

DOI: doi.org/10.21009/03.1102.PF23

E-MODUL FISIKA BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI FLUIDA

Jihan Fadhilah^{a)}, Hadi Nasbey, Lari Andres Sanjaya

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta Jl. Rawamangun Muka, Jakarta 13220, Indonesia

Email: ^{a)}jifadhiljihan@gmail.com

Abstrak

Pemahaman terhadap fisika telah berkembang dari fisika sebagai produk dari ilmu pengetahuan menjadi fisika sebagai cara berfikir dan bertindak. Namun, pembelajaran fisika memiliki permasalahan klasik yang sering terjadi di kelas, yakni pasifnya peserta didik dalam pembelajaran fisika di sekolah. Alternatif yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep dan keterlibatan aktif peserta didik adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) yang diintegrasikan ke dalam sebuah media digital penunjang pembelajaran, yakni e-modul. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa E-Modul Fisika berbasis *Project Based Learning* pada materi Fluida. E-modul fisika dibuat dengan menggunakan sebuah aplikasi flipbook bernama Flip PDF Professional. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada langkah-langkah ADDIE. Produk yang dihasilkan berupa E-modul fisika diuji secara terbatas oleh pendidik dan peserta didik.

Kata-kata kunci: E-Modul, Fluida, *Project Based Learning*, Fisika

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi semakin penting dalam menyikapi era globalisasi yang semakin maju dan berkembang pada abad 21 ini [1]. Media sebagai komunikasi digital sangatlah mendukung pelaksanaan pembelajaran, salah satunya yakni *Electronic Learning* atau *E-Learning*. *E-learning* adalah pemanfaatan teknologi jaringan untuk menciptakan, membina, menyampaikan dan memfasilitasi pembelajaran, kapan saja dan di mana saja [2]. Salah satu media digital yang mendukung pembelajaran yakni e-modul, yang didalamnya terdapat materi dalam bentuk multimedia seperti teks, gambar, video, audio, animasi bergerak, dan lainnya [3].

Pemahaman terhadap fisika telah berkembang dari fisika sebagai produk dari ilmu pengetahuan (*body of knowledge*) menjadi fisika sebagai cara berfikir dan bertindak (*physics as a way of thinking and acting*) [4]. Namun, pembelajaran fisika memiliki salah satu permasalahan klasik yang sering terjadi dalam pembelajaran fisika di sekolah, yakni pasifnya peserta didik. Proses pembelajaran seperti ini yang menyebabkan peserta didik sulit untuk memahami materi fisika, terlebih pada materi fluida [5].

Materi fluida memerlukan pemahaman dan aplikasi nyata dalam kehidupan peserta didik. Fluida menjadi materi yang sulit untuk dipahami karena penyampaian materi ini belum banyak dilakukan dengan cara langsung dan kontekstual seperti membuat proyek [6]. Alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah dengan menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis *problem solving*, yakni dengan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dan meningkatkan keterlibatan aktif saat kegiatan belajar [7].

