



## THE DEVELOPMENT OF PROJECT BASED LEARNING E-MODULE ABOUT STRUCTURE AND FUNCTION OF LIVING CREATURES TOPIC

Frisilia Monica<sup>1 a)</sup>, Rahmah Evita Putri<sup>1</sup>, Azza Nuzullah Putri<sup>1</sup>, Khairil Arif<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

<sup>a)</sup>E-mail : [monicafrisilia2@gmail.com](mailto:monicafrisilia2@gmail.com)

### ABSTRACT

The general background of this research is the limited teaching materials equipped with project-based learning assessment instruments as recommended in Kurikulum Merdeka. The purpose of this research is to produce a Project Based Learning (PjBL) based e-module on the structure and function of living creatures topic that is valid, practical and effective. The type of research used is Research and Development (R&D) with 4-D model's consisting of the stages of defining, designing, developing and disseminating. However, this research was only until the development stage due to time constraints. The research instruments consist of teacher questionnaires, student questionnaires, validity test questionnaires, practicality test questionnaires, and effectiveness test questionnaires. The data obtained was analyzed using a formula to analyze the results of validity, practicality and effectiveness tests. The research results show that the PjBL-based e-module developed is valid with an average 88%. The level of practicality is practical with an average 88%. The level of effectiveness is effective which is 84% on average. Based on the research results, it can be concluded that the PjBL-based science learning e-module on the material Structure and Function of the Body of Living Creatures meets the valid, practical and effective categories.

© Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

**Keywords:** E-Module, science learning, project based learning, 4-D model

### INTRODUCTION

Saat ini, kemajuan dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berlangsung dengan

cepat, dan hal ini berdampak pada sistem pendidikan saat ini (Kemendikbud, 2022). Dalam mempersiapkan generasi yang mampu bersaing dengan pesatnya

perkembangan teknologi, maka pemerintah memerlukan strategi yang efektif untuk dapat menyikapi perubahan pada pembelajaran abad 21 (Guti, et al., 2023). Untuk memenuhi tuntutan pendidikan di abad 21 ini maka dibutuhkan kurikulum yang sesuai dengan perkembangan pendidikan saat ini.

Kurikulum adalah rencana yang disusun untuk meningkatkan proses belajar yang diawasi dan diatur oleh sekolah atau para pendidik. Beberapa ahli kurikulum berpendapat bahwa kurikulum tidak hanya mencakup kegiatan yang sudah dirancang, tetapi juga berbagai kejadian yang terjadi di lingkungan sekolah (Nasution, 1989).

Kurikulum merdeka yang disusun dengan sederhana dan fleksibel diharapkan dapat membantu guru untuk lebih menitikberatkan pada materi-materi esensial dan memungkinkan peserta didik terlibat lebih aktif sesuai dengan minat mereka (Anggraena, et al., 2022). Pembelajaran yang diharapkan dalam kurikulum merdeka adalah Pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif dari peserta didik.

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah pembelajaran yang menelaah pemahaman mengenai alam semesta melalui pengamatan yang akurat terhadap objek, menggunakan metode atau prosedur yang tepat, serta dijelaskan dengan penjelasan yang terverifikasi sehingga menghasilkan kesimpulan yang benar (Rahayu, et al., 2022). Pembelajaran IPA memerlukan berbagai perangkat agar proses pembelajaran menjadi lebih terarah. Perangkat pembelajaran ini digunakan selama kegiatan belajar mengajar (Trianto, 2011). Seiring dengan perkembangan yang pesat dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dari tahun ke tahun, maka para guru dihadapkan pada tuntutan untuk meningkatkan kreativitas dalam merancang perangkat pembelajaran yang inovatif demi meningkatkan kualitas pendidikan (Banjarani, et al., 2020)

