

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2020.02.PF.18

# PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID DENGAN METODE FODEM PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Ivanzieo Violi Sulthon<sup>a)</sup>, Handjoko Permana<sup>b)</sup>, Firmanul Catur Wibowo<sup>c)</sup>

*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri  
Jakarta, Jalan Rawamangun Muka No. 1, Jakarta Timur, 13220 Indonesia*

Email: <sup>a)</sup>zieo9508@gmail.com, <sup>b)</sup>handjoko@unj.ac.id, <sup>c)</sup>fcwibowo@unj.ac.id

## Abstrak

Pembelajaran fisika akan lebih bermakna jika mampu menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat peserta didik terlibat secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Hadirnya teknologi dalam media pembelajaran diharapkan dapat merealisasikan kondisi tersebut. Media pembelajaran yang dimaksud adalah E-Modul berbasis android. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul berbasis android dengan pendekatan Problem Based Learning sebagai media pembelajaran fisika yang menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik SMA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R & D), dengan langkah-langkah FODEM yang meliputi 3 tahapan, yaitu tahap analisis kebutuhan (Needs Analysis), tahap implementasi (Implementation), dan tahap evaluasi formatif (Formative Evaluation). E-Modul ditulis dengan bahasa yang komunikatif, dilengkapi gambar, animasi, simulasi dan video. E-Modul ini berisikan kegiatan belajar yang sesuai dengan sintaks problem-based learning. Penilaian uji validasi yang digunakan berupa kuisioner skala likert dengan responden para ahli (media, materi dan pembelajaran) dan uji keterbacaan dengan responden para guru dan peserta didik. Hasil dari penelitian ini berupa E-Modul berbasis android yang akan divalidasi dan diuji keterbacaan. Berdasarkan hasil kajian pendahuluan, E-Modul yang dikembangkan ini layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri peserta didik.

**Kata-kata kunci:** E-Modul, Android, Pembelajaran Berbasis Masalah, FODEM.

## Abstract

Physics learning will put more emphasis on learning that makes students involved in learning and creative learning processes. The presence of technology in learning media is expected to realize these conditions. The recommended learning media is an Android-based E-Module. This research aims to development of Android-based E-Module with Problem Based Learning approach as a fun and meaningful physics learning media for high school students. The method used in this research is the Research and Development method (R & D), with FODEM steps include 3 stages, there are the needs analysis stage (Needs Analysis), the implementation stage (Implementation), and formative evaluation stage (Formative Evaluation). E-Module are written in communicative language, equipped with images, animations, simulations and videos. his E-Module contains learning activities that are compatible with the syntax of problem-based learning. The validation test assessment used was a Likert scale questionnaire with expert respondents (media, material and learning) and a readability test with respondents of teachers and students. The results of this study were Android-based E-Modules that will

be validated and legibility tested. Based on the results of the preliminary study, the E-Module that was developed was suitable for use as a medium for independent learning of students.

**Keywords:** E-Module, Android, Problem Based Learning, FODEM.

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran sains yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik. Faktor internal yang cukup berpengaruh pada kesulitan belajar fisika peserta didik terdapat pada aspek motivasi tepatnya pada indikator perhatian peserta didik terhadap pembelajaran fisika [1]. Peserta didik selalu terlihat kesulitan saat mempelajari berbagai teori serta konsep fisika yang telah diajarkan oleh guru di sekolah. Hal ini dikarenakan konsep yang dijelaskan cukup abstrak dan rumit. Contoh permasalahannya pun terlalu kompleks yang tidak pernah ditemui oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari [2].

Pembelajaran fisika seharusnya perlu dikemas menggunakan media dan model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. Media pembelajaran berbantuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dapat digunakan untuk menjadikan pembelajaran menjadi menarik dan memberikan dampak positif terhadap peserta didik berupa motivasi belajar dan hasil belajar serta kompetensi peserta didik [3] [16].