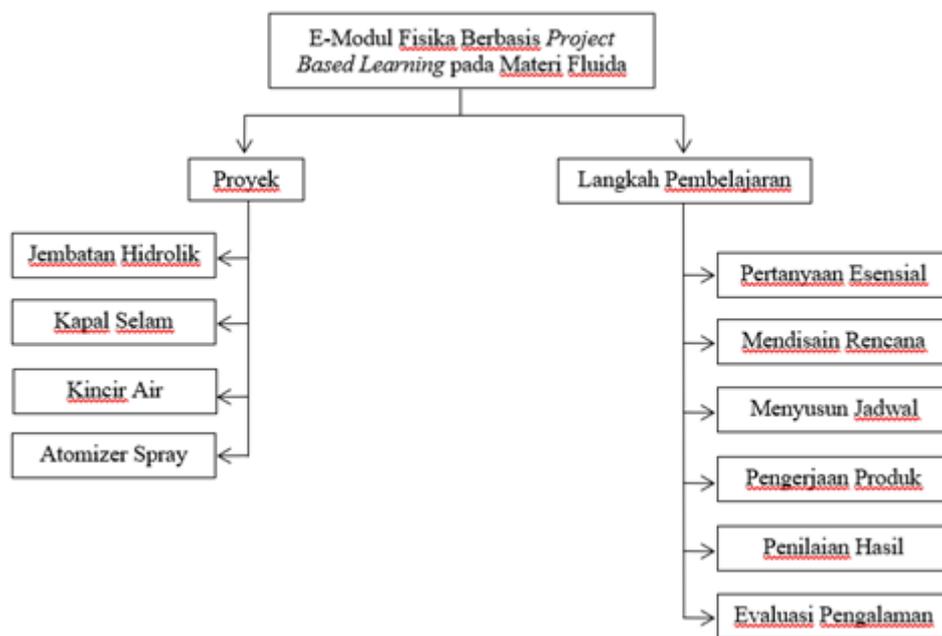
Berdasarkan latar belakang tersebut, pengembangan media pembelajaran berupa E-Modul Fisika Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Fluida ini merupakan langkah penting yang diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) dimana model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Di Indonesia ADDIE merupakan model pengembangan yang sering digunakan dalam pengembangan multimedia. ADDIE memiliki penerapan yang praktis dan alasan lain mengapa ADDIE sering digunakan oleh para peneliti yakni karena memiliki aliran yang bertahap. Dalam pengembangan *mobile learning*, ADDIE merupakan salah satu IDM yang tepat untuk merinci pengalaman belajar [8]. Penelitian dan pengembangan *mobile learning* sebelumnya dengan menggunakan proses ADDIE telah membuktikan bahwa desain proses ini tepat digunakan [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah pertama yang dilakukan oleh peneliti yakni menyusun materi yang akan dikembangkan di dalam E-Modul Fisika, dilanjut dengan menyusun komponen lain yang diperlukan di dalam E-Modul Fisika ini. Desain E-Modul Fisika yang akan dikembangkan dapat dilihat pada GAMBAR 1. Adapun aplikasi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran berupa E-Modul Fisika ini adalah *Flip PDF Professional*.



GAMBAR 1. Desain E-Modul

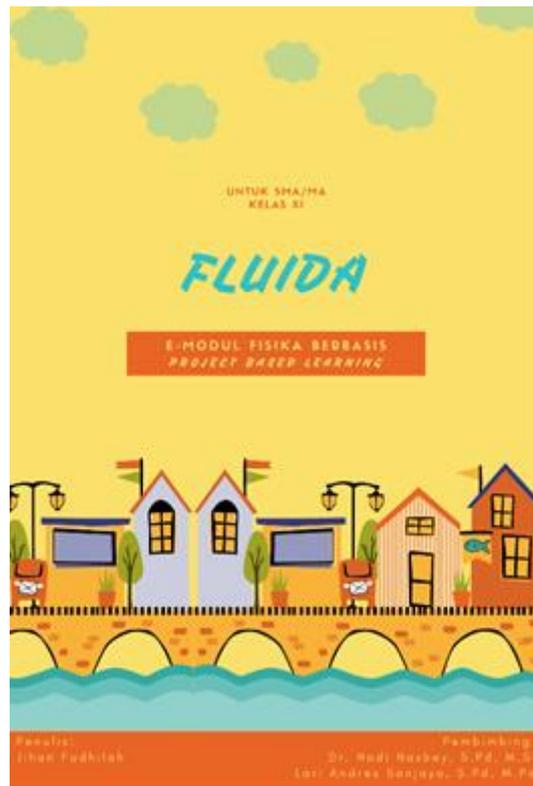
Pembelajaran yang berpusat pada pembuatan proyek sudah tentu merupakan ciri khas pembelajaran berbasis proyek. Peserta didik akan melewati tahap menyaring pertanyaan, berdiskusi dengan rekan belajar, membuat hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan selama fase pemecahan masalah berlangsung. Namun, pendidik juga diharapkan terus menilai kemajuan dari peserta didik mereka sepanjang proyek, termasuk untuk memberikan umpan balik dan memberikan penghargaan atas pencapaian mereka. [10].

Langkah-langkah *Project Based Learning* adalah sebagai berikut:

1. Dimulai dari pertanyaan esensial yang bersifat *open ended* dari sebuah permasalahan.

2. Mendesain sebuah rencana untuk PjBL, konsep esensial yang akan dipelajari sudah dipersiapkan.
3. Menyusun sebuah jadwal berupa rancangan alur-alur waktu untuk komponen-komponen proyek.
4. Pengerjaan proyek, memantau peserta didik dan kemajuan proyek.
5. Penilaian hasil.
6. Evaluasi pengalaman [4].

