



Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran
<http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp>
 Volume 6 Nomor 2, 2023
 P-2655-710X e-ISSN 2655-6022

Submitted : 04/08/2023
 Reviewed : 11/08/2023
 Accepted : 18/08/2023
 Published : 28/08/2023

Hartanilah Zalukhu¹
 Dalifati Ziliwu²
 Novelina Andriani
 Zega³
 Hardikupatu Gulo⁴

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI VIRUS KELAS X ASKEP DI SMK NEGERI 1 DHARMA CARAKA GUNUNGSITOLI

Abstrak

Penelitian ini membahas masalah pembelajaran yang berpusat pada guru dan kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan modul pembelajaran Biologi. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Berbagai instrumen digunakan, termasuk angket validasi untuk para ahli dan angket respon siswa, serta tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa isi dan materi modul dinilai layak masing-masing sebesar 88% dan 93% oleh para ahli dan guru mata pelajaran. Kelayakan bahasa mendapatkan nilai 89%, dan kelayakan desain mendapatkan nilai 93%. Kelayakan modul secara keseluruhan dinyatakan sangat layak. Respon siswa pada uji coba perorangan sebesar 88%, sedangkan pada uji coba kelompok kecil sebesar 95%. Uji lapangan mendapatkan respon sebesar 92%. Hasil ini menunjukkan hasil yang positif untuk modul pembelajaran Biologi.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran Biologi, Problem Based Learning.

Abstract

This research addresses the problem of teacher-centered learning and the difficulties faced by students in understanding the material. The purpose of this study was to assess the feasibility, practicality, and effectiveness of the Biology learning module. The development model used was ADDIE, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Various instruments were used, including validation questionnaires for experts and student response questionnaires, as well as learning outcome tests. The results showed that the content and material of the module were rated as feasible at 88% and 93% by the experts and subject teachers, respectively. Language feasibility scored 89%, and design feasibility scored 93%. The overall feasibility of the module was declared very feasible. Student response in the individual trial was 88%, while in the small group trial it was 95%. The field test received a response of 92%. These results show positive results for the Biology learning module.

Keywords : Biology Learning Module, Problem Based Learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan diartikan sebagai usaha manusia untuk membina kepribadian sesuai dengan nilai-nilai di dalam masyarakat dan kebudayaan. Dalam perkembangannya istilah Pendidikan atau paedagogie berarti bimbingan atau pertolongan yang diberikan dengan sengaja oleh orang dewasa. selanjutnya Pendidikan diartikan sebagai suatu usaha yang dijalankan oleh seseorang atau kelompok orang lain agar menjadi dewasa atau mencapai tingkat hidup penghidupan yang lebih tinggi dalam arti mental (Aziz, 2018).

¹ Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Nias
 hartanilahzalukhu@gmail.com

Pembelajaran yang berorientasi kepada siswa memiliki karakteristik melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Keterlibatan peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran membantu peserta didik dalam mengembangkan berbagai keterampilan serta membuat kegiatan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Kurikulum 2013 menerapkan pembelajaran berpusat kepada peserta didik melalui pendekatan saintifik. Implementasi pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran dapat diwujudkan dalam satu model pembelajaran. Model pembelajaran berbasis saintifik yang dapat diterapkan sesuai dengan Permendikbud nomor 104 tahun 2013 salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Pembelajaran Biologi sendiri merupakan suatu mata pelajaran yang mencari tahu tentang alam secara sistematis. Biologi juga merupakan mata pelajaran yang banyak melibatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajarannya. Salah satunya adalah dengan banyak melibatkan berpikir kritis, pratikum, memecahkan masalah-masalah dari kehidupan yang nyata, dan membuat kesimpulan secara ilmiah. Oleh karena itu, dalam mewujudkan proses pembelajaran yang optimal maka seorang guru harus mampu merancang perangkat pembelajaran yang menjadikan peserta didik memiliki kemampuan berpikir kreatif.