Adanya perkembangan teknologi informasi sangat berpengaruh besar pada proses belajar mengajar. Hal ini berdampak pada semakin berkembangnya media pembelajaran yang bervariasi dan memberikan kemudahan dalam mengembangkan pendidikan yang inovatif. Seperti perubahan media pembelajaran yang awalnya berbentuk cetak menjadi elektronik. Sehingga Modul dapat ditransformasikan penyajiannya ke dalam bentuk elektronik atau E-Modul [4]. Modul cetak dapat dibuat interaktif dengan menambahkan Augmented Reality [17]. E-Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif [5]. Melalui E-Modul, guru dapat memadukan beberapa kompetensi dasar menjadi sebuah tema. Tema yang dipilih oleh guru dapat disesuaikan dengan perkembangan kognitif peserta didik dan disesuaikan dengan lingkungan sekitar peserta didik [6]. Pembelajaran dengan menggunakan modul multimedia memberikan banyak keuntungan dan sangat efektif dalam menjelaskan konsep pembelajaran [7].

Salah satu sistem operasi yang dapat dimanfaatkan dalam menerapkan E-Modul adalah Android. Penggunaan media pembelajaran berbasis Android merupakan salah satu penerapan gaya belajar abad ke 21 [8]. Penggunaan media berbasis Android ternyata dapat mendukung peningkatan kemandirian belajar dan pemahaman konseptual pada pembelajaran fisika [9].

Pada pembelajaran, selain pentingnya penggunaan media pembelajaran, model pembelajaran merupakan komponen penting penunjang tercapainya tujuan pembelajaran [10]. Sesuai tuntutan kurikulum 2013, peserta didik harus aktif belajar memecahkan masalah (problem solving), menemukan sesuatu (discovery learning) dan belajar mewujudkan ide-ide yang dimilikinya sehingga mereka akan betul-betul memahami dan dapat menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan. Berdasarkan ciri-ciri tersebut maka model pembelajaran yang sesuai, yaitu menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Pembelajaran berbasis masalah dapat diimplementasikan untuk meningkatkan pemahaman konsep [11], melatih kemampuan argumentasi ilmiah [12], dan meningkatkan prestasi belajar peserta didik [13].

Pembelajaran berbasis masalah juga dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam pembelajaran fisika, karena model ini akan membuat peserta didik selalu ingin tahu jawaban-jawaban dari masalah yang akan dipaparkan. Masalah yang dipaparkan juga bersifat kontekstual yang relevan dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Dengan mengangkat masalah yang kontekstual tersebut maka akan membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif [14].

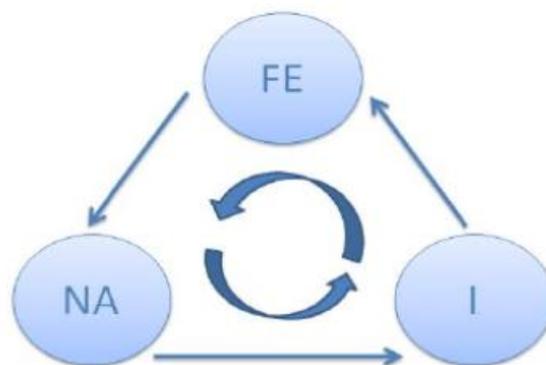
Hasil analisis kebutuhan yang menyatakan bahwa 70,3% peserta didik menganggap bahwa materi listrik dinamis merupakan materi yang sulit dipahami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya [18]. Karena guru masih menggunakan metode ceramah pada materi ini. Sebanyak 97,3% peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan. 92,3% peserta didik menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran fisika tidak pernah menggunakan E-

Modul bahkan diantara mereka tidak mengetahui bahwa terdapat media belajar berupa E-Modul di playstore khususnya untuk fisika.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, E-Modul berbasis andorid diharapkan dapat menjadi media pembelajaran fisika secara mandiri di luar kelas untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik khususnya dalam materi listrik dinamis.

## METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Formative Development Methods (FODEM) atau biasa disebut penelitian pengembangan. Metode pengembangan formatif (FODEM) merupakan pendekatan untuk mendukung desain dan pengembangan berbagai jenis inovasi teknologi pendidikan, seperti alat belajar, dan program belajar secara online. FODEM terdiri dari tiga tahap pengembangan yang terkait dan terstruktur secara sistematis. Ketiga tahap tersebut, yaitu Needs Analysis (NA), Implementation (I), dan Formative Evaluation (FE). Langkah-langkah pengembangan model FODEM secara prosedural digambarkan dalam diagram pada GAMBAR 1 [15].



