



Pengembangan Modul Pemrograman Visual berbasis Project Based Learning

Fitria Nur Hasanah^{1)✉}, Rahmania Sri Untari¹⁾, Choirun Nisa Aulina²⁾ dan Syahrul Ramadhan¹⁾

¹⁾Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

²⁾Jurusan Pendidikan PG-Paud, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Mei 2022

Direvisi: Juni 2022

Disetujui: Juni 2022

Keywords:

Complex problem solving,
modul berbasis project based
learning, pemrograman
visual

Abstrak

Mahasiswa seringkali kurang kreatif mengembangkan contoh dalam modul praktikum yang ada pada modul mata kuliah Pemrograman visual pada era post covid, sehingga hasil produk yang dihasilkan selalu monoton dan sekedar meniru modul praktikum. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul berbasis project based learning serta mengetahui kelayakan modul. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (Research and development). Pengembangan modul menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, and Disseminate) yang mengadopsi dari Thiagarajan. Modul divalidasi oleh 2 ahli yaitu ahli materi dan ahli media pembelajaran dan diujicoba pada kelompok terbatas sejumlah 10 responden. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan skala likert. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif statistik. Berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan pada ahli materi dan ahli media secara berturut-turut diperoleh persentase sebesar 80,33% dengan kriteria sangat layak dan 87,5% dengan kriteria sangat layak, hasil ujicoba kelompok terbatas mencapai tingkat kelayakan 86,8% dengan kriteria sangat layak. Sehingga disimpulkan bahwa modul pemrograman visual berbasis PjBL sangat layak untuk digunakan.

Abstract

Students are often less creative in developing examples in the practicum module in the Visual Programming module in the post-covid era, so that the resulting product is always monotonous and simply imitates the practicum module. The purpose of this study is to develop a project-based learning module and determine the feasibility of the module. This research is a type of research and development (Research and development). The module development uses a 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate) which is adopted from Thiagarajan. The module was validated by 2 experts, namely material experts and learning media experts and tested on a limited group of 10 respondents. The instrument used is a questionnaire with a Likert scale. The data analysis technique used descriptive statistical analysis. Based on the results of the feasibility test that has been carried out on material experts and media experts, respectively, the percentage obtained is 80.33% with very feasible criteria and 87.5% with very feasible criteria, the results of the limited group trial reach a feasibility level of 86.8% with very decent criteria. So it is concluded that the PjBL-based visual programming module is very feasible to use.

PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dikuasai oleh mahasiswa PTI, untuk mendukung capaian lulusan. Salah satu mata kuliah bahasa pemrograman yang harus dikuasai oleh mahasiswa adalah mata kuliah Pemrograman Visual dengan menggunakan bahasa Visual Basic (VB). Capaian kompetensi dari mata kuliah ini adalah mahasiswa dapat menghasilkan produk aplikasi berbasis desktop.

Salah satu faktor penunjang pembelajaran yang efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai adalah dengan menggunakan bahan ajar. Bahan ajar dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar, dan bahan ajar multimedia (Agustina, 2018). Pada pembelajaran tatap muka post covid, mahasiswa memerlukan buku penunjang untuk proses pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang digunakan untuk mata kuliah berbasis praktikum adalah modul.

Permasalahan yang saat ini dialami oleh mahasiswa terutama di mata kuliah Pemrograman visual pada era post covid adalah mahasiswa seringkali kurang motivasi dan kreatif mengembangkan listing program praktikum yang ada pada modul, sehingga hasil produk yang dihasilkan selalu monoton dan sekedar meniru modul praktikum. Keterampilan pemecahan masalah menjadi suatu keterampilan penting yang harus ditingkatkan oleh berbagai tingkat pendidikan (Ayudha & Setyarsih, 2021), salah satunya yaitu di perguruan tinggi. Dalam pengembangan aplikasi berbasis desktop, dibutuhkan pemecahan masalah yang kompleks (*Complex problem solving*). Polya menyatakan bahwa memecahkan masalah ialah latihan keterampilan yang dilakukan secara praktik dengan meniru artinya mencoba memecahkan masalah harus mengamati serta meniru apa yang dilakukan orang yang sedang memecahkan masalah dan akhirnya bisa melakukan penyelesaian masalah dengan cara melakukannya atau praktik secara langsung (Polya, 1973). Kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dimulai dari melakukan identifikasi, menentukan elemen utama dari suatu masalah, melihat berbagai kemungkinan sebagai solusi, melakukan aksi/tindakan untuk menyelesaikan masalah, serta menemukan pelajaran yang dapat dipelajari untuk menyelesaikan masalah (Maisya et al., 2020).

