
PENGEMBANGAN MODUL VIRUS BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK DI SEKOLAH PONDOK PESANTREN

Rifqi Ansyari¹, Akhmad Fathir²

^{1,2}Universitas Islam Madura

Email: rifqiansyari01@gmail.com¹, fathir0akhmad@gmail.com²

Abstrak: Penggunaan bahan ajar merupakan hal yang penting dalam kegiatan belajar mengajar. Adapun bahan ajar yang digunakan di sekolah pondok pesantren khususnya daerah pamekasan hanya menggunakan buku teks atau lembar kerja siswa dan buku paket. Sehingga akan berdampak terhadap ketidak efektifan pada proses pembelajaran peserta didik terutama di dalam kelas. Dalam kondisi ini, peserta didik di sekolah pondok pesantren memerlukan sumber belajar yang lain untuk mempermudah proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis pendekatan saintifik pada materi virus kelas X MA. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4-D. Model ini terdiri dari tiga tahap yaitu; define, design, dan development. Validator terdiri dari 1 ahli materi, 1 ahli desain, dan 1 guru biologi. Responden terdiri dari 6 orang siswa kelas X IPA A MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengambilan data menggunakan angket berbentuk checklist dengan menggunakan Rating Scall. Data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa produk bahan ajar berupa modul yang dikembangkan memiliki kriteria layak, baik dari segi materi (83, 26%), segi desain bahan ajar/ahli media (88, 09%), guru biologi (85, 36%), dan respon siswa (77%, 87%, 90%, 91%, 88%, dan 91%). Dengan demikian, modul ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Modul, Pendekatan Saintifik, Virus.

Abstract: *The use of teaching materials is important in teaching and learning activities. The teaching materials used in Islamic boarding schools, especially in the Pamekasan area, only use textbooks or student worksheets and textbooks. So it will have an impact on ineffectiveness in the students' learning process, especially in the classroom. In this condition, students at Islamic boarding schools need other learning resources to facilitate the learning process. This research aims to develop a module based on a scientific approach to class X MA virus material. This type of research is development research using 4-D models. This model consists of three stages, namely; define, design, and development. The validators consist of 1 material expert, 1 design expert, and 1 biology teacher. Respondents consisted of 6 students from class X IPA A MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan for the 2022/2023 academic year. The data collection technique uses a*

questionnaire in the form of a checklist using Rating Scale. Data were analyzed using quantitative descriptive analysis techniques. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that the teaching material products in the form of modules developed have appropriate criteria, both in terms of material (83.26%), in terms of teaching material design/media experts (88.09%), biology teachers (85 , 36%), and student responses (77%, 87%, 90%, 91%, 88%, and 91%). Thus, this module is suitable for use in the learning process.

Keywords: *Module, Scientific Approach, Virus.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran yang efektif akan tercapai jika seorang pendidik mampu melaksanakan pembelajaran dengan ideal, serta tepat sasaran sehingga bisa membangkitkan minat belajar dari siswa. Pembelajaran yang ideal adalah pembelajaran yang berorientasi terhadap peserta didik secara aktif dalam proses belajar mengajar dikelas. Menurut Gunawan (2017), hakikat pembelajaran yang ideal adalah proses pembelajaran yang tidak hanya fokus pada hasil yang dicapai peserta didik, namun pembelajaran yang ideal mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan dan mutu, serta dapat memberikan perubahan perilaku. Pembelajaran yang ideal juga akan melatih, dan menambah sikap aktif peserta didik, dan juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, sehingga memberikan kesempatan pada siswa untuk mampu belajar dengan potensi yang sudah mereka miliki, yaitu dengan cara memberikan kebebasan dalam melaksanakan pembelajaran dengan cara belajarnya sendiri. Yumni (2013), menyatakan bahwa pembelajaran mandiri di desain secara khusus dengan memperhatikan beberapa aspek dan bahan pembelajaran. Pembelajaran mandiri merupakan representasi kehadiran guru. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam proses belajar, maka guru berperan sebagai penunjang yang dapat mempermudah secara online ataupun sesekali hadir untuk memfasilitasi, memberikan motivasi dan memberi petunjuk untuk memecahkan masalah. Maka dari itu, dalam proses pembelajaran akan berjalan secara efektif dan efisien jika tersedia sumber belajar yang berkualitas dan mendukung.