Modul elektronik adalah bentuk digital dari modul cetak yang dapat digunakan dengan komputer dan dirancang dengan menggunakan perangkat lunak yang sesuai (Suarsana & Mahayukti, 2013). Modul ajar disusun berdasarkan kurikulum merdeka dan dirancang oleh para guru di satuan pendidikan. Salah satu metode pembelajaran yang cocok dengan Kurikulum Merdeka adalah pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (Krajcik dan Blumenfeld, 2006). Model *Project Based Learning* ini memiliki beberapa karakteristik, pada PjBL proyek akan menjadi pusat dalam pembelajaran. Siswa bisa menemukan solusi dari Pertanyaan atau masalah yang sedang dihadapi dengan menggunakan konsep atau prinsip ilmu pengetahuan yang sesuai (Widyastuti, 2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dapat memperkaya kreativitas peserta didik dalam pembelajaran dengan fokus pada prosesnya, sehingga mereka dapat mengatasi tantangan dan menghasilkan hasil nyata (Syahmi dan Putri, 2023). Hal ini dapat menjadikan peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, analitis, serta meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dengan merujuk pada hasil observasi yang telah dilakukan di lingkungan sekolah. (SMPN 7 Padang, SMPN 25 Padang, dan SMPN 40 Padang) diperoleh informasi bahwa pelaksanaan kegiatan pembelajaran masih kurang terakomodasi dengan baik karena terbatasnya bahan ajar yang mendukung kegiatan pembelajaran. Guru di sekolah belum menggunakan bahan ajar khusus seperti e-modul untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran. Guru di sekolah sudah mengenal dan mengimplentasikan model PjBL, dimana hasil pembelajaran sudah baik namun kurang maksimal untuk memenuhi tuntutan baru dari kurikulum merdeka dalam penilaian portofolio berupa proyek.

Hasil observasi menunjukkan terdapat keterbatasan saat proses pembelajaran di sekolah. Hal ini disebabkan oleh ketiadaan bahan ajar khusus yang digunakan oleh guru untuk mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan inovasi baru untuk mendukung pembelajaran dengan menerapkan e-modul PjBL yang dapat meningkatkan keterampilan dan pemahaman konsep peserta didik.

### PURPOSE

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui tingkat validitas, praktikalitas, efektivitas e-modul IPA berbasis PjBL pada materi struktur dan fungsi tubuh makhluk hidup dalam pembelajaran IPA untuk peserta didik kelas VIII SMP.

### RESEARCH QUESTION

Bagaimanakah tingkatan validitas, praktikalitas, efektivitas e-modul IPA berbasis PjBL pada materi struktur dan fungsi tubuh makhluk hidup dalam pembelajaran IPA untuk peserta didik kelas VIII SMP?

### METHOD

*Research & Development (R&D)*, yang merupakan singkatan dari penelitian pendidikan dan pengembangan, adalah suatu Pendekatan ilmiah yang digunakan untuk menyelidiki, merancang, memproduksi, dan menguji keabsahan produk yang dibuat (Sugiyono, 2018). Penelitian dan Pengembangan (*R & D*) adalah pendekatan penelitian yang dilakukan secara terencana dan sistematis dengan maksud untuk merumuskan, mengembangkan, menciptakan, dan menguji efektivitas suatu produk, model, metode, atau prosedur tertentu dengan tujuan agar menjadi lebih baik, efisien, dan produktif (Sari and Supriadi, 2022).

Model penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*

dengan menjadikan 4-D sebagai model penelitian yang mencakup tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan et al., 1974). Namun, penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan karena keterbatasan waktu.

E-Modul yang telah dibuat akan mengalami pengujian untuk menilai tingkat validitas, praktikalitas dan efektifitasnya. Subjek penelitian ini mencakup guru-guru IPA dan peserta didik di SMP Negeri 7 Padang. Penelitian ini memanfaatkan instrumen berupa angket atau kuisioner yang menggunakan skala *Likert* dengan rentang skor 1-4 untuk menilai pernyataan pada angket validitas tersebut (Riduwan, 2013). Penggunaan skala *likert* dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Konversi respon menjadi skor

No	Kategori Jawaban	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	4
2.	Setuju (S)	3
3.	Tidak Setuju (TS)	2
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Data yang terhimpun akan dianalisis dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Hasil yang diperoleh akan disesuaikan dengan kriteria validitas yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Validitas

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1.	75-100	Sangat valid
2.	50-74	Valid
3.	25-49	Cukup valid
4.	0-24	Tidak valid

