



PENGEMBANGAN E-MODUL PJBL QR CODE UNTUK MENINGKATKAN BERFIKIR KREATIF PESERTA DIDIK

Wahindun D.A.P.Ningrum¹Achyani²Hening Widowati³

^{1,2,3}Program Pascasarjana/Magister Pendidikan Biologi/Universitas Muhammadiyah Metro
¹wahindundewiayu@gmail.com, ²acysbd@gmail.com, ³hwummetro@gmail.com

Abstrak: Untuk menumbuhkan kreativitas siswa melalui penyediaan pengetahuan dan sumber daya instruksional dalam bentuk kursus online yang bersifat mandiri. E-modul merupakan sumber belajar yang diorganisasikan secara logis sehingga peserta didik dalam mengaksesnya kapan saja dan dari lokasi mana saja. Tujuan dari pengembangan produk ini adalah untuk menyediakan barang berupa e- modul yang bermanfaat dan memudahkan siswa dalam belajar biologi secara mandiri. Untuk memastikan kelayakan dan keberhasilan produk yang akan diuji, penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metodologi penelitian yang digunakan, dengan menggunakan model 4D yang terdiri dari pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Berdasarkan hasil pengembangan e-modul Pjbl berbantu QR Code disimpulkan bahwa e-modul baik dan layak untuk digunakan peserta didik dapat meningkatkan kemandirian siswa dan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Kata kunci: berfikir kreatif, pengembangan e-modul, pjbl

Abstrack: *To foster student creativity through providing knowledge and instructional resources in the form of independent online courses. E-modules are learning resources that are logically organized so that students can access them at any time and from any location. The aim of developing this product is to provide goods in the form of e-modules that are useful and make it easier for students to study biology independently. To ensure the feasibility and success of the product to be tested, research and development (R&D) is the research methodology used, using a 4D model consisting of defining, designing, developing and disseminating. Based on the results of the development of the Pjbl e-module assisted by Qr Code, it was concluded that the e-module is good and suitable for students to use, it can increase student independence and help students achieve learning goals.*

Key word: *creative thinking, e-module development, pjbl*

How to Cite:

Ningrum, W.D.A.P., Achyani, Widowati, H. 2025. Pengembangan E-Modul PJBL QR Code Untuk Meningkatkan Berfikir Kreatif Peserta Didik. *BIOLOVA* 6(2). 157- 164

Pendidikan merupakan sistem yang digunakan untuk mengembangkan potensi peserta didik. Pelaksanaan kurikulum merdeka menempatkan pusat pembelajaran pada peserta didik, hal itu sesuai dengan model *Project Based Learning* (PjBL) karena mendorong dan memotivasi peserta didik pada pemecahan masalah sehingga diperlukan adanya berfikir kreatif untuk mendapatkan hasil belajar. Karena hal ini dapat membuat pembelajaran lebih efektif dan menarik bagi siswa serta lebih mudah bagi mereka untuk belajar sendiri, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pada tingkat yang semakin canggih untuk membantu bidang pendidikan. *Project-Based Learning* (PjBL) adalah pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang dimulai dengan tantangan sebagai sarana untuk memperoleh informasi baru dalam suasana praktis, seperti pengamatan langsung, sehingga memberikan pengalaman yang lebih banyak kepada siswa (Kemendikbud, 2014).

Permasalahan yang diberikan dalam bentuk tugas yang harus dijawab sesuai dengan kenyataan yang ada, guru dan peserta didik dituntut lebih terampil dalam pemanfaatan hasil yang didapat untuk menyelesaikan masalah yang ada. *Project Based Learning* (PjBL) menunjang untuk membuat peserta didik menjadi lebih kreatif dan mandiri dengan pemberian tugas proyek dan meningkatkan kreativitas peserta didik (Kokotsaki, 2016).

Project Based Learning (PjBL) memiliki beberapa sintak (Ikliana, 2022) yaitu

1. Pertanyaan mendasar dimulai dengan pemberian pertanyaan yang mengiring masalah dalam proyek yang akan di hadapi.
2. Mendesain perencanaan proyek dimulai dengan kerjasama dalam kelompok untuk memecahkan proyek.
3. Menyusun jadwal pembuatan proyek, Menentukan kapan dilaksanakan proyek.
4. Memonitor keaktifan perkembangan proyek

5. Melaksanakan proyek dan berkerja sama terhadap masalah yang harus diselesaikan.
6. Menguji hasil Menyelesaikan proyek.
7. Evaluasi pengalaman belajar
8. Menjawab pemahaman apa saja yang didapat dan hasil proyek.