Keterampilan abad 21 membutuhkan banyak kompetensi, termasuk kreativitas, pembelajaran seumur hidup, dan keterampilan kolaborasi (misalnya, National Research

Council, 2011; Griffin and Care, 2015), untuk menyebutkan beberapa saja. Salah satu kompetensi yang tampaknya menjadi pusat kepentingan adalah kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks (Mainzer, 2009). Dalam pemecahan masalah yang kompleks dibutuhkan berbagai keterampilan kognitif dan metakognitif untuk digunakan oleh pemecah masalah untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah. Salah satu cara untuk dapat membangun pemecahan masalah kompleks secara mandiri pada mahasiswa dapat dilakukan melalui sumber belajar.

Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar (Mulyasa, 2014). Modul merupakan salah satu sumber belajar yang dipilih untuk digunakan dalam pembelajaran Pemrograman Visual dengan harapan penggunaan modul dapat mengoptimalkan kemandirian belajar mata kuliah Pemrograman Visual pasca pandemic dengan metode pembelajaran hybrid.

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik, di dalamnya mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dicapai oleh mahasiswa (Sutikno, 2014). Hal ini sesuai dengan temuan (Masruroh, 2015) bahwa pemanfaatan modul pada kegiatan pembelajaran membuat siswa merasa lebih mudah untuk mempelajari materi. Selain itu modul juga dapat membantu proses pembelajaran dalam meningkatkan kreativitas belajar (Novitayani, 2015). Pendapat senada juga diutarakan oleh Kiong et al (2011: 1) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa dengan menggunakan modul dapat menjadi alternatif pendekatan siswa dalam pemecahan permasalahan belajar siswa.

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) digunakan pada modul karena model pembelajaran yang sesuai dengan keadaan pada saat ini dan diharapkan mampu mengubah pendekatan pembelajaran kepada peserta didik yang bermula *teacher centered learning* menjadi *student centered learning* dengan memberi kebebasan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi dan menuangkan ide dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan suatu proyek dalam proses pembelajaran (Yesiati et al., 2017). Kelebihan lain dari model PjBL sesuai dengan yang dijabarkan oleh (Grant & Tamim, 2013) bahwa model PjBL dapat mendukung,

memfasilitasi, dan meningkatkan kualitas dan proses pembelajaran sekaligus dapat memperkaya kreativitas belajar.

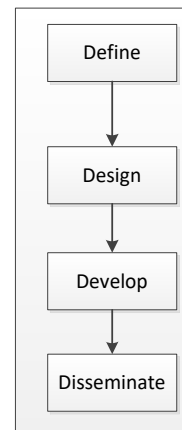
Penerapan Model PjBL dalam modul pemrograman visual ini dimulai dari penyampaian materi, langkah praktikum dan pemberian tugas praktikum dalam bentuk project yang saling berkaitan tiap pertemuan, sehingga diharapkan setelah mengampuh mata kuliah ini mahasiswa menghasilkan sebuah karya/produk aplikasi berbasis desktop. Sesuai dengan penelitian (Winaya et al., 2017) bahwa pengembangan e-modul pemrograman web menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* agar siswa menghasilkan suatu proyek di akhir pembelajaran serta pembelajaran dapat berpusat pada siswa. (Pratama & Sani, 2016) dalam penelitiannya menyusun tugas di dalam modul dengan mengacu pada karakteristik model pembelajaran PjBL yang meliputi (1) pengajuan masalah; (2) berfokus pada keterkaitan antar disiplin ilmu; (3) penyelidikan autentik; (4) menghasilkan produk dan memamerkannya; (5) kolaborasi.