Sementara itu, sumber belajar yang digunakan di sekolah pondok pesantren khususnya daerah pamekasan hanya menggunakan buku teks atau lembar kerja siswa dan buku paket. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan sumber atau bahan ajar masih sangat minim. Sehingga akan berdampak terhadap ketidak efektifan pada proses pembelajaran peserta didik terutama di dalam

kelas. Dalam kondisi ini, peserta didik di sekolah pondok pesantren memerlukan sumber belajar yang lain untuk mempermudah proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, guru dihadapkan dengan sejumlah karakter siswa yang beraneka ragam. Ada siswa yang dapat menempuh kegiatan belajarnya secara lancar dan berhasil tanpa mengalami kesulitan, namun disisi lain tidak sedikit pula siswa yang justru dalam belajarnya mengalami berbagai kesulitan (Harahap, 2018).

Ilmu biologi mendapat perhatian besar dari para pendidik dan ahli sains, karena beberapa masalah yang terjadi di dunia termasuk masalah-masalah biologi seperti mutasi dan penyakit-penyakit yang diderita suatu organisme. Biologi termasuk kepada salah satu pelajaran yang sangat menarik untuk dipelajari, karena biologi memberikan pengetahuan dan informasi mengenai seluk – beluk mahluk hidup baik hewan, tumbuhan, bahkan mahluk hidup yang sangat renik. Menurut Prokop, dkk (2007) percobaan dengan menggunakan mahluk hidup yang dapat dilakukan di laboratorium dan di lapangan membuat biologi menjadi salah satu ilmu yang unik dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran Biologi kelas X IPA A MA Putra Miftahul ulum bettet pamekasan, diketahui bahwa sumber belajar hanya berupa lembar kerja siswa. Belum ada sumber atau bahan ajar lain dalam proses pembelajaran dikelas, Sedangkan model pembelajaran yang digunakan oleh guru dikelas masih cenderung konvensional yaitu dengan menggunakan metode caramah. Sehingga materi yang di sampaikan oleh pendidik masih bersifat abstrak. Hal ini membuat peserta didik hanya membayangkan apa yang disampaikan oleh pendidik. Terlebih lagi tingkat pemahaman masing-masing siswa berbeda-beda, sehingga dapat menyebabkan siswa menjadi cepat jemu dalam belajar dan mencari kesibukan sendiri saat pembelajaran berlangsung.

Dengan demikian, sesuai fakta yang telah disebutkan, dibutuhkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan cocok dengan materi agar dalam pelaksanaan pembelajaran peserta didik di dalam kelas lebih efektif. Menurut Herlyana (2022) Penggunaan bahan ajar yang tepat merupakan komponen yang sangat penting dalam mengingat materi pembelajaran dan meningkatkan kemampuan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran. Maka dari itu, peserta didik membutuhkan bahan ajar yang menarik, dimana ciri-ciri bahan ajar tersebut yaitu bahan ajar dengan materi yang singkat, padat, dan jelas disertai penggunaan bahasa yang mudah

dipahami, memiliki gambar pendukung dalam penjelasan materi dan tambahan informasi luar yang berkaitan dengan materi.

Pembelajaran tidak terpisahkan dari pemilihan model pembelajaran. Model pembelajaran merupakan suatu pedoman dalam merancang aktivitas belajar mengajar (Wulandari dkk., 2015). Menurut Yerimadesi dkk (2017) model pembelajaran berisi langkah-langkah yang diikuti untuk mencapai kegiatan belajar yang efektif dan efisien yang mengacu pada karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, sarana dan prasarana yang tersedia. Kelebihan dan kekurangan dimiliki oleh setiap model pembelajaran sehingga diperlukan kreativitas dalam memilih model pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan optimal. Maka dari itu, dalam proses pembelajaran yang efektif, pendidik hanya menjadi fasilitator dari peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang efektif yaitu pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik menekankan kerja sama antar peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan (Lestari dkk., 2018). Menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014, pendekatan saintifik merupakan pendekatan ilmiah yang dilaksanakan dengan melakukan kegiatan mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengumpulkan informasi atau mencoba (*experimenting*), mengasosiasikan atau mengolah data (*associating*), dan mengomunikasikan (*communicating*).

