</sup>, Handjoko Permana<sup>b)</sup>, Firmanul Catur Wibowo<sup>c)</sup>

*Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka No 1. Jakarta Timur 13220, Indonesia*

Email: <sup>a)</sup>annisadita1998@gmail.com, <sup>b)</sup>handjoko@unj.ac.id, <sup>c)</sup>fcwibowo@unj.ac.id

## Abstrak

Model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations (ILD)* terbukti dapat membangun pemahaman siswa tentang konsep-konsep fisika. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah bahan ajar berupa E-Modul berbasis *Android* dengan menggunakan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations (ILD)*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Formative Development Methods (FODEM)* yang terdiri dari tiga tahap, termasuk Analisis Kebutuhan, Implementasi, dan Evaluasi Formatif. Hasil penelitian ini adalah produk dalam bentuk E-Modul berbasis *Android* menggunakan sintaks *ILD* untuk materi gelombang cahaya dan gelombang bunyi. E-Modul berbasis *Android* ini dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai alternatif peserta didik untuk belajar mandiri. Melalui penilaian uji validasi yang digunakan berupa kuisioner skala likert dengan responden para ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran, E-Modul berbasis *Android* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri peserta didik SMA.

**Kata kunci:** E-Modul, *Android*, *Interactive Lecture Demonstrations*, *FODEM*

## Abstract

*Interactive Lecture Demonstrations (ILD)* learning models are proven to be able to build students' understanding of physics concepts. This study aims to produce a teaching material in the form of an E-Module based *Android* using the *Interactive Lecture Demonstrations (ILD)* learning model. The research method used in this study is the *Formative Development Methods (FODEM)* which consists of three stages, including Needs Analysis, Implementation, and Formative Evaluation. The results of this study are products in the form of an E-Module based *Android* using the *ILD* syntax for material light waves and sound waves. This E-Module based *Android* can be used in learning as an alternative for students to learn independently. Through the validation test assessment used in the form of a likert scale questionnaire with respondents from media experts, material experts, and learning experts, E-Module based *Android* it can be used as an independent learning medium for high school students.

**Keywords:** E-Module, *Android*, *Interactive Lecture Demonstrations*, *FODEM*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di sekolah bertujuan untuk membentuk sikap positif dan ilmiah, mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan masalah, sampai mengkomunikasikan hasil percobaan, mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis sehingga dapat menyelesaikan masalah serta mampu menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri [1]. Namun nyatanya, pengajaran yang berpusat pada guru masih dominan di Indonesia dan siswa menjadi pasif atau tidak lebih hanya sebagai penerima pengetahuan dari guru. Siswa tidak mempunyai kontrol terhadap perolehan belajar mereka [2]. Oleh karena itu, upaya pemerintah melakukan penyempurnaan kurikulum dari KTSP ke kurikulum 2013, kemudian kurikulum 2013 disempurnakan lagi menjadi kurikulum 2013 revisi 2017 sehingga pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, tetapi lebih banyak berpusat pada aktivitas siswa dan lebih bersifat interaktif sedangkan guru hanya sebagai fasilitator [3]. Pembelajaran pada kurikulum di SMA juga dilaksanakan secara saintifik untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup [4]. Untuk menunjang proses pembelajaran tersebut maka diperlukan bahan ajar, salah satunya modul. Modul ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru dan juga meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi peserta didik serta mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitar [5-6].

Perkembangan media pembelajaran dengan teknologi, modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik atau E-Modul [7]. Modul elektronik yang dikembangkan berbasis *Android* yang dapat diakses dengan mudah pada *smartphone*. Dengan E-Modul ini siswa dapat berinteraksi dalam pembelajaran di dalam maupun di luar kelas sehingga belajar akan lebih efektif dan efisien [8]. Dari hasil penelitian yang berjudul “*Effectiveness of Using E-Module and E-Assessment*” dan “*E-Module Based Problem Solving in Basic Physics Practicum for Science Process Skills*” dapat disimpulkan bahwa E-Modul lebih efektif dalam melatih kemampuan maupun keterampilan siswa dibanding menggunakan modul cetak [9-10].