Modul ajar berbasis PjBL ini diharapkan dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi dan mengimplementasikan coding program menjadi sebuah produk atau aplikasi berbasis dekstop. Sejalan dengan penelitian (Nisrina et al., 2021) yang menunjukkan bahwa adanya peningkatan nilai hasil belajar yang didapatkan peserta didik antara sebelum penerapan e-modul (*pre-test*) dan sesudah penerapan e-modul (*post-test*), sehingga penerapan e-modul berbasis project base learning pada mata pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi sangat layak digunakan. Didukung juga penelitian dari (Novianto, 2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan modul fisika berbasis PjBL dapat meningkatkan kreatifitas belajar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan penelitian terkait membangun *Complex Problem Solving* mahasiswa pasca pandemic melalui Modul Pemrograman Visual berbasis *Project Based Learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). *Research and Development* (R&D) merupakan metode pengembangan untuk mengembangkan dan mengevaluasi program pembelajaran, proses, dan produk pembelajaran. Hasil dari pengembangan produk dalam penelitian ini berupa modul berbasis project based learning yang dibuat dalam bentuk media non cetak.

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul adalah 4D yang terdiri dari Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan) and Disseminate (Penyebaran). Desain model 4D ditunjukkan pada pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain model 4D
Sumber : (Thiagarajan et al., 1974)

Metode pengembangan 4D merupakan metode yang dikembangkan oleh Thiagarajan (1974). Metode pengembangan 4D dalam perkembangannya sering digunakan sebagai metode dalam pengembangan bahan ajar. Tahapan pengembangan menurut Thiagrajan (Mulyatiningsih, 2013) dijabarkan pada Gambar 1.

Gambar 2 menunjukkan tahapan model 4D yang dilakukan secara berurutan. Detail tahapan pada 4D dijabarkan sebagai berikut.

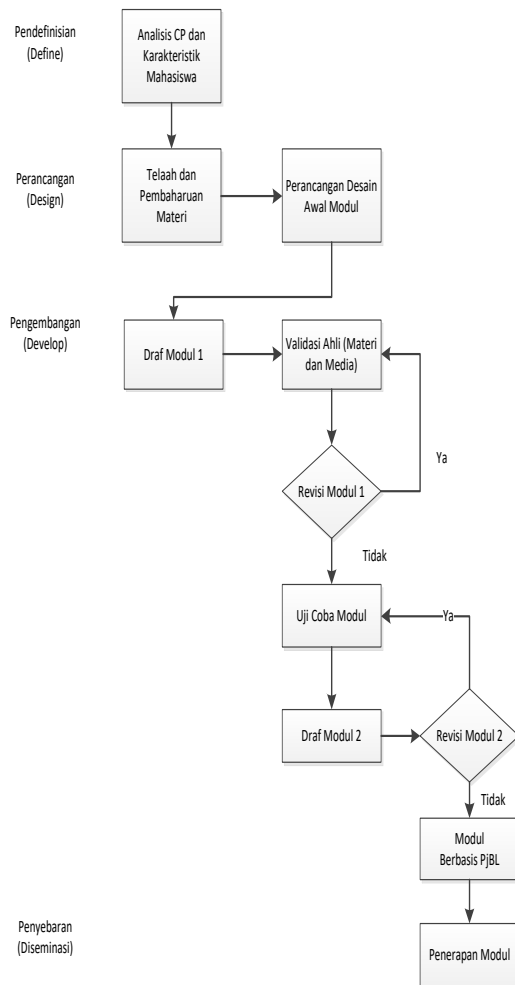
A. Tahap *Define*

Pada tahap pendefinisian, peneliti mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau biasa disebut analisis kebutuhan pengembangan. Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan dengan mengamati dan observasi pada saat proses pengajaran, meliputi: analisis karakteristik mahasiswa dan materi.

B. Tahap *Design*

Tahap desain pada modul ini, peneliti membuat prototype modul pemrograman visual berbasis project based learning, yang terdiri dari: pembuatan desain sampul depan modul, pengaturan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdapat 8 materi pada modul, yaitu form dan *object control*, *variable type* data dan operator, percabangan, perulangan, form MDI, array, database, dan report, mempersiapkan outline penulisan modul, menentukan konsep project tiap pertemuan. Terdapat 1 project akhir

dan 6 project per pertemuan yang nantinya akan dikombinasikan menjadi 1 project akhir.