Penelitian yang dilakukan Septiyadi dkk (2017) mengenai penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep Ekologi untuk kelas X MIA 3 SMA Negeri 1 Bajeng Barat dapat mengoptimalkan hasil dan minat belajar peserta didik. Diketahui penggunaan modul pembelajaran berbasis saintifik telah memenuhi kriteria keefektifan karena tes hasil belajar siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar 84,21%. Penelitian lain dilakukan oleh *Satria dkk (2015)* tentang penggunaan modul fisika berbasis pendekatan saintifik bermuatan pendidikan karakter materi termodinamika memberikan efek signifikan bagi peningkatan minat belajar siswa. Diketahui bahwa Hasil penelitian pada siklus I diperoleh peningkatan rata-rata skor minat belajar siswa dari rata-rata skor 61,87 menjadi 76,37 dengan persentase minat belajar klasikal pada siklus I sebesar 80%. Aninindya dkk (2022). Menyatakan dalam penelitiannya modul berbasis pendekatan saintifik sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan respon yang sangat baik pada materi unsur, senyawa, dan campuran untuk peserta didik kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak.

Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa modul berbasis pendekatan saintifik digunakan untuk pembelajaran mandiri, dapat membantu memudahkan pemahaman konsep serta penggunaan modul berbasis pendekatan saintifik berdampak positif terhadap minat dan prestasi belajar siswa (Hadiya dkk., 2015; Shidiq, A. S. 2016; aninindya, I. A. dkk., 2022; Zaidah, A. dkk, 2021; Dewi, P. 2021).

Berdasarkan beberapa fakta keberhasilan pengembangan modul berbasis pendekatan Saintifik, dan dari beberapa penelitian diatas masih belum ada yang melakukan penelitian disekolah pondok pesantren, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan penelitian di sekolah pondok pesantren, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penlitian yang berjudul "Pengembangan Modul Virus Berbasis Pendekatan Saintifik Disekolah Pondok Pesantren".

METODE PENELITIAN

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti akan mengembangkan sebuah produk berupa modul virus berbasis pendekatan saintifik dengan menggunakan jenis penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*). Dengan tahapan prosedur pengembangan produk 4-D (*Define, Design, Development and Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel & Semmel (1974). Berdasarkan tahapan prosedur pengembangan tersebut, peneliti hanya sampai pada tahapan *development* atau tahap pengembangan sehingga tahapan prosedur pengembangan terdiri dari 3 tahapan prosedur (3-D) yaitu *Define, Design, Development*.

Desain penelitian

Penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan. Hasil pengamatan dan evaluasi selama uji penggunaan digunakan sebagai saran dalam pengembangan modul ajar yang berkelanjutan. Oleh karena itu, desain penelitian ditunjukkan pada **Gambar 1.1**.



Gambar 1. 1. Model Pengembangan R&D 3-D

Subjek

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA A Putra MA Miftahul Ulum Bettet dan ahli materi pembelajaran yang berasal dari dosen dan guru biologi dengan jenjang pendidikan minimal S1. Objek dalam penelitian ini adalah pengembangan Modul virus berbasis Model Pendekatan Saintifik.

Instrument

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pedoman wawancara, instrumen kebutuhan peserta didik dan angket gaya belajar, instrumen validasi materi, instrumen validasi media, instrumen penilaian guru, instrumen respon peserta didik

Analisis

1. Angket analisis awal dihitung dari persentase hasil pengisian angket
2. Angket Respon Peserta Didik dihitung tingkat respon menggunakan persentase kelayakan dengan rumus

$$P = \frac{\Sigma R}{N} \times 100$$

(3.4)

Keterangan:

