



## Pengembangan modul digital berbasis project based learning (PjBL) pada materi fluida statis

Lashy Fitri Lestari, Firmanul Catur Wibowo, Esmar Budi

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi 9.0)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

23 September 2023

### Abstract

In the era of digitalization, teaching modules are self-learning materials that contain a series of learning experiences. In the context of the development of information technology, modules in the form of books have been transformed into digital modules or electronic modules used in online learning. In Indonesia, the independent curriculum emphasizes the importance of keeping up with technological developments in an effort to improve the quality of education. It promotes a relaxed, comfortable and enjoyable learning atmosphere, focusing on creative thinking and enhancing learners' character and natural talents. In an effort to integrate the project-based learning model with sway-assisted digital modules, researchers developed a Project Based Learning (PjBL)-based sway-assisted digital module for Static Fluid material. Where there are 40 respondents of students in one of the high schools in Jakarta 42.9% of students find it difficult and the media used in learning Static Fluid material is less interesting. The purpose of this research is to create a PjBL-based digital module that is suitable for physics learning. Researchers used the Research and Development (R&D) research method by applying the ADDIE model, which consists of five stages: (1) Analysis, (2) Planning, (3) Development, (4) Implementation, and (5) Evaluation. This digital module can be accessed easily through gadget devices or PCs, and students can use it independently to improve students' understanding of Static Fluid material.

**Keywords:** Digital Module, Sway, *PjBL*, Static Fluid, Physics

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mengembangkan peserta didik termasuk dalam hal kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak, dan keterampilan yang diperlukan untuk diri sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara (Riska, dkk., 2018). Di Indonesia, salah satu bentuk pendidikan adalah fisika yang merupakan cabang ilmu pengetahuan alam. Dalam pembelajaran fisika, guru menjelaskan dan menganalisis struktur serta fenomena sehari-hari untuk meningkatkan wawasan dan keterampilan peserta didik dalam kecerdasan berkarya dan teknologi (Wenti M.M & Rosalinda S.S., 2020). Teknologi dalam pendidikan mencakup penggunaan media pembelajaran terbaru yang berisi pesan materi pembelajaran (Veronika, 2021).

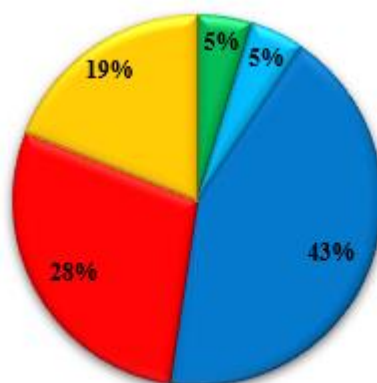
Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti terdapat bahwa 42,9% dari 40 peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari fisika karena media yang digunakan tidak menarik, 19% kurangnya praktikum dan 28,6% fokus belajar yang hanya dikelas.

---

✉ Lashy Fitri Lestari  
[lashyfitril@gmail.com](mailto:lashyfitril@gmail.com)

Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

**How to Cite:** Lestari, L.F., Wibowo, F.C., & Budi, EP. (2023). Pengembangan modul digital berbasis project based learning (PjBL) pada materi fluida statis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 2(1), 477-483. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi>



**Gambar 1.** Hasil analisis siswa terkait sulitnya belajar fisika

Salah satu faktor yang membuat peserta didik rendah dalam pembelajaran fisika karena media yang kurang dan menggunakan pembelajaran konvensional. Karena fisika membahas tentang konsep-konsep dan hukum-hukum fisika sebagai produk serta melakukan pengamatan, percobaan, dan penyelidikan sebagai proses di dalam pembelajaran (Hastuti dkk., 2016). Media pembelajaran sangatlah penting untuk mendukung suasana pembelajaran yang kondusif dan hubungan yang komunikatif antara guru dan peserta didik, sehingga peserta didik dapat belajar dengan baik (Selviza dkk., 2022). Bukan hanya itu saja dengan media pembelajaran yang semakin berkembang dengan mengikuti zaman yang semakin modern ini akan mendorong tumbuhnya kegemaran peserta didik dalam belajar, meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, dan memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran, sehingga mencapai hasil belajar yang lebih baik. Ketepatan model pembelajaran juga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar (Nelius dkk., 2019).