Proses pembelajaran dan sumber belajar saling berkaitan untuk mencapai indikator yang akan dicapai. Sumber belajar peserta didik lebih mudah memahami materi. karena berisi informasi. Pada perkembangan saat ini bahan ajar yang digunakan salah satunya modul. Modul merupakan bahan ajar yang dapat dipelajari mandiri yang dikemas secara runut. Modul adalah rancangan pembelajaran yang menyesuaikan kurikulum yang ditetapkan sehingga menunjang pembelajaran lebih efektif, efisien dan tidak keluar dari indikator yang telah ada (Maulida, 2022).

Penggunaan bahan ajar yang kurang inovatif dan kreatif akan berdampak negatif bagi peserta didik karena akan sulit memahami pembelajaran yang ada. Modul pada dasarnya adalah materi pembelajaran yang disusun secara sistematis sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia siswa dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan guru untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Modul terdiri dari 3 bagian yaitu pembuka, isi dan penutup (Sari, 2015).

Modul hendaknya memiliki kriteria yang menjadikan peserta didik mandiri saat belajar. Modul memuat secara utuh materi yang akan disampaikan bersifat fleksibel sehingga memudahkan peserta didik dalam memakai bahasa yang mudah untuk dipahami dan menyesuaikan perkembangan ilmu teknologi yang terus berkembang sehingga tidak menjadikan kesalahan informasi dan salah tafsir pada materi yang disampaikan (Ramdhani, 2020).

Langkah-langkah yang dimiliki dalam membuat modul adalah analisis kebutuhan, perancangan, dalam pengembangan produk, uji lapangan awal, revisi produk awal, uji lapangan utama, revisi produk utama, uji lapangan operasional dan revisi produksi operasional. Terdapat 9 langkah yang dilakukan agar modul yang dibuat dinyatakan valid dan layak digunakan peserta didik. Setiap langkah pembuatan modul harus dilakukan secara runtut sehingga menghasilkan hasil yang terbaik (Muzari, 2016).

Pemanfaatan bahan ajar seiring dengan perkembangan teknologi sejalan seperti modul yang dibuat secara elektronik yang sering disebut e-modul. E-modul merupakan media yang inovatif dan kreatif untuk meningkatkan keberhasilan belajar, dikemas secara digital yang berisi materi yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. E-modul dibuat dengan menarik dan tidak membosankan dalam pembelajaran dilengkapi dengan multimedia didalamnya seperti gambar dan video. E-modul membantu peserta didik memahami suatu materi.

Suatu e-modul disusun dengan beberapa langkah yaitu menentukan judul, memberikan petunjuk penggunaan sehingga mudah dipahami, informasi dijelaskan secara jelas, menarik dibantu oleh gambar dan video pembelajaran yang berkaitan dengan materi yang disampaikan, membrikan masalah yang bersifat interaktif, memberikan penilaaia yang dilakukan pada akhir proses pembelajaran, menggunakan referensi yang memadai dan relevan seperti dari buku dan internet (Siregar, dkk, 2017).

Penggunaan e-modul dapat dengan mudah digunakan dimana saja dan kapan saja, perkembangan zaman dikenal dengan *Qr Code* yang beredar bebas sehingga dengan mudah digunakan semua orang. *Qr Code* merupakan kode batang gambar dua dimensi yang

berwarna hitam dan putih dapat menyimpan berbagai jenis data dan segala hal informasi yang lebih besar yang dapat diakses dengan bantuan internet dengan hanya menscan melalui *smartphone* sehingga dalam penggunaan *smartphone* lebih optimal dan lebih efektif (Suparni, 2020).

Teknologi seperti aplikasi pembelajaran digital, Text-to-Speech (TTS), Augmented Reality (AR), dan media berbasis QR-Code bisa memberi manfaat baik dalam membantu siswa memahami teks dan meningkatkan semangat mereka untuk membaca. Meski begitu, penggunaan teknologi ini juga menghadapi beberapa kendala, seperti akses yang terbatas, kurangnya pelatihan bagi guru, serta gangguan dari teknologi lain yang tidak terkait dengan pembelajaran. Penelitian ini juga mendukung teori Zona Perkembangan Proksimal (ZPD) oleh Vygotsky dan Technology Acceptance Model (TAM), yang menunjukkan bahwa teknologi dalam pendidikan bisa berjalan lancar jika ada akses yang mudah dan dukungan dari guru serta orang tua (Damayanti, 2025).