GAMBAR 1. Prosedur penelitian dan pengembangan FODEM

### Needs Analysis (NA)

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan para peserta didik dalam pembelajaran fisika dan mengetahui materi yang sesuai dengan E-Modul yang dikembangkan. Pada tahap analisis kebutuhan juga memuat rancangan desain suatu media pembelajaran yang akan dihasilkan berupa perencanaan dan pengembangan.

Analisis yang telah dilakukan dijadikan acuan dalam menyusun media pembelajaran berupa E-Modul fisika berbasis Android. Kerangka modul akan menggambarkan keseluruhan isi materi yang tercakup dalam E-Modul fisika berbasis Android.

Setelah merencanakan (mendesain) produk, kemudian direalisasikan pada tahap pengembangan produk, yaitu membuat E-Modul sebagai media pembelajaran mandiri. Pada tahap ini, segala sesuatu yang dibutuhkan dalam membuat produk ini disiapkan seperti Java, Android Studio dan Adobe Photoshop. Kemudian dilakukan proses pembuatan produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Tahap pertama yang dilakukan adalah membuat E-Modul pada Microsoft Word, Adobe Photoshop dan Microsoft Publisher sesuai dengan perencanaan rancangan yang telah dibuat. Pada proses pembuatan, E-Modul disusun berdasarkan kompetensi pada materi yang didapatkan pada analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Setelah E-Modul disusun pada Microsoft Word, langkah selanjutnya adalah merancang program pada Android Studio berdasarkan desain rancangan yang telah dibuat.

### **Implementation (I)**

Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan adalah menguji coba E-Modul kepada guru fisika dan kepada peserta didik SMA kelas XII, tahap implementasi dilakukan setelah adanya pengujian validitas dari para ahli dengan menerapkan desain awal E-Modul dan menguji kelayakannya dengan tujuan memperoleh masukan dan perbaikan E-Modul yang dibuat sebagai produk akhir. Pengujian E-Modul dilakukan dengan perangkat yang digunakan yaitu instrument validasi ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, guru fisika dan peserta didik.

### **Formative Evaluation (FE)**

Pada tahap ini evaluasi digunakan sebagai bentuk revisi dari para ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran. Tahap evaluasi dilakukan di setiap tahapan FODEM yang lain, yaitu pada tahap Needs Analysis (NA) dan Implementation (I), sebagai evaluasi formatif. Pada tahap analisis kebutuhan, evaluasi terperinci dilakukan oleh para ahli. Kemudian revisi dilakukan untuk memperbaiki E-Modul seperti yang seharusnya. Pada tahap implementasi, evaluasi pembelajaran didasarkan pada jawaban peserta didik terkait dengan lembar pertanyaan dalam E-Modul.

Pada tahap evaluasi, produk yang sudah direvisi dan siap untuk diujicobakan ke guru fisika untuk dinilai dan kepada peserta didik SMA kelas XII melalui posttest untuk mengetahui efektifitas produk dan mengetahui sejauh mana penerimaan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan, sehingga produk akhir dapat dinilai dan ditentukan layak atau tidaknya E-Modul untuk digunakan dan untuk mengetahui apakah E-Modul yang dikembangkan dapat melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

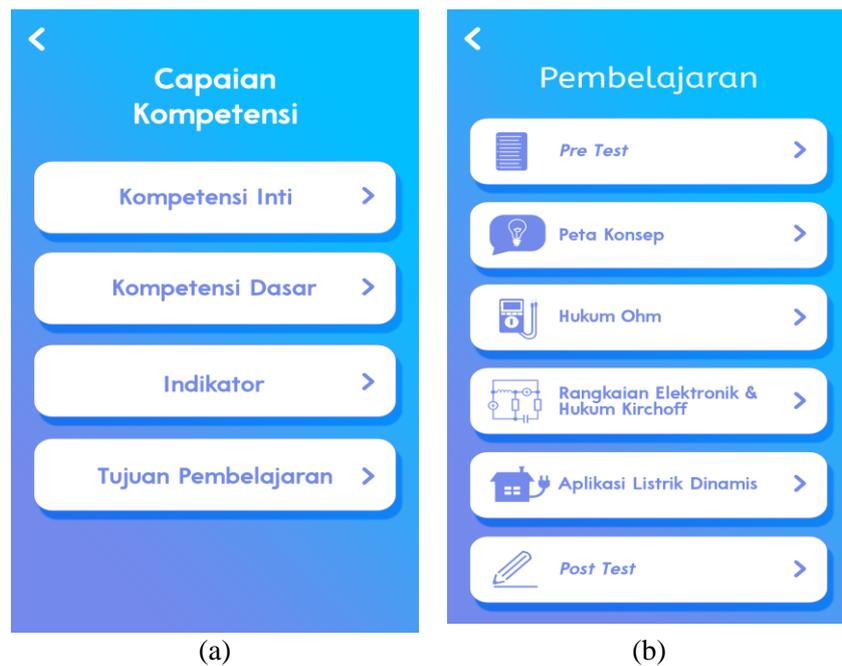
Hasil dari penelitian ini berupa E-Modul Fisika berbasis android dengan pendekatan Problem Based Learning pada materi listrik dinamis untuk peserta didik sekolah menengah atas sebagai media pembelajaran mandiri yang dapat digunakan menggunakan smartphone dimana saja dan kapanpun.