Kurikulum yang di gunakan di Indonesia adalah Kurikulum Merdeka yang digunakan sebagai panduan dalam proses belajar mengajar (Fatmawati & Yusrizal, 2021). Konsep kurikulum merdeka belajar menekankan dalam berpikir pada era digitalisasi saat ini perkembangan teknologi mempengaruhi kualitas dalam pendidikan (Manalu dkk., 2022). Dalam era digital, media pembelajaran yang guru terapkan harus berinovasi. Salah satu contohnya adalah penggunaan modul digital sebagai bahan ajar berbasis elektronik. Dengan memanfaatkan teknologi, pembelajaran menjadi lebih menarik, dan baik guru maupun peserta didik sering menggunakan perangkat berbasis digital dalam aktivitas pembelajaran (Ansari dkk., 2022). Modul digital adalah versi elektronik dari modul tersebut, menggunakan teknologi informasi dan bisa diakses secara online. Modul digital memiliki karakteristik seperti self-contained, stand-alone (berdiri sendiri), adaptif, dan user-friendly. Modul ini sangat relevan dalam era generasi Z, yang cerdas dalam teknologi dan cenderung mandiri. Modul digital dapat diakses melalui perangkat digital menggunakan software sway dan web, memungkinkan peserta didik untuk mengaksesnya dengan mudah (Selmawati Irman & Waskito, 2020; Rahdiyanta dalam Ramadhani, 2020; Kistofor, dkk, 2019; Khasanah & Nurmawati, 2021). Modul digital merupakan sumber belajar berupa bahan ajar yang dapat diakses melalui perangkat digital dengan menggunakan software sway dan web yang bisa digunakan untuk mempublish modul, sehingga peserta didik dapat mengakses modul digital tersebut (Khasanah & Nurmawati, 2021).

Model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) merupakan pembelajaran terintegrasi yang dilaksanakan secara kooperatif melalui proyek yang mengembangkan keterampilan peserta didik. Pembelajaran yang menghasilkan produk nyata guna memotivasi peserta didik untuk belajar, mendorong berpikir tingkat tinggi, memperdalam pemahaman materi, dan meningkatkan keterampilan peserta didik (Zul F.W & Yerizon. 2022). Fokus pembelajaran yang ada didalam kurikulum merdeka dengan suasana pembelajaran yang santai, tenang dan senang, tidak stres dan tidak tertekan, sebagai upaya menunjukkan karakter yang baik dan bakat alami yang dimiliki oleh peserta didik, dan berfokus pada pemikiran kreatif (Rahayu dkk., 2022). Pembelajaran ini menjadi interaktif karena setiap peserta didik terlibat langsung dalam proses membuat produk, sehingga setiap peserta didik menemukan caranya dalam memahami suatu teori. Dengan memadukan model dan media pembelajaran yang tepat, hasil belajar dapat meningkatkan secara signifikan. Secara umum, multimedia cocok jika diintegrasikan dalam model pembelajaran interaktif seperti *project based learning*, *problem based learning*, *discovery learning*, dan *inquiry learning* (Suyanti & Sormin, 2016).

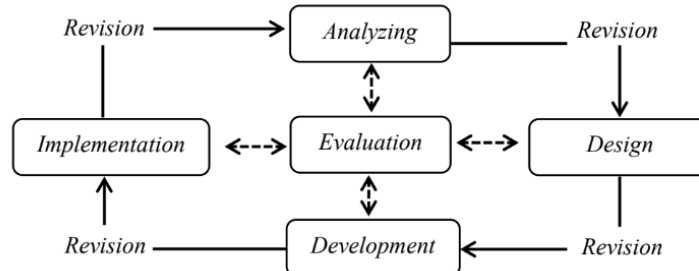
Berdasarkan dari latar belakang tersebut maka peneliti mendapatkan peluang untuk mengembangkan media pembelajaran berupa modul digital yang diharapkan menjadi pendamping pembelajaran *project based learning* dengan dilakukannya penelitian mengembangkan Modul Digital Berbasis Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Fluida Statis.

## METODE

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan Modul Digital Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Pada Materi Fluida Statis. Produk pengembangan ini akan diuji cobakan kepada peserta didik di SMAN di Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan, yang juga dikenal sebagai Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada (Muqdamien, dkk., 2021). Berdasarkan kajian kebutuhan, mengembangkan produk, penilaian produk, perbaikan dan menyebarkan produk. Metode R&D merujuk dalam merancang model praktik yang terdiri dalam kerangka identitas, detail setiap tahapan kerangka kerja, perbaikan untuk modifikasi detail, susunan model, dan revisi model (Draganidis & Mentzas, 2006).

Model penelitian yang digunakan adalah model ADDIE, yang terkenal karena sederhana dan melibatkan evaluasi pada setiap tahap, sehingga menghasilkan produk yang berkualitas. Model ini terdiri dari lima langkah atau tahapan yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk membuat produk pengembangan seperti buku teks, modul pembelajaran, video pembelajaran, dan multimedia (Mulyatiningsih, 2013).