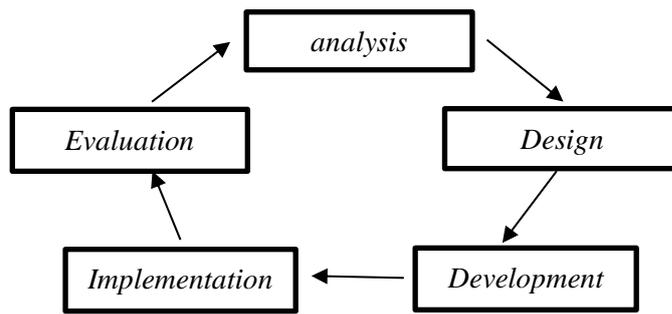
Berdasarkan dari kurikulum yang telah diterapkan di sekolah masih adanya beberapa sekolah yang masih menggunakan metode pembelajaran kontekstual yang guru masih berperan aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan kurikulum 2013. Pembelajaran yang tidak melibatkan peserta didik membuat mereka kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh peserta didik. Guru juga dalam proses penyampaian materi harus memperhatikan tingkat kesulitan materi dengan karakteristik para peserta didik, karena dalam satu kelas terdapat beberapa siswa yang lambat dalam memahami pembelajaran. Maka dari kenyataan itu didapati bahwa proses pembelajaran kurang efektif dan jauh dari yang diharapkan oleh kurikulum.

Berdasarkan hasil Observasi pada saat studi pendahuluan dan pelaksanaan magang selama satu setengah tahun di SMK Negeri 1 Dharma Caraka Gunungsitoli selatan, ditemukan beberapa kesenjangan yaitu Proses pembelajaran yang diterapkan masih berpusat kepada guru, belum pernah menggunakan bahan ajar seperti Modul, Metode yang digunakan guru juga masih berbentuk ceramah sehingga peserta didik menjadi kurang aktif dan kesulitan dalam memahami pembelajaran dikarenakan peserta didik hanya sebagai pendengar dan kemudian diberi tugas sebagai pekerjaan di rumah. Guru tidak mengkreasi model pembelajaran sehingga motivasi siswa dalam belajar sangat kurang. Guru juga tidak menggunakan media pembelajaran seperti modul, video, ppt, dll pada saat proses pembelajaran sehingga membuat minat peserta didik sangat kurang dalam proses pembelajaran yang membuat pembelajaran tersebut kurang efektif dan tidak maksimal.

Berdasarkan kesenjangan yang terjadi, untuk mengatasi permasalahan tersebut, Peserta didik membutuhkan bahan ajar, dimana bahan ajar tersebut berupa modul pembelajaran Biologi berbasis *problem based learning* yang dapat membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun berkelompok dalam menemukan konsep materi pembelajaran Biologi yang akan dipelajari, dan termotivasi untuk lebih semangat dan aktif untuk mendapatkan ilmu yang bermanfaat sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tujuan dari pengembangan ini sendiri untuk mengetahui kelayakan, keefektifan dan kepraktisan dari produk yang dikembangkan.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian pengembangan (R&D). Dimana model pengembangan menggunakan Model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.. Peneliti menerapkan model pengembangan ADDIE untuk memastikan peserta didik dapat menggunakan modul dan mengikuti pembelajaran secara efektif sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.



Gambar 1. Tahapan-tahapan ADDIE

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Subjek uji coba produk adalah 33 peserta didik kelas X Askep SMK N 1 Dharma Caraka Gunungsitoli. uji persorangan berjumlah 3 orang kelas X Askep 2, uji kelompok kecil berjumlah 6 orang kelas X Askep 2 dan untuk uji kelompok besar berjumlah 33 orang kelas X Askep 1. Data yang dikumpulkan dalam kegiatan uji coba adalah data hasil angket validasi oleh ahli, data praktisi pembelajaran dari angket respon peserta didik, serta tes hasil belajar untuk data efektifitas dari peserta didik. Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan persentase hasil angket untuk mengetahui kelayakan produk hasil pengembangan berdasarkan hasil validasi oleh ahli, praktisi pembelajaran dari respon peserta didik, dan lembar tes hasil belajar untuk mengukur efektifitas pembelajaran.