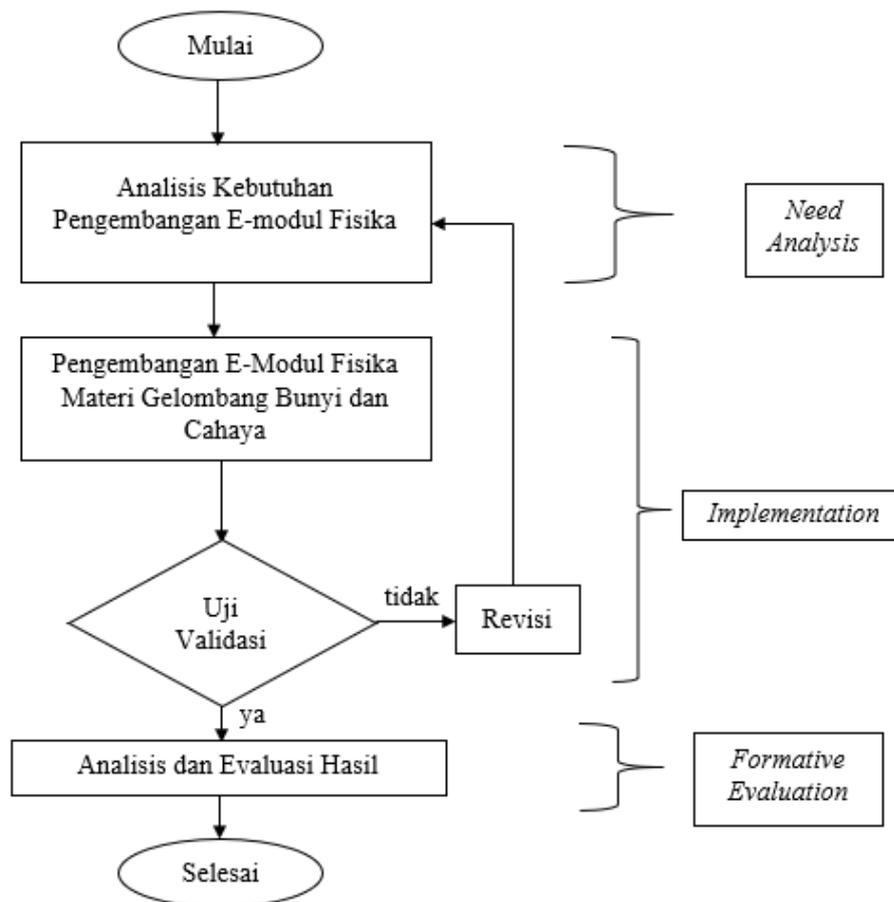
Penerapan model pembelajaran yang berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep fisika merupakan sesuatu yang sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dilakukan supaya tercipta pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa [11]. Oleh karena itu, E-Modul memerlukan model pembelajaran didalamnya. Salah satunya *Interactive Lecture Demonstrations (ILD)* dengan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman mereka tentang konsep-konsep melalui observasi eksperimental dan diskusi [12]. *ILD* dirancang untuk mengurangi kesalahpahaman siswa sehingga dapat menghasilkan proses perubahan konseptual. *ILD* digunakan untuk mengeksplorasi pengaruh perubahan konseptual proses kognitif dan interaksi peran siswa [13].

Merujuk pada uraian yang telah dipaparkan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran yaitu modul elektronik berbasis *Android*. Didalamnya membahas materi fisika tentang gelombang bunyi dan gelombang cahaya karena materi gelombang bersifat abstrak, maka pada umumnya siswa sulit mempelajarinya [14, 15]. Selain itu, materi ini juga berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dalam pembelajaran yang dilaksanakan hanya membahas persamaan matematis saja tanpa memaknai konsep fisiknya. Modul yang dikembangkan menampilkan banyak gambar dan video yang interaktif tentang penjelasan materi fisika tersebut. Diharapkan modul elektronik ini dapat menarik perhatian dan minat peserta didik untuk mempelajari dan memahami konsep fisika dengan benar.

## METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah *FODEM (Formative Development Methods)*. Pada model pengembangan ini terdiri dari tiga tahapan diantaranya *Need Analysis (NA)*, *Implementation (I)*, dan *Formative Evaluation (FE)*. *FODEM* merupakan pendekatan untuk mendukung desain dan pengembangan berbagai jenis inovasi teknologi pendidikan, seperti alat belajar, dan program belajar online [16]. Komponen pertama adalah analisis kebutuhan (*NA*), di bagian ini, kebutuhan dan

kekurangan desain dan pengembangan produk dianalisis untuk memvisualisasikan fenomena abstrak. Pada fase implementasi (*I*) dilakukan uji coba dan evaluasi pembelajaran sehingga produk yang telah dibuat dapat digunakan secara optimal. Dalam fase evaluasi formatif (*FE*), dengan mengukur sejauh mana produk dapat berfungsi [17]. Adapun desain metodologi yang dikembangkan pada penelitian ini adalah seperti pada GAMBAR 1.

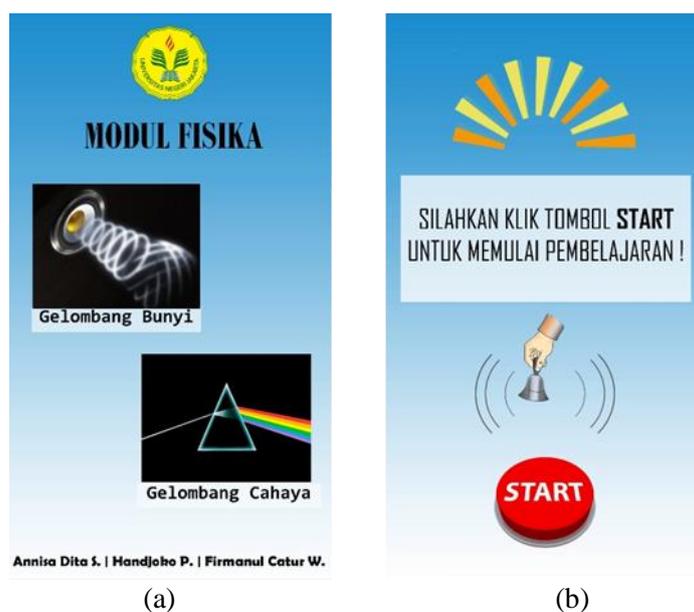


GAMBAR 1. Desain metodologi yang digunakan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

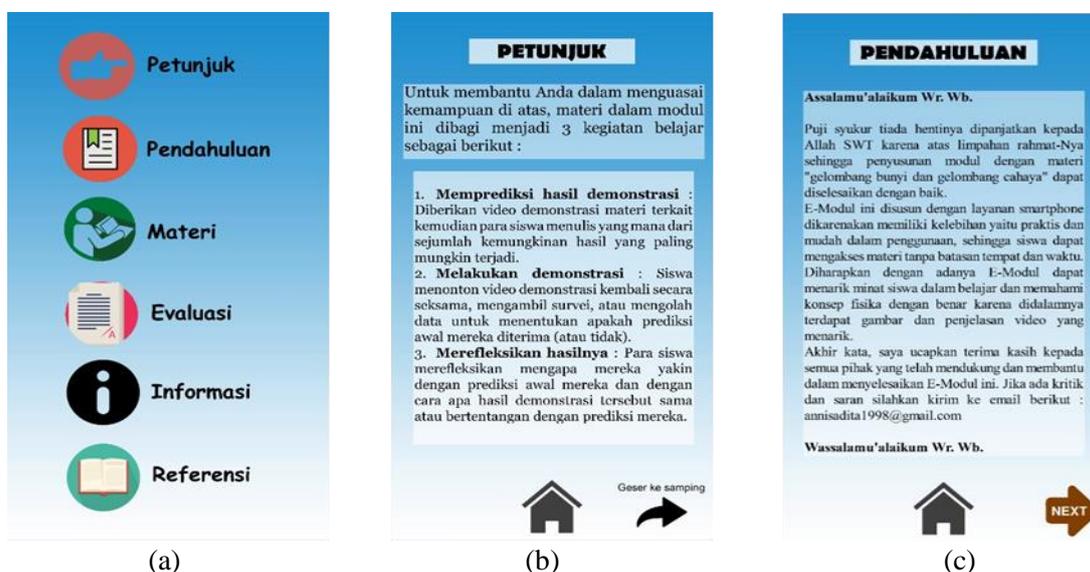
Hasil pengembangan dan penelitian produk ini berupa E-Modul Fisika tentang materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya berbasis *Android* dengan menggunakan model pembelajaran *Interactive Lecture Demonstrations (ILD)* untuk siswa SMA sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan pada *smartphone*. E-Modul ini dibuat menggunakan aplikasi *Smart Apps Creator (SAC)*. Spesifikasi tampilan portrait berukuran 720 x 1280 pixel yang seukuran dengan layar *smartphone* pada umumnya. *Output* E-Modul Fisika yang dihasilkan berbentuk .apk