Dengan bantuan media, siswa diharapkan menggunakan sebanyak mungkin indranya untuk mengamati, mendengar, merasakan, meresapi, menghayati, dan akhirnya memiliki pengetahuan, sikap, serta keterampilan sebagai hasil belajar. E-Modul termasuk salah satu media yang efisien dan efektif, yang lebih menekankan kemandirian siswa. Dengan masuknya era teknologi, banyak teknologi baru yang muncul dan dapat memberikan informasi yang lebih banyak (Fitriana, 2021).

Keterampilan setiap peserta didik yang harus dimiliki adalah berfikir kreatif dengan menemukan hal-hal baru dalam menghadapi masalah. Berfikir kreatif menjadikan peserta didik kesempatan dalam mengeksplorasi permasalahan dan memberikan banyak solusi sehingga meningkatkan kemampuan peserta didik

dalam proses pembelajaran. Berfikir kreatif membantu menghasilkan ide baru dalam menghadapi suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berfikir kreatif ini dapat membuat majunya suatu bangsa karena penalaran, logis dan kritis yang digunakan dalam memecahkan masalah (Rahmaniah, 2023).

Tujuan Penelitian pada pengembangan ini yaitu e-modul PJBL berbasis QR Code adalah untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan memanfaatkan teknologi informasi dalam proses pembelajaran. E-modul ini dirancang agar pembelajaran menjadi lebih efisien, praktis, dan mudah diakses melalui QR Code, serta mampu memotivasi peserta didik dengan menghadirkan berbagai media pembelajaran yang menarik seperti gambar, video, dan proyek. Dengan demikian, e-modul ini tidak hanya mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, tetapi juga mendorong kolaborasi dan peningkatan kualitas hasil belajar secara efektif.

METODE PENELITIAN

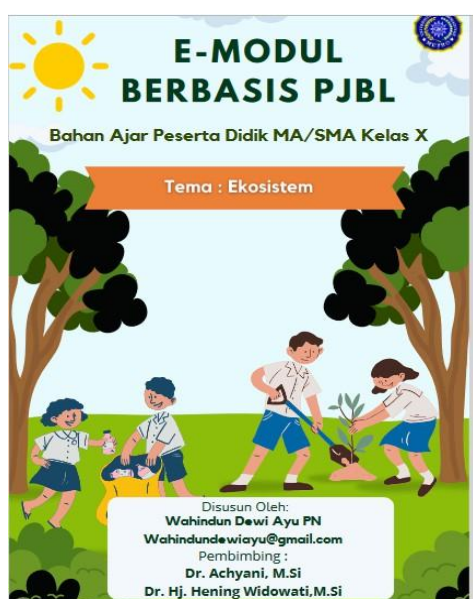
Metode yang digunakan dalam pengembangan penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Model yang digunakan adalah 4D, model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, *define* (Pendefinisian), *design* (Perancangan), *develop* (Pengembangan), dan *disseminate* (Penyebaran). Penelitian berfokus pada pengembangan e-modul berbasis PjBL berbantu Qr Code yang divalidasi oleh 3 ahli yaitu ahli desain, ahli materi dan ahli keterbacaan uji kelompok kecil terhadap peserta didik dan guru. Pengembangan ini dilakukan pada MA Mamba'ul Ulum Margoyoso kelas X untuk materi biologi yaitu Ekosistem.

Tahap pertama adalah analisis dimana peneliti melakukan observasi

dengan mewawancarai guru Biologi di MA Mamba'ul Ulum Margoyoso dengan hasil perlunya sumber belajar yang terbatas sehingga proses pembelajaran hanya mengandalkan buku dan modul project. Modul project yang digunakan kurang menarik dan hanya berisi materi saja dan metode yang digunakan masih belum sesuai dengan kurikulum merdeka guru masih terbiasa oleh metode pembelajaran yang bersifat konvensional.

Tahap kedua yaitu menyiapkan desain dengan menyusun e-modul yang akan dikembangkan agar e-modul terlihat menarik dan mudah dibaca, membuat instrumen yang akan digunakan dalam penilaian dan e-modul yang dibuat sesuai dengan model yang akan digunakan yaitu PjBL. Format e-modul yang dikembangkan pada bagian pembuka terdiri dari cover/sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar literatur, CP, ATP dan Indikator, alokasi waktu, petunjuk penggunaan e-modul dan peta konsep. Pada bagian isi terdiri dari materi dan sub materi tentang materi Ekosistem, project pembelajaran, dan evaluasi. Sedangkan untuk bagian penutup terdiri dari daftar literatur, glosarium, kunci jawaban dan cover belakang.