Teknik analisa data yang digunakan adalah untuk mengubah data kuantitatif menjadi bentuk persentase untuk menguji kelayakan modul yang dikembangkan. Apabila hasil analisis menunjukkan hasil valid maka modul layak untuk digunakan, sedangkan apabila hasilnya tidak valid maka perlu dilakukan revisi lebih lanjut. Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dimana :

P = Presesntasi yang dicari

$\sum x$ = Jumlah nilai jawaban responden

$\sum x_i$ = jumlah nilai ideal

Selanjutnya rumus presentase rata – rata adalah :

$$\bar{P} = \frac{\sum P_{total}}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} = Persentase validasi rata – rata

$\sum P_{total}$ = Jumlah persentase total semua aspek

n = Banyaknya aspek

(Riduwan dalam Islamia, 2019)

Penentuan tingkat kelayakkan produk dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Kriteria Kevalidan angket penilaian validator

Kriteria	Range Presentasi
Sangat layak	81%-100%
Layak	61%-80%
Sedang	41%-60%
Kurang layak	21%-40%
Tidak layak	0%-20%

Sumber: Widoyoko (2012) dalam Hari dan Sugianti (2020)

Setelah melakukan tahap Validasi selanjutnya peneliti dapat melanjutkan ketahap menganalisis kepraktisan produk dengan menggunakan angket Respon peserta didik.

Untuk menghitung respon peserta didik menggunakan rumus:

$$NP = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \%$$

Keterangan :

NP = Nilai persen

$\sum n$ = Jumlah keseluruhan skor

$\sum N$ = Jumlah keseluruhan skor maksimum

Penentuan tingkat kepraktisan produk dapat dilihat pada table di bawah ini

Tabel 2. Kategori Kepraktisan

Presentase	Kategori
81%-100%	Sangat praktis
61%-80%	Praktis
41% - 60%	Cukup praktis
21%-40%	Kurang praktis
0%-20%	Tidak praktis

Sumber: Prastowo (2012) dalam Hari dan Sugianti (2020)

Setelah melakukan tahap analisis kepraktisan selanjutnya peneliti dapat melanjutkan ketahap menganalisis keefektifan produk yang telah dikembangkan dengan menggunakan angket tes hasil belajar.

Untuk menghitung keefektifitas digunakan rumus :

$$N = \frac{SP}{TS} \times 100 \%$$

Keterangan:

N = Nilai Hasil Belajar

SP = Skor yang diperoleh

TS = Skor maksimum

Penentuan tingkat kepraktisan produk dapat dilihat pada table di bawah ini

Tabel 3. Kriteria Hasil Belajar Peserta Didik

NO	Presentase ketuntasan	Tingkat Efektifitas
1	$p > 80$	Sangat efektif
2	$60 < p = 80$	Efektif
3	$40 < p = 60$	Cukup Efektif
4	$20 < p = 40$	Kurang Efektif
5	$p = 20$	Tidak Efektif

Sumber : Widoyoko (2012) dalam Hari dan Sugianti (2020)

Pengembangan modul pembelajaran Biologi ini dikatakan efektif apabila hasil belajar peserta didik selama proses pembelajaran mencapai presentase ketuntasan klasikal minimal 60%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil diperoleh berdasarkan tahapan model penelitian dan pengembangan ADDIE yang telah dilakukan. Data yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif yang saling mendukung. Data kuantitatif dalam penelitian dan pengembangan ini meliputi hasil capaian angket validasi, respon peserta didik serta tes hasil belajar peserta didik. data kualitatif dalam penelitian ini berupa saran atau tanggapan dari validator pada kegiatan validasi produk uji coba.

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini peneliti telah melakukan analisis kebutuhan di SMK Negeri 1 Dharma Caraka Gunungsitoli Selatan. Analisis dilakukan pada beberapa aspek antara lain analisis kebutuhan, identifikasi masalah, analisis tugas/kurikulum dan analisis karakteristik peserta didik. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan memperoleh informasi bahwa peserta didik membutuhkan adanya bahan ajar yang dapat digunakan setiap saat dimanapun dan kapanpun yaitu bahan ajar berupa modul pembelajaran yang dapat digunakan di rumah maupun di sekolah. Dengan adanya bahan ajar dapat membuat peserta didik dapat belajar mandiri dan memperoleh pengetahuan sendiri tanpa harus menunggu guru dalam menjelaskannya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah dilakukan analisis maka tahap selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan *design* atau perancangan. Pada tahap ini peneliti akan merancang bagian-bagian dari bahan ajar berupa modul pembelajaran Biologi berbasis problem based Learning yang memfokuskan peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran dan memungkinkan peserta didik belajar dimanapun dan kapanpun.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini bertujuan untuk pengambilan data validitas modul pembelajaran Biologi berbasis *Problem Based Learning* ini terdiri dari beberapa prosedur, hal pertama yang dilakukan oleh peneliti adalah konsultasi dengan dosen pembimbing.