E-Modul ini memiliki beberapa komponen yaitu sampul, halaman pembuka, menu aplikasi yang terdiri dari petunjuk penggunaan, pendahuluan, materi, informasi, evaluasi berupa latihan soal, dan referensi isi materi yang didapat. Pada materi terdapat 2 pilihan yaitu gelombang bunyi dan gelombang cahaya yang masing-masing didalamnya terdapat peta konsep dan kegiatan pembelajaran menggunakan sintaks *ILD* yang terdiri dari memprediksi demonstrasi video yang sudah dilihat dengan mengisi kolom yang telah disediakan, mengambil data dari demonstrasi yang dilihat, dan refleksi hasil yang didapat berupa rangkuman. Berikut ini adalah hasil desain tampilan E-Modul Fisika materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya berbasis *Android* menggunakan model pembelajaran *ILD* untuk siswa SMA.



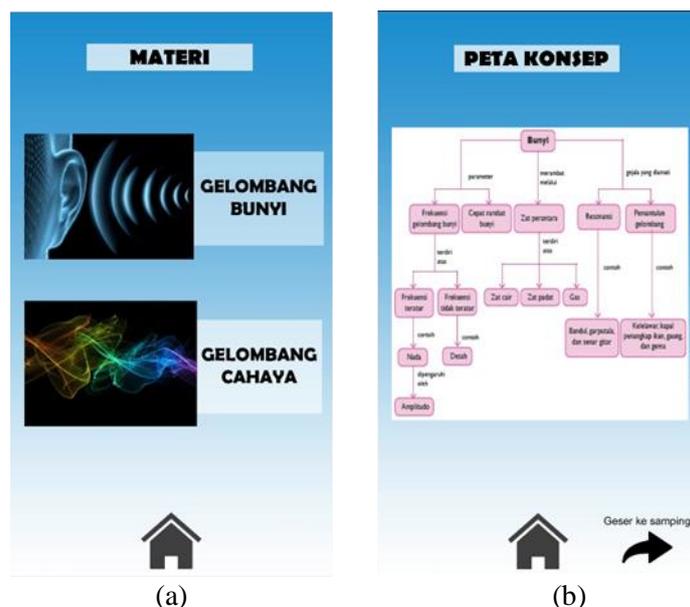
GAMBAR 2. (a) Tampilan sampul E-Modul, (b) Tampilan halaman pembuka

Saat membuka aplikasi akan muncul tampilan seperti gambar di atas. Pada tampilan sampul E-Modul terdapat logo Universitas Negeri Jakarta, tulisan “Modul Fisika” dan gambar yang menjelaskan isi materi yang dipaparkan yaitu gelombang bunyi dan gelombang cahaya. Tampilan halaman pembuka berisi perintah mengklik tombol “START” untuk memulai pembelajaran.



GAMBAR 3. (a) Tampilan menu aplikasi, (b) Tampilan petunjuk penggunaan, (c) Tampilan pendahuluan

Setelah mengklik tombol “START” maka akan masuk ke tampilan menu aplikasi yang berisi petunjuk dalam menggunakan modul dan langkah-langkah pembelajarannya, pendahuluan yang berisi kata pengantar produk E-Modul, materi yang dibahas, evaluasi berupa soal-soal tes, informasi mengenai pembuatan modul, dan referensi yang digunakan untuk isi materi modul.



GAMBAR 4. (a) Tampilan materi, (b) Tampilan peta konsep

Kemudian, tampilan materi terdiri dari gelombang bunyi dan gelombang cahaya. Masing-masing materi terdapat peta konsep. Contoh seperti pada GAMBAR 4(b) yang merupakan peta konsep untuk materi gelombang bunyi yang dibagi menjadi beberapa sub bab.



