

Perancangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* Pada Eksperimen IPA

Ade Astriani ✉, Soka Hadiati, Ira Nofita Sari

IKIP PGRI Pontianak

Jalan Ampera, No. 88, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

| adeastriani14@gmail.com ✉ | DOI : <https://doi.org/10.37729/jips.v3i2.1761> |

Article Info

Submitted

21/01/2022

Revised

19/11/2022

Accepted

25/11/2022

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul elektronik dan respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA materi listrik dinamis di kelas IX SMPN 2 Sangai Ambawang. Penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)* dengan prosedur penelitian menggunakan model rancangan ADDIE, yang dimodifikasi yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, dan (3) *Development*. Subjek dalam penelitian ini terdiri atas subjek pengembangan yaitu tiga validator. Subjek uji coba produk yaitu siswa kelas IX C SMPN 2 Sungai Ambawang. Teknik pengumpul data dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dan teknik dokumentasi. Teknik analisis data untuk kelayakan modul elektronik menggunakan skor penilaian ahli media dan ahli materi. Teknik analisis data untuk respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik menggunakan skala *likert*. Berdasarkan validasi ahli media diperoleh rata-rata skor yaitu 77% dengan kriteria layak, validasi ahli materi diperoleh rata-rata skor 80% dengan kriteria layak, dan hasil respon siswa diperoleh rata-rata skor 81% dengan kriteria respon sangat baik.

Kata kunci: E-Modul, *Discovery learning*, Eksperimen, IPA

Abstract – This research aims to find out the feasibility of electronic modules and the student's response to the use of *discovery learning*-based electronic modules in the practicum of dynamic electrical material IPA in class IX SMPN 2 Sangai Ambawang. This research is a *Research and Development (R&D)* with research procedures using *addie design models*, which are modified, namely (1) *Analysis*, (2) *Design*, and (3) *Development*. The subjects in this study consisted of three validators. The subject of the product trial was a student of class IX C SMPN 2 Sungai Ambawang. The data gathering techniques in this study are indirect communication techniques and documentation techniques. Data analysis techniques for the feasibility of electronic modules uses the assessment scores of media experts and material experts. Data analysis techniques for student response to the use of electronic modules using the *likert* scale. Based on expert media obtained an average score of 77% with decent criteria, expert validation of material obtained an average score of 80% with decent criteria, and student response results obtained an average score of 81% with excellent response criteria.



Keywords: E-Module, *Discovery learning*, Experiment, Science

1. Pendahuluan

Mengacu pada Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional, yang menyatakan bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Penelitian menurut [14] proses pembelajaran sekarang ini menggunakan pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran yang

mengacu pada konsep konstruktivisme yang mendorong dan menghargai usaha belajar peserta didik dengan proses *discovery* dan *inkuiri learning*, sehingga peserta didik terlibat langsung dengan masalah, dan tertantang untuk belajar menyelesaikan berbagai masalah yang relevan dengan kehidupan mereka.

Pembelajaran *Discovery learning* [16] merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan kegiatan pengamatan atau percobaan, untuk menemukan konsep berdasarkan serangkaian data atau informasi yang telah diperoleh, selama proses pembelajaran peserta didik secara mandiri dan aktif dapat menyelesaikan permasalahan, sehingga mengajarkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis pada peserta didik [18][3]. Peserta didik secara mandiri dapat melakukan percobaan secara langsung dan menemukan konsep-konsep secara mandiri.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 2 Sungai Ambawang, Kecamatan Sungai Ambawang, Kabupaten Kubu Raya. Berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur yang telah peneliti lakukan terhadap guru IPA pada tanggal 24 Maret 2021 di SMP Negeri 2 Sungai Ambawang, didapatkan hasil bahwa peserta didik dan pendidik memiliki kesiapan dalam melakukan suatu pembelajaran yang berbaur dengan praktikum, akan tetapi praktikum tersebut jarang dilakukan dan pada masa pandemi ini hampir 100% tidak dilakukan sama sekali praktikum. Dikarenakan pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Sungai Ambawang tidak terlepas dari penggunaan bahan ajar cetak seperti buku paket dan LKS yang dilakukan selama pembelajaran secara *daring*. Proses pembelajaran, guru IPA di SMP Negeri 2 Sungai Ambawang beranggapan bahwa penggunaan bahan ajar belum maksimal untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran IPA, ini menyebabkan peserta didik merasa kurang termotivasi untuk mempelajari materi yang ada. Hal ini menyebabkan kualitas pembelajaran IPA terutama pelajaran fisika relatif rendah dan tentunya berdampak pada hasil belajar peserta didik.