Validasi ahli bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan produk yang dihasilkan berdasarkan pendapat para ahli. Hasil kegiatan validasi dijadikan dasar perbaikan/ revisi sebelum produk diuji coba. Validasi produk melibatkan 4 ahli yaitu ahli materi dosen dan guru mata pelajaran, ahli bahasa, dan ahli desain.

a. Hasil validasi ahli materi dan guru mata pelajaran

Ahli materi yang memvalidasi produk hasil pengembangan ini adalah Bapak Hardikupatu Gulo., M.Si merupakan dosen Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, prodi pendidikan Biologi Universitas Nias dan Ibu Elvi Susanti Zebua., S.Pd. sebagai Guru Pendidikan di SMK N 1 Dharma Caraka Gunungsitoli. aspek yang dinilai adalah aspek kesesuaian materi modul dengan KI dan KD, aspek teknik penyajian, dan aspek pendukung penyajian. Hasil validasi materi ahli yaitu 88% dan hasil dari guru mata pelajaran rata-rata 93% dengan kriteria sangat layak.

Tabel 4. Hasil validasi materi oleh validator 1 untuk setiap aspek penilaian

No	Aspek	R1	R2	Skor Maksimal R1, R2	Persentase	
		Skor Perolehan	Skor perolehan		R1	R2
1.	Kesesuaian materi Modul dengan KI-KD	30	49	55	55%	89%
2.	Teknik penyajian	11	17	20	55%	85%
3.	Pendukung penyajian	27	40	45	60%	89%
Rata-Rata					57%	88%

Tabel 5. Hasil validasi materi oleh validator 2 guru mata pelajaran untuk setiap aspek penilaian

No	Aspek	R1	R2	Skor Maksimal R1, R2	Persentase	
		Skor Perolehan	Skor perolehan		R1	R2
1.	Kesesuaian materi Modul	38	54	55	69%	98%

	dengan KI-KD					
2.	Teknik penyajian	13	18	20	65%	90%
3.	Pendukung penyajian	29	41	45	64%	91%
Rata-Rata					66%	93%

b. Hasil validasi ahli bahasa

Ahli bahasa yang memvalidasikan produk hasil pengembangan adalah Ibu Noibe Halawa., M.Pd sebagai dosen pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia di FKIP Universitas Nias. aspek yang dinilai adalah teknik penyajian bahasa dalam modul dan aspek pendukung penyajian. Hasil validasi bahasa yaitu dengan rata-rata 89 % dengan kriteria sangat layak.

Tabel 6. Hasil Validitas Bahasa untuk setiap aspek penilaian

No	Aspek	R1	R2	Skor Maksimal R1,R2	Persentase	
		Skor Perolehan	Skor Perolehan		R1	R2
1.	Teknik Penyajian bahasa modul	32	43	50	64%	86%
2.	Pendukung Penyajian	16	28	30	53%	93%
Rata-Rata					59%	89%

c. Hasil validasi desain

Ahli desain yang memvalidasikan produk hasil penelitian ini adalah Bapak Ofelius Laia., M.Kom merupakan tenaga kerja bagian Pusat Jaringan dan Teknologi Informasi Universitas Nias. Aspek yang dinilai adalah aspek format modul, aspek tata letak sampul modul, aspek tipe grafik sampul modul, aspek tata letak, aspek ilustrasi gambar isi modul. Hasil validasi desain yaitu dengan rata-rata 93% dengan kriteria sangat layak.

Tabel 7. Hasil validasi Desain untuk setiap aspek

No.	Aspek	R1	R2	Skor Maksimal R1,R2	Persentase	
		Skor Perolehan	Skor Perolehan		R1	R2
1.	Format modul	10	13	15	66%	87%
2.	Teknik tata letak sampul modul	8	10	10	80%	100%
3.	Tipe grafik sampul	11	18	20	55%	90%
4.	Ilustrasi sampul modul	11	14	15	73%	93%
5.	Tata letak	13	23	25	52%	92%
6.	Ilustrasi gambar isi modul	8	14	15	53%	93%
Rata-rata					63%	93%