GAMBAR 5. (a) Tampilan sintaks 1 ILD, (b) Tampilan sintaks 3 ILD, (c) Tampilan isi materi gelombang bunyi

Saat men-slide gambar peta konsep, akan muncul halaman berupa sintaks ILD yang terdiri dari prediksi (sintaks 1) dimana siswa setelah memperhatikan video akan menulis prediksi dikolom yang sudah disediakan. Lalu pada ambil data (sintaks 2), siswa membandingkan hasil prediksi dengan hasil akhir demonstrasi video tersebut. Terakhir adalah refleksi hasil (sintaks 3), siswa diminta menulis rangkuman berupa hasil pembelajaran yang telah dilakukan di kolom yang sudah disediakan. Apabila siswa ingin penjelasan lebih lanjut tentang gelombang bunyi maka ada tombol bertuliskan “GELOMBANG BUNYI” yang dapat di klik sehingga muncul tentang penjabaran materinya

## PENUTUP

E-Modul Fisika materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya dengan menggunakan model *ILD* dapat membangun pemahaman konsep-konsep fisika didalamnya dan dilengkapi dengan gambar dan video demonstrasi yang interaktif sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri bagi peserta didik SMA.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pembuatan E-Modul Fisika materi gelombang bunyi dan gelombang cahaya dan yang telah memberikan kritik serta saran dalam proses pembuatan E-Modul Fisika ini. Kritik dan saran yang diberikan sangat membantu dan bermanfaat dalam pembentukan E-Modul Fisika ini.

## REFERENSI

- [1] Depdiknas, "Mata Pelajaran Fisika untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah," Jakarta: Depdiknas, 2006.
- [2] S. P. Prasetya, "Memfasilitasi Pembelajaran Berpusat pada Siswa," *Jurnal Geografi*, pp. 1-11, 2014.
- [3] P. N. J. M. Sinambela, "Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan*, pp. 17-29, 2017.
- [4] Y. P. Sukiminiandari, A. S. Budi dan Y. Supriyati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik," dalam *Seminar Nasional Fisika 2015*, Jakarta, 2015.
- [5] Depdiknas, "Panduan Pengembangan Bahan Ajar," Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008.
- [6] D. Rahdiyanta, "Teknik Penyusunan Modul," 2016, Artikel.(Online) <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>.
- [7] D. Sugianto *et al.*, "Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar," *INVOTEC*, pp. 101-116, 2013.
- [8] J. R. Meilana, I. D. P. Nyeneng dan W. Suana, "Pengembangan Modul Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Fluida Statis," *Pembelajaran*, pp. 1-10, 2017.
- [9] Darmaji, Astalini dan D. A. Kurniawan, "E-Module Based Problem Solving in Basic Physics Practicum for Science Process Skills," *iJOE*, pp. 4-17, 2019.
- [10] Astalini *et al.*, "Effectiveness of Using E-Module and E-Assessment," *iJIM*, pp. 21-39, 2019.
- [11] P. R. Sasmita, H. Sakdiah dan Z. Hartoyo, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Interactive Lecture Demonstrations (ILDS) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Siswa," *Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, pp. 55-65, 2020.
- [12] Mazzolini, S. Daniel dan T. Edwards, "Using interactive lecture demonstrations to improve conceptual understanding of resonance in an electronics course," *Engineering Education*, pp. 69-87, 2012.
- [13] K. Marwanti *et al.*, "Assessment Virtual Test (ASVITE): Assessment Virtual Based on Interactive Lecture Demonstration (ILD) to Support Employability Skills," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 1-8, 2020.
- [14] L. Jumadin, A. Hidayat dan Sutopo, "Perlunya Pembelajaran Modelling Instruction pada Materi Gelombang," *Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, pp. 325-330, 2017.

- [15] R. Athiyyah, T. Al Farizi, and D. Nanto, "Improvement of Science Process Skills Through Sound Variable Intensity Level Tool Kit", *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 89 - 96, Jun. 2020.
- [16] J. Suhenon, M. R. d. Villiers dan E. Sutinen, "FODEM: a multi-threaded research and development method for educational technology," *Educational Technology Research and Development*, pp. 287-305, 2012.
- [17] G. D. Putra, A. Samsudin dan D. Saepuzaman, "Computer simulation-assisted conceptual change text (CS-CCT): a FODEM study on fluid dynamics," *Journal of Physics*, pp. 1-9, 2019.