P : Presentase skor

ΣR : Jumlah jawaban yang diberi responden

N : Jumlah skor maksimal

Tabel 1.1. Tingkat Kelayakan

Tingkat Pencapaian	Keterangan
76-100%	Sangat Layak, tidak perlu revisi
51-75%	Cukup Layak, dengan revisi sesuai saran ahli
26-50%	Kurang Layak, perlu revisi
$\leq 25\%$	Tidak Layak, harus revisi

(Sugiyono, 2016:99)

HASIL DAN PEMBAHASAN

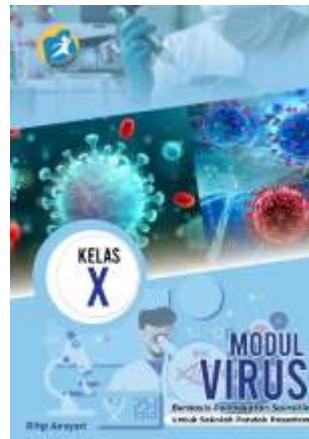
Tahapan pengembangan

Potensi masalah dan pengumpulan data

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru biologi dan siswa kelas X IPA A mengenai kebutuhan media pembelajaran, media yang digunakan di sekolah yaitu lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket sedangkan penggunaan modul masih belum ada. Adapun model pembelajaran yang digunakan disekolah masih menggunakan model ceramah. Berdasarkan hal tersebut di dapatkan hasil kurangnya media dan bahan ajar serta model pembelajaran yang menarik dalam proses pembelajaran biologi, yang berdampak siswa kelas X IPA A Putra kurang menyukai proses pembelajaran materi biologi khususnya pada materi virus, hal tersebut terlihat dari kurangnya semangat serta jemuhan siswa dalam proses belajar mengajar. Hasil pengumpulan informasi ini digunakan sebagai bahan pertimbangan pengembangan media yang akan dilakukan.

Desain produk

Modul ini juga didesain dengan beberapa komponen yaitu, bagian awal(Gambar 1.2), bagian isi (Gambar 1. 3), bagian akhir (Gambar 1. 4), dengan rincian sebagai berikut :



Gambar 1.2. Bagian Awal Modul



Gambar 1. 3. Gambar Bagian Isi Modul



Gambar 1. 4. Gambar Bagian Akhir Modul

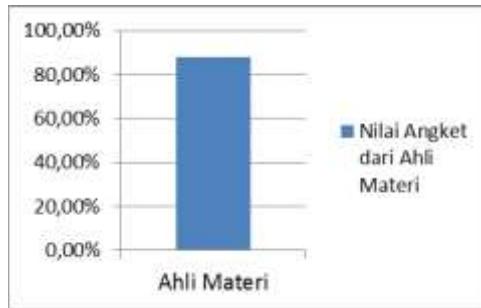
Validasi**1. Validasi Desain Oleh Ahli Materi, Ahli Media dan Revisi Produk**

Tahap pengembangan dilakukan dengan membuat rancangan menjadi produk yang kemudian diuji validitasnya secara berulang-ulang hingga tercipta produk yang sesuai dengan ketetapan (Sukmadinata, 2008). Berdasarkan penjelasan tersebut, hasil rancangan modul ajar diuji oleh validator (dosen dan guru), selanjutnya direvisi sesuai dengan saran-saran yang diberikan. Produk kemudian diuji penggunaannya untuk melihat kepraktisan dan efektivitasnya. Pengamatan dan evaluasi dilakukan selama uji coba penggunaan untuk mengetahui hal-hal yang perlu diperbaiki. Penyempurnaan secara terus-menerus dilakukan sesuai dengan hasil pengamatan dan evaluasi hingga dihasilkan produk yang sesuai dengan ketetapan.