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini peneliti akan menerapkan produk yang dibuat yaitu bahan ajar berupa modul kepada peserta didik khususnya peserta didik SMK Negeri 1 Dharma Caraka Gunungsitoli dengan materi Virus di kelas X Askep. peserta didik akan menggunakan modul dan belajar secara mandiri tanpa harus menunggu guru untuk menjelaskan materi. Peneliti akan melihat respon peserta didik dan tingkat pengetahuan yang dimiliki setelah menggunakan modul.

a. Data hasil uji coba perseorangan

Uji coba perseorangan dilaksanakan di SMK N 1 Dharma Caraka Gunungsitoli kelas X Askep 2 yang berjumlah 3 orang. Uji coba perseorangan dilakukan dengan membagi modul pembelajaran Biologi dan menuntun Peserta didik dalam mempelajari modul tersebut, setelah peserta didik mempelajari modul, maka peserta didik diberikan angket yang berisi beberapa pernyataan yang yang perlu direspon untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap modul yang telah dibagikan. Hasil dari angket perseorangan yaitu 88% dengan kriteria sangat Praktis.

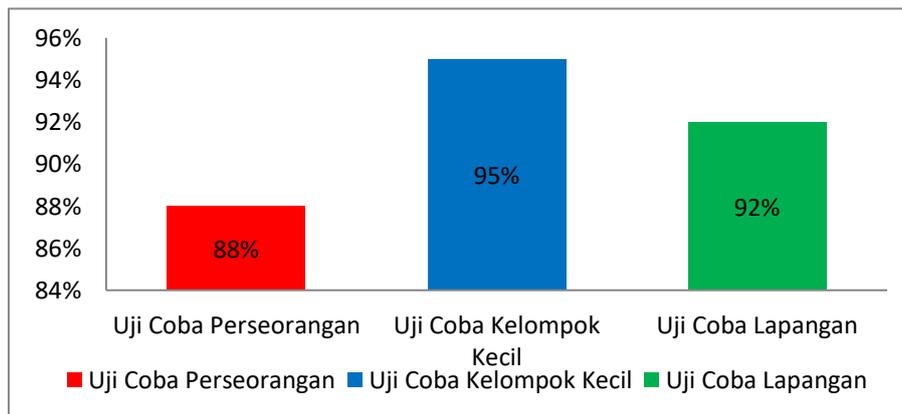
b. Data hasil uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilaksanakan dengan membagikan modul pembelajaran biologi kepada siswa kelas X Askep 2 yang berjumlah 6 orang Peserta didik. Uji coba ini dilakukan setelah peserta didik telah selesai mempelajari modul kemudian akan dibagi angket respon peserta didik untuk mengetahui seberapa jauh respon mereka mengenai modul yang telah dibagikan. Hasil kepraktisan yaitu dengan rata-rata 95 % dengan kriteria sangat praktis.

c. Data hasil uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilaksanakan dengan mengaplikasikan produk pada kegiatan pembelajaran. subjek penelitian ini yaitu peserta didik berjumlah 33 orang SMK N 1 Dharma Caraka Gunungsitoli kelas X Askep 1. Pelaksanaan uji coba dilakukan dengan membagikan modul pembelajaran terlebih dahulu, kemudian dilakukan proses pembelajaran yang sesuai dengan materi dalam modul. Setelah dilaksanakan pembelajaran maka akan dibagikan angket respon peserta didik untuk mengetahui respon mereka terhadap modul Biologi.

Diagram 8. Hasil Uji Coba Produk



Hasil kepraktisan modul Biologi berdasarkan data yang diperoleh di atas dapat disimpulkan yaitu rata-rata 92% dengan kriteria sangat praktis.

d. Data hasil uji keefektifitas

Uji coba efektifitas dilaksanakan di kelas X Askep 1 dengan membagikan modul pembelajaran Biologi dan melaksanakan pembelajaran didalam kelas. Setelah dilaksanakan pembelajaran maka akan dibagikan lembar Tes hasil belajar. Dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat pencapaian peserta didik setelah menggunakan modul. Hasil efektifitas modul Biologi yaitu dengan rata-rata 94 % dengan kriteria sangat efektif.