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan kemajuan teknologi di era globalisasi ini, salah satunya yaitu modul elektronik. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/subtansi belajar, dan evaluasi. Modul berfungsi sebagai sarana yang bersifat mandiri, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai kecepatannya masing-masing [4].

Modul elektronik dapat menjadi salah satu media yang digunakan dalam pembelajaran, karena modul elektronik memiliki kelebihan dari segi isi dibandingkan modul cetak, dengan modul elektronik dapat memvisualisasikan suatu materi [6]. Modul elektronik sangat dibutuhkan dalam pembelajaran dengan tujuan agar peserta didik mendapat pengetahuan yang lebih dalam [5]. Bentuk modul elektronik bermacam-macam, namun dengan *Flipbook* dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar mandiri [13].

E-modul berbasis *discovery learning* merupakan salah satu inovasi media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu mempermudah dalam proses pembelajaran. Menurut [1] dalam penelitiannya menyatakan "sistem pembelajaran yang menggunakan konsep *electronic* memberikan kesempatan belajar yang bebas dari kendala tempat dan waktu, dan mendukung pendekatan pembelajaran dan pembelajaran baru". *E-modul* merupakan kepanjangan dari *elektronik modul* atau modul elektronik, bisa juga disebut buku digital. *E-modul* ini merupakan salah satu pengembangan dari media pembelajaran yang awalnya berbentuk buku, kemudian dijadikan dalam bentuk buku elektronik agar lebih praktis [6]. *E-modul* dapat digunakan pada beberapa media atau barang elektronik seperti laptop ataupun handphone. Penggunaan *e-modul* sangatlah membantu dalam proses pembelajaran selain itu isi dari *e-modul* juga lebih bervariasi dari pada buku biasa, dari hal tersebut diharapkan penggunaan *e-modul* dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik yang nantinya akan berdampak ke hasil belajar masing-masing peserta didik. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa modul elektronik merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan suatu konsep. Penggunaan modul elektronik akan membuat peserta didik menjadi lebih aktif mengikuti pembelajaran karena tidak hanya menjadi objek pembelajaran tetapi juga menjadi subjek pembelajaran sehingga konsep yang dipelajari ditemukan sendiri oleh peserta didik.

Penelitian menurut [9] menyatakan bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap meningkatnya keterampilan berfikir kritis siswa. Penelitian [7] menyatakan bahwa model *discovery learning* selain efektif mampu meningkatkan hasil belajar siswa juga mengurangi jumlah siswa yang mengikuti remedial. Berdasarkan latar belakang dari para peneliti diatas, bisa dilihat bahwa perlunya dikembangkan modul elektronik berbasis *discovery learning* dalam menuntun peserta didik dalam memahami materi pada proses pembelajaran.

2. Metode

Penelitian dilakukan di SMPN 2 Sungai Ambawang. Subjek penelitian dalam penelitian ini terdiri atas subjek pengembangan dan subjek uji coba produk. Subjek pengembangan terdiri atas 3 subjek yaitu ahli media terdiri dari 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak, 2 orang ahli materi 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak dan 1 guru IPA kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang. Subjek uji coba produk ini yaitu 23 orang siswa kelas IX C SMPN 2 Sungai Ambawang.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah research and development (R&D). Metode penelitian ini menggunakan rancangan penelitian model ADDIE, tetapi peneliti memodifikasi menjadi tiga tahapan yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, hal ini dilakukan karena peneliti mengalami kesulitan dalam melakukan uji coba langsung dalam skala besar dikarenakan proses belajar mengajar dilakukan secara daring.