E-Modul fisika yang dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dapat dilihat pada GAMBAR 2 - GAMBAR 7.



GAMBAR 1. Cover E-Modul.



GAMBAR 2. Deskripsi dan Prasyarat Modul.



GAMBAR 3. Petunjuk Penggunaan Modul



GAMBAR 4. Unit 1 Terkait Pembuatan Jembatan Hidrolik



GAMBAR 5. Unit 2 Terkait Pembuatan Kapal Selam



GAMBAR 6. Unit 3 Terkait Pembuatan Kincir Air



GAMBAR 7. Unit 4 Terkait Pembuatan Automizer Spray

Pembelajaran berbasis proyek menjadikan peserta didik menjadi pembelajar sepanjang hayat. Karena dalam prosesnya peserta didik diberikan sebuah tanggung jawab sehingga mereka akan lebih memiliki kesiapan untuk menghadapi kehidupan di dunia nyata, bidang di mana mereka harus belajar tanpa diberi jawaban. Dalam pembelajaran berbasis proyek, peserta didik diberikan kebebasan untuk

memilih. Kesempatan untuk memilih akan menjadi motivator alami yang memungkinkan peserta didik merasa diberdayakan dalam pembelajaran mereka karena mereka memiliki pendapat tentang apa dan bagaimana mereka belajar [11].

SIMPULAN

Produk yang dihasilkan yakni berupa E-Modul Fisika Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Fluida. Diharapkan e-modul fisika ini dapat memudahkan pendidik dalam proses penyampaian materi fluida kepada peserta didik, dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi fluida, dan dapat dijadikan gagasan baru dalam mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan inovatif di sekolah.

REFERENSI

- [1] I. S. Sari, S. R. Lestari, M. S. Sari, "Preliminary study of guided inquiry-based e-module development based on research results to improve student's creative thinking skills and cognitive learning outcomes," *AIP Conference Proceedings*, vol. 2330, no. 1, 2021.
- [2] N. K. Elfaki, I. Abdulraheem, R. Abdulrahim, "Impact of e-learning vs traditional learning on students' performance and attitude," *Article in International Medical Journal*, vol. 24, no. 3, 2019.
- [3] T. R. Padwa, P. N. Erdi, "Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning," *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 21-25, 2021.
- [4] M. Ma'arij, M. fathkul, "Effectiveness of Project Based Learning (PjBL) Model on Learning Achievement in Physics," *Jurnal Pendidikan*, vol. 18, no. 1, pp. 25-41, 2017.
- [5] A. Prameswari, W. Wahyudi, "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Problem Based Learning dan Project Based Learning Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Fluida," *Jurnal Pendidikan Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 60-65, 2019.
- [6] R. Haryadi, H. Pujiastuti, "The Science Literacy Capabilities Profile Using Guided Inquiry Learning Models," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 81-88, Jun. 2020.
- [7] J. Hutapea, M. P. Simanjuntak, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBl) Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, vol. 5, no. 1, pp. 48-55, 2017.
- [8] F. Giannakas, A. Papasalouros, G. Kambourakis, S. Gritzalis, "A comprehensive cybersecurity learning platform for elementary education," *Information Security Journal*, vol. 28, no. 3, pp. 81-106, 2019.
- [9] S. R. Patel, P. J. Margolies, N. H. Covell, C. Lipscomb, L. B. Dixon, "Using Instructional Design, Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate, to Develop e-Learning Modules to Disseminate Supported Employment for Community Behavioral Health Treatment Programs in New York State," *Frontiers in Public Health*, 2018.
- [10] S. Saenab, S. R. Yunus, A. R. Saleh, A. N. Virninda, L. Hamka, N. A. Sofyan, "Project-based Learning as the Atmosphere for Promoting Students' Communication Skills," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1028, no. 1, 2018.
- [11] R. Haryadi, H. Pujiastuti, "The Science Literacy Capabilities Profile Using Guided Inquiry Learning Models," *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, vol. 6, no. 1, pp. 81-88, Jun. 2020.