Gambar 2. Prosedur pengembangan modul pemrograman visual berbasis PjBL

C. Tahap Develop

Pada tahap pengembangan bertujuan untuk memodifikasi prototype pada tahap design dilanjutkan dengan pembuatan draf modul. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi dan refisi. Thiagarajan membagi tahapan pengembangan menjadi dua, yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. Pada tahap expert appraisal dilakukan validasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Validasi dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media.

Ahli materi yaitu dosen pengampuh mata kuliah pemrograman visual dan ahli media yaitu dosen ahli media pengampuh mata kuliah multimedia. Instrument validasi menggunakan angket dengan menggunakan skala likert. Instrumen ahli materi meliputi pengujian

kelayakan modul yang dilihat dari aspek isi materi. Instrumen ahli media meliputi aspek penyajian pada modul, yang terdiri dari pemakaian warna, desain layout, dan penyajian.

Penentuan tingkat kelayakan media pembelajaran, digunakan kriteria penilaian berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Skor	Persentase (%)	Tingkat Kelayakan	Keterangan
5	81 - 100	Sangat layak	Dapat digunakan tanpa revisi
4	61 - 80	Layak	Dapat digunakan dengan revisi kecil
3	41 - 60	Cukup layak	Dapat digunakan dengan besar
2	21 - 40	Kurang layak	Tidak dapat digunakan
1	0 - 20	Tidak layak	Tidak dapat digunakan

Sumber: diadaptasi dari (Akbar, 2013)

Teknik analisis data untuk kriteria valid dan layak dengan rumus:

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100 \% \quad (1)$$

Sumber: (Arikunto, 2019)

Keterangan:

- P : persentase skor
- $\sum X$: jumlah skor
- N : skor maksimal

Modul yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi dan media maka diujicobakan pada mahasiswa.

D. Tahap Disseminasi

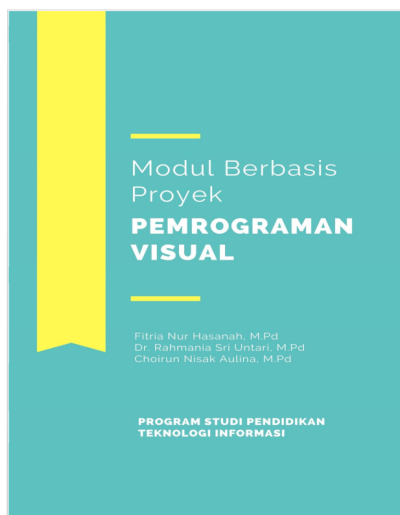
Tahap terakhir pada pengembangan modul ini yaitu tahap disseminasi. Tahap ini dilakukan untuk mempromosikan modul. Pada tahap ini dilakukan *validation testing*, *packaging*, dan *diffusion*. Namun tahap ini akan dilakukan pada penelitian tahap selanjutnya untuk mengetahui keefektifan modul pada proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk modul pada mata kuliah pemrograman visual berbasis PjBL. Modul ini dibuat dengan tujuan agar mahasiswa mampu mengembangkan pemecahan masalah yang kompleks melalui model pembelajaran PjBL. Tahap pengembangan modul diawali dengan tahap *define*, yaitu mengumpulkan informasi melalui kegiatan observasi untuk menganalisis karakteristik

mahasiswa dan materi. Analisis karakteristik mahasiswa dilakukan dengan menelaah karakteristik mahasiswa terkait karakteristik belajar yaitu keseriusan dan keaktifan dalam mengikuti proses perkuliahan. Dari analisis ini diperoleh bahwa mahasiswa kesulitan memahami materi praktikum dengan menggunakan modul sebelumnya. Analisis yang kedua yaitu menganalisis materi, yaitu terkait analisis tujuan pembelajaran yang akan disusun pada modul yang akan dikembangkan. Dari hasil analisis ini diperoleh telaahn urutan materi dan tujuan pembelajaran pada modul.