E-Modul yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen yaitu tampilan awal, menu homepage, capaian kompetensi, menu pembelajaran yang terdiri dari pretest, peta konsep, materi listrik dinamis yang terdiri dari teks materi, gambar, video, contoh soal dan pembahasan, serta latihan soal, dan post test serta terdapat menu informasi pembuat. Dalam penyajiannya, E-modul fisika berbasis android pada materi listrik dinamis ini di desain sesuai dengan tahapan model pembelajaran Problem Based Learning yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik, membimbing penyelidikan, mengembangkan & menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi masalah.

Dibawah ini adalah hasil desain tampilan E-Modul Fisika berbasis android dengan pendekatan Problem Based Learning pada materi listrik dinamis untuk peserta didik sekolah menengah atas.



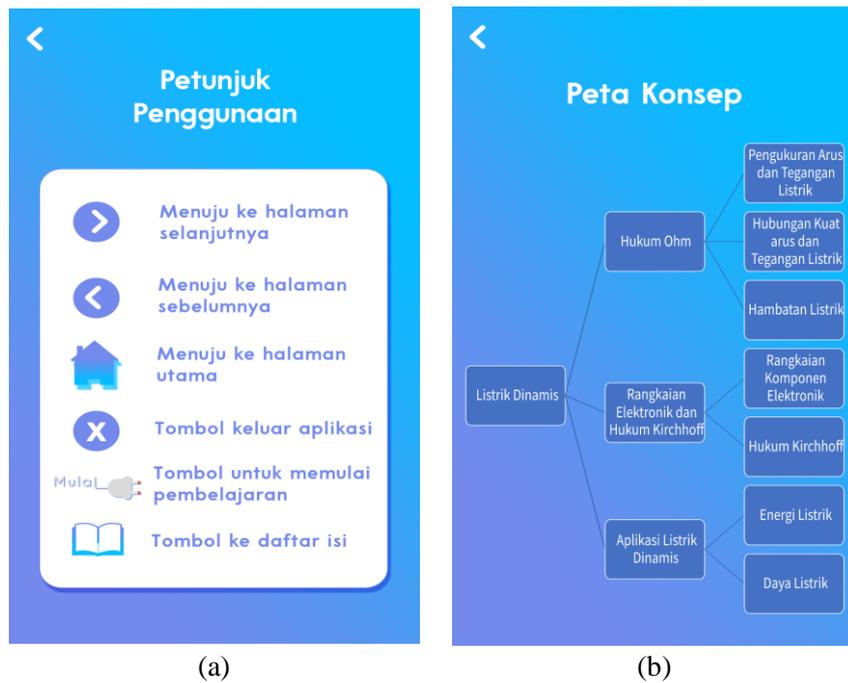
GAMBAR 1. (a) Tampilan awal, (b) Tampilan Menu Homepage.



GAMBAR 2. (a) Tampilan Capaian Kompetensi, (b) Tampilan Pembelajaran.



GAMBAR 3. (a) Tampilan Informasi Pembuat, (b) Tampilan Materi Hukum Ohm.



GAMBAR 4. (a) Tampilan Petunjuk Penggunaan, (b) Tampilan Peta Konsep.