Tahap ketiga adalah pengembangan yang dilakukan pada tahap ini e-modul yang sudah didesain dengan baik berisi materi, gambar, video, project serta evaluasi. E-modul tersebut siap untuk divalidasi oleh 3 validator yaitu validasi ahli desain, ahli materi dan ahli keterbacaan kelompok kecil. Tahap selanjutnya adalah tahap akhir pengembangan penyebaran e-modul dapat disebarluaskan untuk dapat dimanfaatkan peserta didik. Setelah itu dilakukannya uji angket keterbacaan dari produk e-modul tersebut untuk melihat respon dari guru dan peserta didik terhadap e-modul yang telah dikembangkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan E-modul

Alat berbentuk kuesioner digunakan sebagai bagian dari proses pengumpulan data. Dengan menggunakan skala Likert, analisis data kualitatif dan kuantitatif dilakukan terhadap data validasi yang diperoleh. Dengan meratakan persentase dan skor validasi dari masing-masing ahli, maka tingkat kelayakan dan validitas barang e-modul dapat ditentukan. Selanjutnya, hasil validasi e-modul dikomparasikan dengan standar kevalidan produk. Untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap e-modul yang dibuat, digunakan angket penilaian keterbacaan produk oleh responden.

HASIL PENELITIAN

Pengembangan sudah divalidasi oleh validator yaitu ahli desain, materi serta keterbacaan dengan mendapatkan hasil validasi pada Tabel 1.

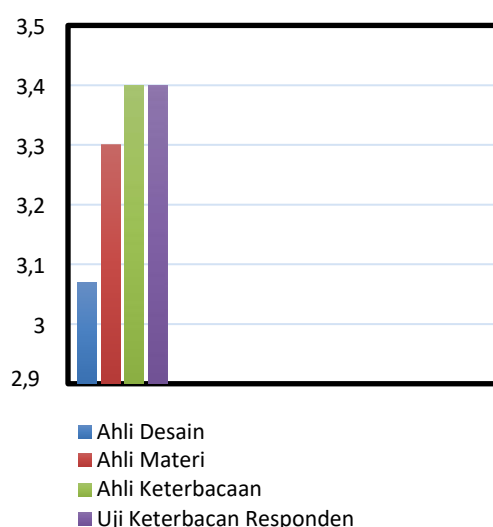
Tabel 1. Kriteria Persentase Angket

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
85%-100%	Sangat Baik	Tidak perlu Direvisi
75%-84%	Baik	Tidak Perlu Direvisi

65%-74%	Cukup Baik	Perlu Direvisi
55%-64%	Kurang Baik	Perlu Direvisi
0%-54%	Sangat Kurang Baik	Perlu Direvisi

Sumber : Ramlan (2013)

Hasil validasi telah memenuhi kriteria yang diperlukan untuk penggunaan penuh. Adapun persentase validasi dari para ahli disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil validasi Ahli dan Responden

Hasil yang didapat menggunakan acuan kriteria persentase angket. Pada hasil validator ahli disain didapatkan hasil skor 3,07 persentase 76,8% kategori "baik", ahli materi mendapatkan skor 3,3 persentase 82% kriteria "baik" dan ahli keterbacaan kelompok kecil skor yang didapat 3,4 persentase 85% kriteria "sangat baik". Untuk uji kelompok kecil kepada 30 responden yang dilihat dari aspek yang ditentukan mendapatkan hasil yaitu pada aspek tampilan e-modul mendapatkan skor 3,2 serta persentase 80,8% dengan 6 indikator dikatakan masuk kriteria "baik", aspek penyajian materi skor yang didapat 3,23 persentase 80,75% dengan 10 indikator dinyatakan kriteria "baik" sedangkan aspek bahasa

skor 3,2 persentase 80% dengan 6 indikator kriteria “baik” dan didapat rata-rata 3,4 persentase 85,9% kategori “sangat baik”. Dari hasil tersebut terlihat e-modul dapat dikategorikan baik dan layak digunakan peserta didik.