Gambar 2. Model Pengembangan ADDIE Sumber: (Samala, Fajri dan Ranuharja, 2019)

Model ADDIE efektif dan mampu mengatasi kompleksitas lingkungan belajar yang beragam, merespons berbagai situasi, dan berinteraksi dengan konteks yang berbeda. Model ini terdiri dari lima langkah Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate (Branch, 2009).

Adapun penjelasan pada setiap tahap dalam model pengembangan model ADDIE (Rahma, 2020) adalah sebagai berikut:

1) Analysis (Tahap Analisis)

Tahap analisis dalam penelitian ini melibatkan beberapa kegiatan, yaitu:

2) Analysis (Tahap Analisis)

Pada tahap analysis, dilakukan identifikasi mengenai materi pembelajaran, menganalisa kebutuhan, dan untuk siapa pembelajaran ini.

3) Design (Tahap Perencanaan)

Tahap perancangan merupakan proses perancangan materi pembelajaran, dapat berupa storyboard. Tahap ini bersifat konseptual (kerangka) dan mendasari proses pembelajaran.

4) Development (Tahap Pengembangan)

Dalam tahap pengembangan, konsep yang disusun dalam tahap perancangan disusun menjadi aplikasi untuk pembelajaran organ pencernaan.

5) Implementation (Tahap Implementasi)

Menyampaikan materi pembelajaran dan bagaimana prosedur pengujian dilakukan.

6) Evaluation (Tahap Evaluasi)

Evaluasi adalah proses untuk mendapatkan umpan balik dari pengguna setelah melakukan uji coba.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan model ADDIE, adapun hasil dari penelitian ini adalah mengembangkan produk pembelajaran berupa modul digital berbantuan sway. Dimana langkah-langkah dari tahapan ADDIE yang dilakukan antara lain :

1. Analyze (Tahapan Analisis)

Dalam tahap ini berbagai kegiatan dilakukan untuk mengidentifikasi masalah, seperti :

a) Menganalisis kebutuhan

Analisis kebutuhan penelitian ini merupakan langkah awal dalam pengembangan produk dengan menganalisis keadaan bahan ajar serta ketersediaan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Pada tahap ini akan ditentukan bahan ajar yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik belajar. Analisa kebutuhan ini dilakukan tidak hanya dengan kajian literature, tetapi juga dengan menggunakan kuisisioner terhadap peserta didik di salah satu SMA.

b) Menganalisis Peserta Didik

Pada tahapan ini peserta didik akan diberikan pertanyaan dalam bentuk kuisisioner yang diisi oleh peserta didik kelas XI MIPA di salah satu SMA. Tahapan ini dilakukan dengan bertujuan untuk mengetahui bagaimana persepsi peserta didik terhadap kebutuhan media belajar fisika.

c) Menganalisis Penyajian Materi

Pada tahap ini peneliti menganalisis apakah materi tersebut sesuai dengan konteks pembelajaran.

d) Menganalisis Materi

Analisis materi merupakan analisis Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang akan dijadikan dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada materi fluida statis.

e) Menganalisis Sumber Daya Produk

Kegiatan ini dilakukan dengan cara menganalisis sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan produk. Dari hasil analisis, maka pengembangan produk dapat dilakukan dengan menggunakan *sway* untuk menghasilkan modul belajar fisika yang layak digunakan.

f) Penyusunan Rencana Pengembangan

Rencana pengembangan modul digital berbasis *project based learning* pada materi fluida statis.

2. Design (Tahapan Perencanaan)

Pada tahap ini akan dibuat modul digital fisika berbasis Project-Based Learning (PjBL) pada materi fluida statis. Modul digital membantu peserta didik untuk memahami konsep fisika yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, khususnya materi fluida statis.

Pada tahap ini, perancangan strategi pengorganisasian isi pembelajaran, strategi penyampaian isi, dan instrumen penelitian untuk uji kelayakan oleh ahli materi, ahli media, peserta didik, dan guru.

3. Development (Tahapan Pengembangan)

Setelah membuat rancangan, seluruh rancangan dan desain direalisasikan menjadi modul digital fisika berbasis Project Based Learning yang mengacu pada tahap perancangan produk awal.

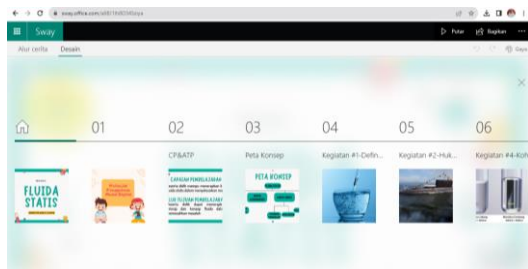
4. Implementation (Tahap Implementasi)

Pada tahap implementasi dilakukan dengan uji coba dalam pembelajaran fisika materi fluida statis. Hasil dari pengembangan media belajar akan di uji coba kepada peserta didik di SMAN Jakarta. Kemudian peserta didik diberi angket sebagai hasil kelayakan modul yang dikembangkan.