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah komunikasi tidak langsung dan teknik dokumentasi. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Validasi Produk E-Modul

Penelitian pengembangan modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA materi listrik dinamis ini dilakukan mulai dari tahap observasi penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*) pembuatan desain dan uji coba produk. Berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan telah diperoleh produk berupa e-modul yang berorientasi/ berbasis pada *discovery learning* pada kegiatan eksperimen IPA bagi SMP. Produk e-Modul yang dihasilkan dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk E-Modul Berbasis *Discovery learning*

Tahap validasi desain yang dilakukan adalah dengan menyerahkan dan mempresentasikan desain produk awal untuk di validasi oleh tim ahli. Validasi media dilakukan penilaian berdasarkan sudut pandang media yang tertuang di dalam modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA. Validasi ini dilakukan agar produk modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dikembangkan dapat dikatakan layak dan dapat diujicobakan terhadap siswa. Selain itu validasi ahli berguna untuk mengantisipasi kesalahan materi, kekurangan materi, antisipasi saat diujicoba di lapangan dan lain-lain. Selain desain produk selesai, desain produk tersebut dapat diserahkan kepada validator untuk di validasi dan di nilai kelayakannya.

Validator ahli media dalam validasi modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yaitu 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang ahli di bidang media dan ahli materi. Validasi ahli media dilakukan dengan memberikan produk beserta lembar penilaian. Lembar penilaian berupa lembar validasi dengan 42 butir pernyataan dalam dua aspek yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Hasil penilaian ahli media berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan mendapatkan rata-rata skor 77% dengan kriteria layak, dan pada aspek kelayakan bahasa mendapatkan rata-rata skor 77% dengan kategori layak. Maka secara keseluruhan penilaian ahli media diperoleh nilai rata-rata 77% dengan kriteria layak, sehingga modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Validasi ahli materi dilakukan dengan memberikan produk beserta lembar penilaian. Lembar penilaian berupa lembar validasi dengan 22 butir penilaian yang terbagi dalam tiga aspek yaitu aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, terakhir aspek penilaian kontekstual. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disajikan data bahwa berdasarkan aspek kelayakan isi yang berisikan konsep materi listrik dinamis yang dihubungkan dengan praktikum IPA mendapatkan rata-rata skor 82% dengan kriteria sangat layak, dari aspek kelayakan penyajian mendapatkan skor rata-rata 82% dengan kriteria sangat layak, penilaian kontekstual mendapatkan rata-rata skor 74% dengan kriteria layak. Rata-rata skor ke tiga aspek tersebut yaitu 79% dengan kriteria layak, sehingga modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

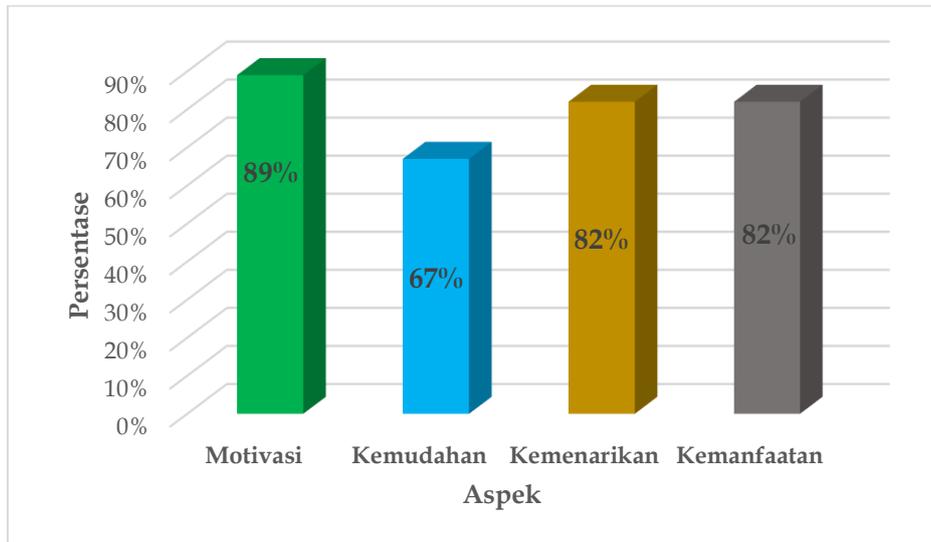
Berdasarkan tabel 2 hasil validasi kelayakan materi pada modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dinilai oleh ahli materi 1 diperoleh kriteria layak dengan nilai 76% dan penilaian ahli materi 2 diperoleh kriteria sangat layak dengan nilai 84%. Maka secara keseluruhan penilaian ahli materi 1 dan ahli materi 2 diperoleh nilai rata-rata 80% dengan kriteria layak, sehingga modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian ahli materi pada tahap pertama tersebut dilakukan revisi, agar media yang dikembangkan lebih baik dari sebelumnya. Perbaikan dilakukan berdasarkan penilaian dan saran dari ahli materi, modul elektronik sebelum direvisi kontras warna layarnya terlalu gelap, dan setelah direvisi kontras warna layarnya sudah sesuai. Selain melewati validasi dengan ahli materi, media yang dikembangkan juga divalidasi oleh ahli media.