PEMBAHASAN

Penggunaan media sebagai sumber belajar yang ditemui faktanya dilapangan menunjukan banyak peserta didik yang belum tuntas dalam memahami materi dalam pembelajaran karena kurangnya bahan ajar yang memadai, peserta didik kesulitan memahami karena mereka belum memanfaatkan teknologi secara baik yang dapat dijadikan sumber belajar. Peserta didik dalam belajar hanya mendapatkan informasi dari buku yang ada dipustaka saja dan pembelajaran lebih berpusat pada guru. Menurut Maulida (2022) modul sebagai perangkat pembelajaran yang dirancang dengan baik menggunakan standar kompetensi yang berlandaskan kurikulum yang sudah ditetapkan oleh karena itu guru dan peserta didik didalam kelas lebih efektif, efisien dalam pemahaman suatu materi juga tidak keluar dari indikator yang akan dicapai.

Dalam pemanfaatan teknologi yang semakin berkembang bahan ajar yang digunakan harus lebih baik lagi yang membuat peserta didik lebih mandiri dalam belajar dan memahami materi yang diajarkan. Modul elektronik atau sering disebut e-modul mempermudah proses belajar yang disusun sesuai langkah-langkah yang sudah ditentukan sehingga dapat digunakan dengan baik dan tidak ada kesalahan informasi yang disampaikan. Menurut Sijabat (2023) modul elektronik adalah media inovatif yang dapat meningkatkan minat dan hasil peserta didik dalam bentuk digital yang terdiri dari teks, gambar dan video yang melengkapi materi digunakan dalam pembelajaran.

E-modul dapat diakses dengan

mudah dengan memindai Qr code berupa gambar berkode yang dapat menyimpan berbagai jenis dokumen dan informasi. Menurut Ramsden (2008) Qr code mampu menyimpan informasi secara otomatis yang banyak digunakan, ukuran pada Qr code lebih kecil yang sering digunakan dalam berbagai bidang pendidikan sampai bidang perdagangan. Qr- code berbentuk kotak dipindai dengan *smartphone*.

E-modul dibuat sebagai alat yang efektif untuk mendorong siswa bekerja sama dalam menyelesaikan tugas nyata dengan pendekatan pembelajaran berbasis proyek. Dengan pendekatan ini, e-modul tidak hanya menjelaskan teori, tetapi juga memberikan panduan yang terorganisasi untuk membantu siswa dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas kolaboratif dalam e-modul memungkinkan siswa berbagi gagasan, berdiskusi, dan bekerja sama untuk menghadapi masalah yang muncul saat belajar ((Pramiswari, 2023).

Penerapan modul pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) menciptakan suasana belajar dikelas dengan kondusif untuk mencapai tujuan yang akan dicapai dengan melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah. *Project Based Learning* (PjBL) sesuai dengan kurikulum merdeka yang sekarang dipakai sekolah saat ini membuat peserta didik lebih beaksi, beranian berkolaborasi dalam belajar. Kurikulum merdeka terdapat proyek dalam setiap materi yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk akhir, guru melihat ketercapaian peserta didik pada materi. Menurut Made, dkk (2022) *Project Based Learning* (PjBL) menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media pembelajaran dengan mengkolaborasi dan penilaian menghasilkan hasil pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu membangun pengetahuan sendiri dengan memecahkan masalah serta keahlian yang dimilikinya.

Modul presentasi bisa diubah menjadi bentuk elektronik yang memiliki fitur interaktif dan disebut e-modul interaktif. E-modul interaktif bisa digunakan sebagai sumber belajar mandiri yang membantu siswa dalam proses belajar, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan pemahaman. Selain itu, e-modul interaktif bisa digunakan di mana saja, sehingga lebih mudah dibawa ke tempat mana saja ((Marto & Tolitoli, 2021).

Pengembangan bahan ajar yang menghasilkan produk bahan ajar e- modul *Project Based Learning* (PjBL) materi ekosistem yang layak digunakan sesuai dengan kurikulum merdeka saat ini. Tujuan dari e-modul ini adalah untuk membantu dalam pembelajaran dengan materi yang cukup lengkap didalamnya disertai gambar dan video lengkap sehingga memudahkan peserta didik akan suatu materi yang disampaikan, e-modul ini menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) sehingga didalam e- modul terdapat project dan evaluasi untuk mendorong peserta didik berfikir kreatif dalam menjawab suatu pertanyaan/ masalah.