## RESULT AND DISCUSSION

### 1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini, terdapat lima langkah penelitian yang dilakukan, yaitu : a) Analisis awal-akhir (*Front end analysis*) dilakukan untuk mengidentifikasi masalah utama dalam proses pembelajaran. Dalam tahap ini, peneliti mengirimkan survei kepada beberapa guru IPA yang relevan untuk mendapatkan informasi tentang materi pengajaran yang digunakan di sekolah serta karakteristik peserta didik selama proses pembelajaran. b) Analisis peserta didik (*Learner analysis*) bertujuan untuk memahami karakteristik peserta didik. c) Analisis tugas (*Task analysis*) Analisis ini dilakukan untuk menentukan materi yang akan dimasukkan ke dalam e-modul sebagai bagian dari perencanaan. d) Analisis konsep (*Concept analysis*) Proses tersebut melibatkan identifikasi konsep yang akan diajarkan dan penyusunan langkah-langkah secara logis. e) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objective*) Ini merupakan proses mengubah hasil analisis materi dan analisis tugas menjadi dasar untuk menetapkan tujuan pembelajaran. Penyusunan tujuan pembelajaran didasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Indikator Capaian Pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum Merdeka.

## 2. Tahap perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancangan awal pada produk e-modul yang akan dikembangkan. Berikut tahapan yang dilaksanakan: a) Analisis media (*Media Selection*), Pemilihan media ini disesuaikan dengan hasil analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan karakteristik peserta didik. Media yang dikembangkan ialah e-modul IPA berbasis PjBL yang telah diselaraskan dengan tujuan pembelajaran. b) Pemilihan format (*Format Selection*), tujuan dari pemilihan format media ini adalah untuk mengembangkan

konten media pembelajaran yang sudah disesuaikan dengan materi pelajaran dan kurikulum merdeka pada topik Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup. c) Rancangan Awal (*Initial Design*), Pada tahap perancangan e-modul ini, mencakup desain cover, menu, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan, langkah-langkah PjBL, kerangka materi, capaian dan tujuan pembelajaran, pertanyaan dasar, materi, tugas proyek, evaluasi, glosarium, serta daftar referensi.

## 3. Tahap pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan meliputi: uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas.

a) Uji validitas, data uji validitas media pembelajaran e-modul ini diambil melalui lembar angket uji validasi yang diisi oleh tiga orang validator. Validator tersebut adalah tiga orang Dosen Departemen IPA FMIPA UNP. Hasil uji validitas disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil validasi oleh ahli

N o	Komponen yang dinilai	Nilai	Kategori Kevalidan
1.	Penyajian	81%	Sangat Valid
2.	Kelayakan Isi	85%	Sangat Valid
3.	Kebahasaan	92%	Sangat Valid
4.	Kegrafisan	90%	Sangat Valid
5.	Muatan PjBL	91%	Sangat Valid
<b>Rata-rata Nilai</b>		<b>88%</b>	<b>Sangat Valid</b>

b) Uji praktikalitas, Media pembelajaran yang telah direvisi akan menjadi hasil akhir yang selanjutnya akan diuji cobakan kepada peserta didik. Pada uji praktikalitas ini menggunakan instrument berupa angket respon guru dan peserta didik yang berisi beberapa pertanyaan terkait dengan media pembelajaran e-modul yang akan diberikan kepada 3 orang guru bidang studi IPA dan 32 orang peserta didik kelas VIII dari SMPN 7 Padang. Hasil uji praktikalitas oleh guru disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji praktikalitas oleh Guru

No	Komponen yang dinilai	Nilai	Kategori Praktikalitas
1.	Kemudahan Penggunaan	90%	Sangat praktis
2.	Efisiensi Waktu Belajar	88%	Sangat praktis
3.	Manfaat	97%	Sangat praktis
Rata-rata nilai dari semua komponen		92%	Sangat praktis

Hasil uji praktikalitas oleh peserta didik disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 4.** Hasil uji praktikalitas oleh peserta didik