Diagram 9. Diagram Ketuntasan Tes Hasil Belajar Peserta Didik Terhadap Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning*



Berdasarkan dari semua data yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan sudah mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini ditunjukkan dengan presentase penilaian berada pada kategori sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang sudah turut ambil bagian dalam mendukung dan membantu menyelesaikan penelitian ini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1) tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis problem based Learning (2) tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan materi, Bahasa, dan desain modul, untuk mengetahui kepraktisan modul pembelajaran Biologi, dan terakhir untuk mengetahui keefektifan modul pembelajaran (3) berdasarkan hasil penelitian bahwa modul pembelajaran Biologi berbasis *Problem Based Learning* sangat layak. Hal ini ditunjukkan dengan presentase penilaian validator Ahli memperoleh hasil rata-rata 91% dengan kategori sangat Valid (4) berdasarkan hasil penelitian bahwa modul pembelajaran Biologi berbasis *Problem Based Learning* sangat praktis. Hal ini ditunjukkan dengan presentase penilaian respon peserta didik memperoleh hasil rata-rata 92% dengan kategori sangat praktis (5) berdasarkan hasil penelitian bahwa modul pembelajaran Biologi berbasis *Problem Based Learning* sangat efektif. Hal ini ditunjukkan dengan presentase penilaian hasil belajar peserta didik memperoleh hasil 94% dengan kategori sangat efektif. Dari semua hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan berhasil dan dapat dijadikan salah satu sumber belajar yang efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. Padmo. (2019). *Pengembangan bahan ajar*. Universitas Terbuka
- Aidah, Ulung. (2015). *Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis problem based learning pada materi virus kelas X SMA*. 4(2), 149-155.
- Anjarsari. (2022). *Buku Pembelajaran IPA*. Pustaka Pelajar
- Ani M. Hasan (2018). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Erlangga.
- Amina, et.,al. (2021). *Pengaruh model problem based learning berbasis online terhadap hasil belajar siswa pada konsep virus*. 1(2). 220-227.
- Aziz. (2018). *Landasan Pendidikan*. HAJA Mandiri.
- Daryanto. (2014). *Menyusun modul (bahan ajar untuk persiapan guru)*. Gava Media
- Hamdani. (2011). *Pengembangan strategi belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Hamzah. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development) Uji Produk Kuantitatif dan Kualitatif Proses dan Hasil Dilengkapi Contoh Proposal Pengembangan Desain Uji Kualitatif dan Kuantitatif*. CV. Literasi Nusantara.
- Hanum. (2014). *Karya Tulis Penelitian dan Nonpenelitian Untuk Guru Guna Meningkatkan Pangkat dan Golongan Profesi Guru*. Askara.
- Hasdianah, Dewi. (2020). *Virologi mengenal virus, penyakit dan pencegahannya*. Nuha Medika.

- Huda. (2017). *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Kustandi Cecep, Dermawan (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Kencana.
- Lasmiyati. (2014). *Pengembangan Modul pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman konsep dan Minat SMP*. 9(2). 162-174.
- Meilasari, et.,al. (2020). *Kajian model pembelajaran problem based learning (PBL) dalam pembelajaran di sekolah*. 3 (2),195-207.
- Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Cet. Tiga Belas. Pt . Rosdakarya
- Nurul Aslya. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Erlangga.
- Rahman, et.,al. (2022) *pengertian Pendidikan, ilmu Pendidikan dan unsur-unsur Pendidikan*. 2(1). 1-8.
- Riduwan. (2014). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian Cet.Kedua*. Alfabeta.
- Selviani. (2019). *Pengembangan modul biologi problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA*. 1 (2). 147-154.
- Shoimin. (2020). *Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media
- Siregar, Nara. (2011). *Teori belajar dan pembelajaran*. Ghalia Indonesia
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Suzana, Jayanto. (2021). *Teori belajar dan pembelajaran*. CV. Literasi Nusantara Abadi
- Taufiq. (2022). *Penyusunan Modul Fisika Berbasis SETS pada materi Fluida dinamis untuk siswa kelas XI SMA*. 12(3). 83-88.
- Ummah Khairatul, et.,al. (2021). *Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis reading, questioning, and answering (RQA) materi virus kelas X*. 5 (2). 19-25.
- Widi Wisudawati, sulistyowati. (2015). *Metodologi pembelajaran IPA*. PT. Bumi Aksara
- Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrument Penelitian*. Pustaka Pelajar