Tahap *design* dilakukan perancangan modul berbasis proyek. Perancangan modul diawali dengan merancang cover dan urutan mempersiapkan outline penulisan modul, dan menentukan konsep project tiap pertemuan.



Gambar 4. Desain sampul modul



Gambar 5. Halaman awal modul

Setelah modul selesai disusun selanjutnya dilakukan validasi ahli dan diujicobakan ke kelas terbatas. Tampilan desain modul ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

Validasi ahli dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi meliputi kualitas materi pembelajaran dan isi pembelajaran. Validasi ahli media meliputi penyajian, desain sampul modul, dan desain isi modul. Pendapat dan saran pada penilaian yang diperoleh digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki rancangan modul yang telah dibuat. Melalui kegiatan ini didapatkan respon dan komentar dari subjek penelitian untuk kemudian dilakukan revisi pada modul. Hasil validasi ahli materi dan ahli media ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Aspek	Presentase	Keterangan
Ahli Materi		
1. Kualitas materi pembelajaran	89 %	Sangat Layak
2. Isi pembelajaran	86 %	Sangat Layak
Rata-rata	87,5 %	Sangat Layak
Ahli Media		
1. Penyajian	75 %	Layak
2. Desain sampul modul	84 %	Sangat Layak
3. Desain isi modul	82 %	Sangat Layak
Rata-rata	80,33 %	Layak

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi ahli media pada aspek kualitas materi pembelajaran diperoleh presentase 89 % dengan kriteria sangat layak, dan pada aspek isi pembelajaran diperoleh presentase 86 % dengan kriteria sangat layak. Rata-rata presentase validasi ahli media diperoleh 87,5 % dengan kriteria sangat layak, hal ini menunjukkan bahwa modul pemrograman visual berbasis PjBL layak digunakan dari aspek materi. Modul ini dilengkapi dengan proyek yang dapat melatih mahasiswa dalam mengembangkan materi yang terdapat dalam modul sehingga mahasiswa dapat dengan mudah memahami materi yang telah disampaikan dalam modul serta mengembangkan keterampilan bahasa pemrograman mahasiswa.

Hasil validasi ahli media pada aspek penyajian diperoleh presentase 75 % dengan kriteria layak, modul dengan konsistensi sajian dalam kegiatan pembelajaran yang disusun sistematis membuat mahasiswa dapat mudah mempelajari materi, serta keruntutan pembelajaran dapat mempermudah mahasiswa. Aspek desain sampul modul dengan presentase 84 % dengan kriteria sangat layak, dan aspek desain isi modul dengan presentase 82 % dengan

kriteria sangat layak. Rata-rata presentase validasi ahli materi diperoleh 80,33 % dengan kriteria layak, hal ini menunjukkan bahwa modul pemrograman visual berbasis PjBL layak digunakan dari aspek materi.

Setelah proses validasi baik dari ahli materi maupun dari ahli media, draf modul kemudian direvisi sesuai dengan masukan dari ahli, seperti yang telah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Revisi Modul dari Validator

No	Revisi
1	Perlu menambahkan narasi pada setiap proyek dan masih terdapat judul proyek yang belum sesuai dengan isi dari modul
2	Memperhatikan urutan kerangka isi modul, sebaiknya materi diletakkan setelah tujuan praktikum
3	Menambahkan materi perulangan, dan pendalaman materinya
4	Perlu menambahkan penugasan, atau memperjelas penugasan setelah mahasiswa melaksanakan latihan, bisa juga dengan cara proyek diletakkan setelah materi dan ada penegas bagian dari proyek yang merupakan penugasan.