Adapun aspek-aspek yang dinilai oleh ahli materi adalah kualitas isi/materi, memuat pendekatan saintifik, penggunaan bahasa, dan uji kompetensi. Aspek penilaian ahli media meliputi aspek ukuran modul, aspek tata letak kulit modul, aspek tipografi kulit modul, aspek ilustrasi kulit modul, aspek tata letak isi modul, aspek tipografi isi modul dan ilustrasi isi modul. Aspek-aspek yang dinilai oleh guru biologi adalah kualitas isi/materi, kesesuaian dengan metode pendekatan saintifik, penyajian, dan penggunaan Bahasa. Aspek respon siswa meliputi aspek kualitas materi, aspek tampilan modul, aspek Bahasa/keterbacaan, dan aspek memuat pendekatan saintifik (Karlina 2017). Hasil validasi oleh ahli dapat dilihat sebagai berikut:

2. Ahli Materi

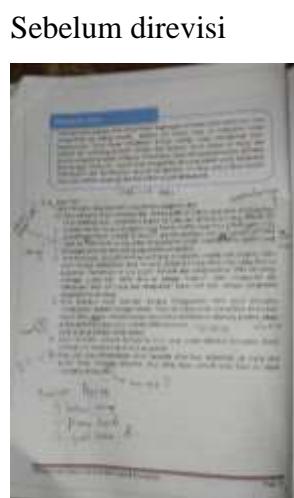
Validasi oleh ahli materi ini bertujuan untuk menilai kelayakan materi(Isi, Penyajian, Bahasa) modul pendekatan saintifik pada materi virus. dosen ahli materi memberikan skor dengan nilai total 188 sehingga menghasilkan nilai P sebesar 83,26%. Berdasarkan nilai P tersebut, maka dapat diinterpretasikan bahwa modul yang dikembangkan peneliti masuk dalam kategori layak digunakan di lapangan (Sugiyono 2016:99). Hal ini sesuai dengan pendapat Syafi'iyah (2022) bahwa modul yang telah divalidasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa modul tersebut telah memenuhi kriteria baik dari segi penyajian materi.



Gambar 1. 5. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Selain data nilai tanggapan ahli, juga terdapat data kualitatif yang berupa komentar. Komentar ini, akan menjadi dasar untuk melengkapi bahan ajar yang masih dianggap kurang oleh para ahli. Komentar dan saran umum dari ahli bidang materi mengenai kualitas modul virus berbasis pendekatan saintifik, adalah sebagai berikut:

- Perbaiki penulisan nama ilmiah
- Perbaiki materi virus terutama bentuk virus dan lainnya
- Revisi dilakukan sesuai dengan saran dan komentar dari ahli materi (Gambar 1.6).



Sebelum direvisi

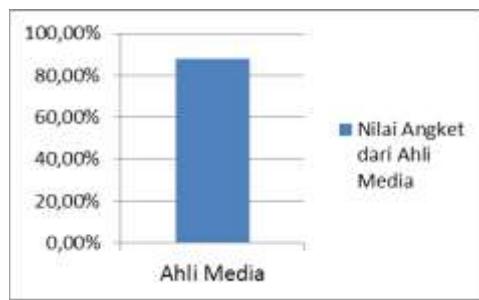
Setelah direvisi



Gambar 1. 6. naskah modul sebelum direvisi, B. Naskah modul Setelah direvisi.

3. Ahli Media

Validasi media dilakukan dengan tujuan untuk melihat kelayakan tampilan desain dari produk (Ukuran Modul, Desain Modul, Desain Isi Modul) yang akan dikembangkan. Proses validasi oleh ahli media dilakukan satu kali. Hasil validasi oleh dosen ahli media memberikan skor dengan nilai total 132 sehingga menghasilkan nilai P sebesar 88.09%. Berdasarkan nilai P tersebut, maka dapat diinterpretasikan bahwa modul yang dikembangkan peneliti masuk dalam kategori sangat layak digunakan di lapangan (Sugiyono, 2016:99). Hal ini sesuai dengan pendapat Syafi'iyah (2022) bahwa modul yang telah divalidasi oleh ahli materi menunjukkan bahwa modul tersebut telah memenuhi kriteria baik dari segi penyajian media.



Gambar 1. 7. Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Selain data skor tanggapan ahli media, juga terdapat data kualitatif yang berupa komentar. Komentar ini, akan menjadi dasar untuk melengkapi bahan ajar yang masih dianggap kurang oleh

para ahli. Komentar dan saran umum dari ahli media mengenai kualitas modul virus berbasis pendekatan saintifik, adalah sebagai berikut:

- Sampul belakang tidak perlu logo UIM
- Judul sebaiknya diletakkan dibagian atas



Gambar 1.8. naskah modul sebelum direvisi, B. Naskah modul Setelah direvisi.