No	Komponen yang dinilai	Nilai	Kategori Praktikalitas
1.	Kemudahan Pengguna	83%	Sangat Praktis
2.	Efisiensi Waktu Belajar	81%	Sangat Praktis
3.	Manfaat	84%	Sangat Praktis
Rata-rata nilai dari semua komponen		83%	Sangat Praktis

- c) Uji efektifitas, diuji menggunakan instrumen efektifitas berupa angket respon guru dan respon peserta didik yang berisi beberapa pernyataan terkait e-modul IPA berbasis PjBL yang akan diberikan kepada 1 orang guru bidang studi IPA dan 32 orang peserta didik kelas VIII di SMP N 7 Padang untuk memberikan penilaian terhadap e-modul melalui angket efektifitas. Didapatkan nilai rata-rata dari hasil penilaian angket sikap peserta didik terhadap e-modul 84% dengan kategori yang didapat yaitu sangat efektif. Berdasarkan pendapat Guru terhadap pengaplikasian media pembelajaran e-modul IPA berbasis PjBL pada materi Struktur dan Fungsi tubuh Mahhluk Hidup di atas, maka dapat diketahui hasil uji efektifitas oleh guru mendapatkan hasil yang baik dalam pengaplikasian media pembelajaran e-modul IPA berbasis PjBL pada materi

Struktur dan Fungsi Tubuh Mahhluk Hidup.

## CONCLUSION

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa e-Modul pembelajaran IPA berbasis PjBL pada materi Struktur dan Fungsi Tubuh Mahhluk Hidup memiliki tingkat validitas pada kategori sangat valid dengan rata-rata 88%, tingkat praktikalitas pada kategori sangat praktis dengan rata-rata 88%, tingkat efektifitas pada kategori sangat efektif dengan nilai 84%.

## REFERENCES

- Anggraena, Y., Felicia, N., Eprijum, D., Pratiwi, I., Utama, B., Alhapip, L., & Widiaswati, D. (2022). Kajian akademik kurikulum untuk pemulihan pembelajaran.
- Banjarani, T., Putri, A.N., Kusuma, Hindrasti, N.E.K. (2020). Validitas Lembar kerja Peserta didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*. 3(2), 2623-0852.
- Guti, D.N., Arif, K., Muttaqiin, A., Yurnetti. (2023). Development Of Science E-Comics For Class VIII Junior High School. *Journal of Science Education and Teaching*. 6(1), 63-72.
- Kemendikbud. (2022). *Materi Mengenal Peran 6C dalam Pembelajaran Abad 21*. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2022/09/mengenal-peran-6c-dalam-pembelajaran-abad-ke21>
- Krajcik, J .S dan Blumenfeld, P.C. (2006). *Project-Based Learning*. Tersedia :

[http://daleydoseoflearning.weebly.com/uploads/1/8/7/7/18774020/chapter\\_19\\_pbl\\_kraichik.pdf](http://daleydoseoflearning.weebly.com/uploads/1/8/7/7/18774020/chapter_19_pbl_kraichik.pdf).

Nasution, S. 1989. Kurikulum dan Pengajaran. Jakarta: Rineka Cipta.

Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319.

Riduwan. (2013). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. Bandung: Alfabeta1

Sari, N.F. and Supriadi. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Android Kelas VII di SMP Negeri 9 Pariaman.“, 2(2), pp. 658–670.

Suarsana, I. M & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Module Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahapeserta didik. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2), 266.

Sugiyono. (2018) Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta. Bandung.

Syahmi, D.A., Putri, R.E. (2023). The Effect Project Based Learning Model On Cognitive Skill Of 8th Grade Students' On Human Circulatory system Topic. *Journal of science education teaching and learning*. 4(1), 127-131.

Thiagarajan., S. et al. (1974). *InstructionalDevelopment For Training Teachers Of Exceptional Children : A Source Book*. Minnesota : University Of Minnesota

Trianto. (2011). Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi dan Implementas inya Dalam Kurikulum Tingkat satuan pendidikan. Jakarta : Bumi aksara.

Widyastuti, A. (2022). *Implementasi Project Based Learning Pada Kurikulum 2022 Prototipe Merdeka Belajar* (R. A. Putri (ed.)). PT Gramedia.