Berdasarkan hasil penelitian dan uji validator yang sudah dilakukan maka didapatkan hasil e-modul *Project Based Learning* (PjBL) Qr code memiliki kualitas yang sudah layak digunakan sebagai bahan ajar untuk kelas X MA terutama pada pembelajaran Biologi hal itu ditunjukkan dari hasil aspek validasi dengan menunjukkan hasil >75 dengan kriteia rata-rata baik. Menurut Ramlan (2013), jika persentase $\geq 75\%$ menunjukkan kriteria produk “sangat baik”, hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan baik dan layak menurut angket sampel lengkap.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan e-modul *Project Based Learning* (PjBL) Qr Code materi ekosistem kelas X

menggunakan model 4D secara keseluruhan memenuhi kriteria baik dan digunakan dengan baik. Hal ini tercermin dalam hasilnya. validasi ahli desain, materi serta keterbacaan juga keterbacaan 30 responden. E-modul yang digunakan sebagai bahan ajar yang disajikan lebih menarik sehingga peserta didik lebih mudah dipahami materi karena berisi gambar dan video serta mendorong peserta didik lebih berfikir kreatif dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran.

SARAN

Berdasarkan pengembangan yang dilakukan berupa e-modul PjBL Qr Code dinyatakan layak/baik digunakan diakses dengan mudah melalui internet dengan cara menscan Qr Code dan berisi materi yang lengkap terperinci sehingga memberikan manfaat dalam penggunaan *smartphone* sebagai media belajar. Dalam pengembangan lebih lanjut lebih baik membuat e-modul lebih dari satu materi yang mencakup 1 semester.

DAFTAR RUJUKAN

- Damayanti, F., Rahayu, D., Adrias, A., & Syam, S. S. (2025). Penggunaan teknologi dalam membantu peserta didik sekolah dasar dengan kesulitan membaca: Literature review. *Morfologi: Jurnal Ilmu Pendidikan, Bahasa, Sastra dan Budaya*, 3(2), 297-307.
- Fitriana, R., Rinaldi, A., & Suherman, S. (2021). Geogebra pada aplikasi Sigil sebagai pengembangan e-modul pembelajaran matematika. *Prisma*, 10(1), 106-120.
- Iklina, T., & Fadilah, M. 2022. Validitas E-Modul Berbasis Project Based Learning (PJBL) tentang Materi Sistem Imun Kelas XI SMA untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik. *Journal on Teacher Education*, 4(1), 250-626.
- Kemendikbud. 2014. Panduan Teknis

- Pembelajaran dan Penilaian. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving schools*, 19(3), 267-277.
- Marto, H., & Tolitoli, B. L. (2021). Modul Elektronik. Prosiding Pengembangan Anak Usia Dini Holistik Integratif Era Covid 19, 47-58.
- Maulida, U. 2022. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130-138.
- Made, A. M., Ambiyar, A., Riyanda, A. R., Sagala, M. K., & Adi, N. H. 2022. Implementasi Model Project Based Learning (PjBL) dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Mesin. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5162-5169.
- Muzari, I., Ashadi dan Prayitno, B. A. 2016. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis AETS pada Tema Makanan Sehat dan Tubuhku untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Inkuiri*. 5(1), h.21-27.
- Pramiswari, E. D., Suwandayani, B. I., & Deviana, T. (2023). Analisis Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Mata Pelajaran Matematika Kelas 2 SD Muhammadiyah 03 Assalaam. *AUTENTIK: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 7(2), 212–224.
- Ramlan. Haeruddin dan Kamaludin. 2013. Development of E-Material Learning Media with Problem-Based Learning Model on Temperature and Heat Material. *Jurnal Fisika Tadulako (JPFT)*. 1(2). 12-17.
- Ramadhani, Y. R. 2020. Metode & Teknik Pembelajaran Inovatif. Yayasan Kita Menulis. Medan.
- Rahmaniah, Neni. 2023. Kritis dan kreatif (Teori dan Implementasi Praktis dalam Pembelajaran). Jakarta Selatan : Publica Indonesia Utama Ramsden, A. 2008. *The Use of or Codes in Education: A Getting Started Guide for Academics*. University of Bath. Bath- United Kingdom.
- Sary, D. A. 2015. Development of Teaching Materials in the Form of Modules Based on Scientific Approach on the Material of Inventory Valuation Methods in the Perpetual System for Class XI Students of SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 3(2).
- Sijabat, J. P. 2023. Penerapan Modul Elektronik (E-Modul) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Siswa Kelas X Sma Swasta Bintang Timur Pematang Siantar. *Pengembangan Penelitian Pengabdian Jurnal Indonesia (P3JI)*, 1(1), 12-22.