Penulis melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan, terutama terkait konten pada proyek dan penugasan yang diberikan. Setelah modul selesai direvisi kemudian dilakukan uji coba skala terbatas kepada mahasiswa PTI. Uji coba yang dilakukan pada mahasiswa menggunakan angket dengan skala likert yang meliputi aspek tampilan, penyajian materi, dan aspek manfaat. Hasil ujicoba kelompok terbatas mencapai tingkat kelayakan 86,8% dengan kriteria sangat layak. Dari hasil tersebut, hal ini menunjukkan bahwa modul pemrograman visual berbasis PjBL sangat baik diterapkan dalam perkuliahan sehingga dapat menjadi alternative pemecahan masalah pada mahasiswa sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, sesuai dengan penelitian dari (Oksa & Soenarto, 2020) yang menyatakan bahwa penggunaan produk e-modul efektif untuk digunakan dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Penggunaan modul berbasis Pembelajaran Berbasis Proyek memberikan hasil nilai efek yang tinggi (Dai, 2020).

Berdasarkan aspek manfaat pada modul yang telah diujicobakan menunjukkan bahwa modul ini dapat memudahkan mahasiswa dalam memperoleh wawasan dan memahami materi. Dari hasil validasi ahli dan uji coba skala terbatas pada mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa modul pemrograman visual berbasis PjBL layak dan dapat digunakan dalam proses

pembelajaran/ perkuliahan. Tahap terakhir pada 4D yaitu *Disseminate*, namun tahap ini akan dilakukan pada penelitian tahap selanjutnya untuk mengetahui keefektifan modul pada proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan Modul Pemrograman Visual berbasis Project Based Learning ini dikembangkan dengan model pengembangan 4D, yaitu *Define, Design, Develop, dan Dissemination*. Hasil kelayakan Modul Pemrograman Visual berbasis Project Based Learning yang divalidasi oleh ahli materi diperoleh 87,5 % dengan kriteria sangat layak, ahli materi diperoleh 80,33 % dengan kriteria layak, sedangkan untuk uji coba skala terbatas mencapai tingkat kelayakan 86,8% dengan kriteria sangat layak, sehingga dapat disimpulkan modul ini dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A. Y. (2018). Menerapkan Penggunaan Bahan Ajar Bagi Guru Di Sma Negeri 3 Ogan Komering Ulu. *Journal Educative: Journal of Educational Studies*, 3(1), 16. <https://doi.org/10.30983/educative.v3i1.563>
- Arikunto, S. (2019). *Metodologi Penelitian*.
- Ayudha, C. F. H., & Setyarsih, W. (2021). Studi Literatur: Analisis Praktik Pembelajaran Fisika Di Sma Untuk Melatih Keterampilan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i1.33427>
- Dai, Y. (2020). O2O iterative project-based teaching model for literature course. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(16), 80–93. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i16.15711>
- Maisya, R., Hermita, N., Noviana, E., & Alpusari, M. (2020). Implementasi Metode Outdoor Learning Terhadap Complex Problem Solving Skills Pada Mata Pelajaran Ipa Siswa Kelas Va Sdn 56 Pekanbaru. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 3(1), 22. <https://doi.org/10.31258/jta.v3i1.22-32>
- Masruroh, A. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Menulis Cerpen Berbasis Pengalaman (Experiential Learning)

- untuk siswa SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 22(1), 84.
<http://journal.student.uny.ac.id/ojs/ojs/index.php/pbsi/article/view/1565>
- Mulyasa, E. (2014). *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*. PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nisrina, S. H., Rokhmawati, R., & Afrianto, T. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada Mata. *Edu Komputika Journal*, 8(08), 82–90.
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan E Modul Berbasis Proyek untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan*, 4(1), 99–111.
- Polya, G. (1973). *Reviewed Work: How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. *The Mathematical Gazette*.
- Pratama, R. R., & Sani, R. A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Adversity Quotient Siswa Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Di Kelas X Semester II Sma Negeri 4 Binja. *Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 2(4), 18–21.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Sutikno, S. (2014). *Metode & Model-Model Pembelajaran*. Alvabeta.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. ., & Semmel, M. . (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook*. *The Center For Innovation In Teaching The Handicapped Indiana Univercity*.
- Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja. 13(2), 198–211.
- Yesiati, N. K., Santyadiputra, G. S., Gede, D., & Divayana, H. (2017). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Project Based Learning pada Mata Plajaran Menggabungkan Audio Kelas XI Multimedia (Studi kasus : SMK Negeri 1 Sawan). 6(1), 286–296.