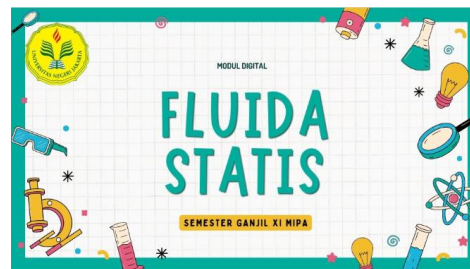
5. Evaluation (Tahap Evaluasi)

Pada tahap ini produk dievaluasi sebagai bentuk revisi dari hasil uji ahli materi, uji ahli media dan uji coba peserta didik. Apabila dalam uji coba lapangan masih ditemukan kekurangan, kritik dan saran, maka dilakukan tahap evaluasi akhir untuk melakukan perbaikan pada produk yang dihasilkan.

Selanjutnya terdapat hasil dari tahapab peneliti dalam membuat digital modul yang terdiri dari cover, petunjuk, pendahuluan, materi, evaluasi. Berikut desain modul awal modul digital berbasis *Project Based Learning (PjBL)* berbantuan *sway*.



Gambar 1. Tampilan sway keseluruhan



Gambar 2. Cover Modul digital



Gambar 3. Tampilan CP dan ATP



Gambar 4. Tampilan Awal Materi Pembelajaran



Sumber: kejarcita

Gambar 5. Tampilan Video



Gambar 6. Tampilan Contoh Soal

Pengembangan ini menggunakan metode ADDIE karena model ADDIE sederhana dan evaluasinya dilakukan pada setiap tahap, sehingga dapat dihasilkan produk yang layak digunakan. Pengembangan yang dilakukan oleh penelitian ini berupa modul digital berbasis PjBL dengan hasil model ajar berupa sway. Modul dirancang untuk siswa lebih aktif, efektif dan interaktif. Dengan modul digital siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja secara mandiri.

Keunggulan e-modul yang akan dikembangkan adalah dilengkapi dengan penjelasan materi, contoh didalam kehidupan sehari-hari, contoh soal dan soal latihan, percobaan atau praktik, serta video dan simulasi.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini dihasilkan produk berupa modul digital berbantuan sway berbasis *project based learning* pada materi fluida statis. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan yang dikenal sebagai *Research and Development (R&D)* dengan model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, and



Evaluate). Peneliti berharap modul digital berbantuan sway yang dikembangkan dapat menjadi bahan belajar mandiri bagi peserta didik yang dapat dibuka kapanpun dan dimanapun.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada para pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan e-modul ini, terkhususnya kepada pembimbing penelitian yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan berbagai saran terhadap penyusunan e-modul ini, sehingga dapat tercipta produk berupa e-modul yang dapat bermanfaat sebagai media pembelajaran untuk jenjang SMA/MA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi M. S. A., Lestari N. A. P. (2020). E-modul interaktif berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* 4 (3)
- Mulyatiningsih E. (2013). *Metode Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sakliressy, M. T., Sunarno, W., & Nurosyid, F. (2021). Students scientific attitude in learning physics using problem based learning model with experimental and project methods. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 10(1), 59-70.
- Harefa, N., Silalahi, N. F. D., Sormin, E., Purba, L. S. L., & Sumiyati, S. (2019). The difference of students' learning outcomes with project based learning using handout and sway Microsoft 365. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2), 24-30.
- Rahimah, R. (2022). Peningkatan kemampuan guru SMP negeri 10 kota tebing tinggi dalam menyusun modul ajar kurikulum merdeka melalui kegiatan pendampingan tahun ajaran 2021/2022. *ANSIRU PAI: Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 92-106.
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini, P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313-6319.
- Riska, Apriani, & Radite. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Xi Ipa 1 Sma Kristen Yabt Pada Materi Sistem Koloid. *Chemistry Education Journal*.
- Irman, S. (2020). Validasi modul berbasis project based learning pada mata pelajaran simulasi dan komunikasi digital. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 260-269.
- Selviza, S., Yogica, R., Ristiono, R., & Selaras, G. H. (2022). Validitas Media Presentasi Menggunakan Microsoft Sway Bermuatan Pendekatan Kontekstual tentang Materi Keanekaragaman Hayati. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 356-364.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R& D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafruddin N. & Adriantoni (2016) *Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press
- Wenti M.M, & Rosalinda S.S. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning dan Project-based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Journal for Physics Education and Applied Physics*.
- Zul F. W. & Yerizon (2022). Pengembangan Bahan Ajar Pada Software G-Suite For Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas VIII. *Journal of Science Education*. 6(2):484-492.