### SIMPULAN

Pada penelitian ini dihasilkan produk berupa E-Modul Fisika berbasis android dengan pendekatan Problem Based Learning pada materi listrik dinamis. Peneliti berharap dengan adanya E-Modul berbasis android ini dapat menjadi media belajar mandiri bagi peserta didik baik di kelas maupun di luar kelas mengingat E-Modul ini dapat diakses melalui smartphone. Semoga penelitian ini bisa dimanfaatkan sebagaimana mestinya dan menjadi inspirasi para pendidik untuk mengembangkan media pembelajaran yang lain.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada: Tuhan Yang Maha Esa, keluarga yang selalu memberi doa, dosen Pendidikan Fisika FMIPA UNJ yang telah memberikan saran dan masukan terhadap penelitian ini, serta sahabat dan teman-teman seperjuangan PFA 2016 yang banyak memberikan motivasi.

## REFERENSI

- [1] F. S. Arista, M. Nasir and Azhar, "Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru," J. Repos. UNRI, pp. 1-12, 2013.
- [2] H. Y. S. X. Hong, "How learning about scientists' struggles influences students' interest and learning in physics," *Journal of Educational Psychology*, vol. 104, no. 2, pp. 469-484, 2012.
- [3] Y. T. Chuang, "Increasing Learning Motivation and Student Engagement through the Technology-Supported Learning Environment," *Creative Education*, pp. 1969-1978, 2014.
- [4] A. C. Dewi, "Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Produktif Kompetensi Etimologi Multimedia Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknik Informasi*, p. 3, 2016.
- [5] T. Woo, "Developing Quality Learning Materials for Effective Teaching and Learning in an ODL Environment: Making The Jump From Print Modules to Online Modules," *AAOU Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 53-55, 2011.
- [6] M. Imaduddin, "Modul Q-Sets Sebagai Rekayasa Bahan Ajar Kimia Yang Bermuatan Quantum Learning Dan Bervisi Salingtemas," *Jurnal Universitas Negeri Semarang*, 2013.
- [7] N. Ganesan, "Rapid Development of Multimedia Instructional Modules for Information Technology Education," *Journal of International Technology and Information Management*, vol. 18, no. 1, pp. 91-94, 2009.
- [8] J. N. V. Calimag, P. A. G. Miguel and R. S. Conde, "Ubiquitous learning environment using android mobile application," *International Journal of Research in Engineering & Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 119-128, 2014.
- [9] F. S. Arista and H. Kuswanto, "Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to Improve Learning Independence and Conceptual Understanding," *International Journal of Instruction*, vol. 11, no. 1, pp. 1-16, 2018.
- [10] M. Huda, "Model-model Pengajaran dan Pembelajaran," Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- [11] M. Muslim, "Implementasi Model Pembelajaran Argumentasi Dialogis dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa SMA," *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 13 - 18, Dec. 2015.
- [12] F. Fathiah, I. Kaniawati and S. Utari, "Analisis Didaktik Pembelajaran yang Dapat Meningkatkan Korelasi antara Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis," *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 111 - 118, Jun. 2015.
- [13] A. P. Sari, S. Feranie and S. Karim, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas," *JPPPF*, vol. 1, no. 2, pp. 45 - 50, 2015.
- [14] F. Alrababah, "The Effectiveness of Problem-Based Learning Strategy In The Development of Science Operations Among The Ninth Grade Female Students," *British Journal of Education*, vol. 5, no. 2, pp. 1-9, 2017.
- [15] J. Suhonen, M. R. De Villiers and E. Sutinen, "FODEM: a multi-threaded research and development method for educational technology," *Education Tech Research Dev*, pp. 287-305, 2012.

- [16] F. C. Wibowo *et al.*, “Mobile Digital Education (MDE) for increasing competence of students based on E-Characters Mental Revolution (E-CMR),” *J. Phys.: Conf. Ser.* 1402 066075, pp. 1-6, 2019.
- [17] D. Ambarwulan and D. Mulyati, “The Design of Augmented Reality Application as Learning Media Marker-Based for Android Smartphone”, *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 2, no. 1, pp. 73 - 80, Jun. 2016.
- [18] P. Sinulingga, T. J. Hartanto, and B. Santoso, “Implementasi Pembelajaran Fisika Berbantuan Media Simulasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis”, *JPPPF (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika)*, vol. 2, no. 1, pp. 57 - 64, Jun. 2016.