Tahap uji coba

Tahapan selanjutnya yaitu uji coba produk dilakukan kepada dua pengguna. Pengguna pertama yaitu pada guru sebagai pengajar proses pembelajaran. Uji coba yang kedua dilakukan kepada peserta didik, kelompok kecil berjumlah 6 peserta didik kelas X IPA A Putra MA Miftahul Ulum Bettet Pamekasan. Uji coba produk yang dihasilkan, yaitu sebagai berikut:

1. Uji Coba Pada Guru Biologi

Hasil uji coba kelayakan oleh guru biologi dilakukan dengan tujuan untuk melihat beberapa komponen(Penyajian, Isi, Kebahasaan, Kegrafikan) produk yang akan dikembangkan. Proses validasi oleh guru biologi dilakukan satu kali. Hasil validasi oleh guru biologi diperoleh skor sebesar 85,36% dengan kategori “Sangat Layak”(Gambar 1. 9).



Gambar 1. 9. Hasil Uji Coba Pada Guru Biologi

2. Uji Coba Pada Siswa

Tahapan yang terakhir yaitu uji coba pada siswa. Hasil uji coba kelayakan oleh siswa dilakukan dengan tujuan untuk melihat beberapa Aspek (Tampilan, Penyajian Materi, Manfaat) produk yang dikembangkan. Produk diuji cobakan pada siswa dengan uji coba skala kecil (terbatas) dengan 6 siswa di kelas X. Hasil uji coba skala kecil terhadap modul virus berbasis pendekatan saintifik dapat dilihat pada gambar 4.8). Uji respon pengguna pada siswa, mendapatkan skor dengan nilai total berkisar 77 hingga 91. Nilai P berkisar antara 77% hingga 91%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa menilai modul yang dibuat oleh peneliti layak dan sangat layak. Menurut Orin dan Husnul(2021), modul pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid atau layak apabila skor rata-rata penilaian kelayakan masing-masing memenuhi kriteria minimal baik atau layak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa modul tersebut sangat layak untuk untuk digunakan.



Gambar 1. 10. Hasil Uji Coba Kelayakan Pada Siswa

Berdasarkan tahapan-tahapan diatas, Layaknya penggunaan modul virus berbasis pendekatan saintifik sesuai seperti yang dilaporkan oleh Septiyadi dkk (2017) mengenai penggunaan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik pada konsep Ekologi untuk kelas X MIA 3 SMA Negeri 1 Bajeng Barat dapat mengoptimalkan hasil dan minat belajar peserta didik. Penelitian lain dilakukan oleh Satria dkk (2015) tentang penggunaan modul fisika berbasis pendekatan saintifik bermuatan pendidikan karakter materi termodinamika memberikan efek signifikan bagi peningkatan minat belajar siswa.

Keberhasilan modul berbasis pendekatan saintifik dalam pembelajaran juga ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Aninindya dkk (2022). Menyatakan dalam penelitiannya modul berbasis pendekatan saintifik sangat layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan respon yang sangat baik pada materi unsur, senyawa, dan campuran untuk peserta didik kelas VII MTs Negeri Kota Pontianak

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan produk berupa modul pembelajaran virus berbasis pendekatan saintifik disekolah pondok pesantren, sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi di kelas X SMA. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian validasi oleh ahli materi 83, 26% dengan kategori sangat layak, validasi oleh ahli media modul 88, 09% dengan kategori sangat layak, penilaian guru biologi 85, 36% dengan kategori sangat layak, dan respon 6 siswa, 77%, 87%, 90%, 91%, 88%, dan 91% dengan kategori layak dan sangat layak

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan S. (2015). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Gunawan, A. 2017. Pengembangan Modul IPA Berbasis Model Learning Cycle 5e untuk Siswa Kelas V Tahun Pelajaran 2017/2018 di SD Mutiara Singaraja Kecamatan Buleleng Kabupaten Buleleng. Tugas Akhir (tidak diterbitkan). Jurusan Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Gamaliel S. A. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Home Science Process Skill Dipadu dengan Blended Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Kristen Petra Malang. Tesis tidak diterbitkan. AaMalang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang. Diunduh tanggal 16 Juni 2016 Pukul 08:50.
- Hadiya, I., Halim, A., & Adlim, A. (2015). Pengembangan modul pembelajaran suhu dan kalor berbasis masalah untuk SMA dalam upaya meningkatkan minat belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1), 81-92.
- Harahap, F. D. S. (2018). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi virus di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Rantau Selatan tahun pembelajaran 2017/2018 (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Herlyana, R., Yogica, R., Lufri, L., & Arsih, F. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik Disertai Latihan Berpikir Kritis pada Materi Virus Kelas X SMA/MA:(Development Of Student Worksheets Based On Scientific Approach Accompanied By Critical Thinking Exercises On Virus Material For Class X Senior High School). *BIODIK*, 8(3), 43-51.
- Karlina, Nurul. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Pai Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Iman Kepada Malaikat-Malaikat Allah Kelas Vii Di Smp Negeri 5 Bandar Lampung.
- Kemendikbud. 2013. Konsep Pendekatan *Scientific*. Jakarta : Kemendikbud.
- Korniawati, A., Kusumo, E., & Susilaningsih, E. (2016). Validitas chemistry handout sebagai inovasi bahan ajar stoikiometri berstrategi pbs bervisi sets. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 10(1).
- Khoirudin, M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Biologi Berbasis *Scientific Approach* Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 33-42.

-
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(2), 170. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/245>
- Mustaji. (2008). *Pembelajaran Mandiri*. Surabaya; Unesa FIP
- Mustofa, Z. Susilo H & Muhdar Al I.H.M. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Melalui Pendekatan Kontekstual Dengan Strategi *Problem Based Learning* Di Sma. Makalah disajikan di *Seminar Pendidikan Nasional dan Saintek, yang dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2016 di Universitas Muhammadiyah Surakarta*
- Ramadhani, Y. R., Subakti, H., Masri, S., Brata, D. P. N., Salamun, S., Walukow, D. S., ... & Cecep, H. (2022). *Pengantar Strategi Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik penyusunan modul. *Artikel.(Online)* <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>. diakses, 10.
- Robinson, J.W, & Crittenden, W.B. (1972). Learning Modules: a concept for extension educators. *Jurnal of Extension*, 10(4), 34-44.
- Satria, H., & Handhika, J. (2015, September). Pembelajaran fisika menggunakan modul berbasis scientific approach bermuatan pendidikan karakter pada materi termodinamika. In *Prosiding: Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika* (Vol. 6, No. 3).
- Sitanggang, P. N. (2019). *Pengembangan Modul Biologi Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Sistem Pencernaan Di Kelas Xi Mia Sma Swasta Tunas Pelita Binjai* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Setyoko. 2014. Struktur Komunitas Makrozoobenthos di Area Mangrove Pantai Bukit Barisan Kabupaten Bengkalis sebagai Modul Ekologi Hewan di Perguruan Tinggi. Malang: Tesis tidak diterbitkan. Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Shidiq, A. S. (2016). Pembelajaran sains kimia berbasis etnosains untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. In Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia (SNKPK) VIII (pp. 227-236). Surakarta: UNS

- Tamara, T., Munthe, R. D., Nanda, A. A., Raudah, N. Y., & Tanjung, I. F. (2022). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiiri Meningkatkan Kemampuan Menganalisis Siswa pada Materi Pertumbuhan & Perkembangan Tumbuhan. *AS-SABIQUN*, 4(3), 501-511.
- Wulandari, Yun Ismi, Sunarto dan Salman Alfarisy Totalia. 2015. Implementasi Model Discovery Learning Dengan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI IIs I Sma Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta, hal.8is dan Ekonomi, 2(1). 1-21.
- Yerimadesi, Bayharti, & Oktavirayanti, R. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2(1). 17-24.
- Yerimadesi, Putra, A., & Ririanti. (2017). Efektivitas Penggunaan Modul Larutan Penyangga Berbasis Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIA SMAN 7 Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1(1). 17-23