3.2. Respon Peserta Didik

Uji coba media pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IP. Uji coba dilakukan oleh 23 siswa di ruang kelas menggunakan handphone masing-masing siswa dengan izin pihak sekolah dan guru mata pelajaran IPA. Uji coba dilakukan 45 menit untuk 2 kali pertemuan selama 2 minggu dikarenakan masa pandemi Covid-19. Proses belajar mengajar di SMPN 2 Sungai Ambawang dilakukan secara *offline* dan secara *online*. Peneliti melakukan secara penelitian secara *offline* saja, yaitu minggu pertama pada pertemuan pertama pada tanggal 8 September 2021 dan pada minggu ketiga pada pertemuan kedua pada tanggal 22 September 2021. Uji coba peneliti membahas materi listrik dinamis yang menggunakan modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA. Setelah melakukan uji coba produk, siswa di beri angket dengan alternatif jawaban SB (Sangat Baik), B (Baik), CB (Cukup Baik), KB (Kurang Baik) dan SKB (Sangat Kurang Baik).

Penilaian respon siswa yang di lakukan terdiri dari 4 aspek yaitu motivasi, kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan yang kemudian di jabarkan menjadi 15 pernyataan. Gambar 2 menunjukkan respon siswa berdasarkan aspek yang di ukur.



Gambar 2. Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul

Penelitian yang dikembangkan adalah modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA. Modul elektronik yang ditonjolkan dalam media ini yaitu praktikum berdasarkan dengan mata pelajaran IPA (Fisika) yaitu materi listrik dinamis. Modul elektronik dalam media ini menghubungkan materi listrik dinamis dengan karakteristik dari rangkaian seri, karakteristik paralel dan karakteristik kombinasi dalam kehidupan sehari-hari yang dilakukan oleh siswa. Berdasarkan hasil penelitian bahwa keterbaruan dari modul elektronik berbasis *discovery learning* yakni, (1) modul elektronik berbasis *discovery learning* dapat mempermudah siswa belajar dari jarak jauh, (2) dengan adanya modul elektronik berbasis *discovery learning* ini siswa tidak perlu belajar menggunakan buku atau pulpen, (3) dan modul elektronik berbasis *discovery learning* ini sudah dilengkapi dengan soal-soal di dalam modul elektronik berbasis *discovery learning* ini. Berdasarkan keterbaruan dari modul elektronik berbasis *discovery learning* tersebut modul elektronik berbasis *discovery learning* sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran disekolah maupun di rumah.

Berdasarkan indikator penilaian validasi ahli media diketahui bahwa menurut hasil validasi ahli media modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA layak digunakan. Modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA dikatakan layak karena dari aspek kelayakan kegrafikan yang menyatakan layak sesuai dengan kriteria-kriteria indikator penilaian yang berisikan tentang, (1) ukuran modul yang sesuai dengan standar ISO dan kesesuaian ukuran dengan materi isi modul, (2) desain sampul (cover) menampilkan pusat pandangan (center point) yang baik dengan warna memperjelas fungsi dan huruf yang digunakan menarik atau mudah dibaca, (3) berdasarkan desain isi modul spasi antar teks atau ilustrasi sesuai dan tidak banyak menggunakan banyak jenis huruf. Aspek kelayakan bahasa yang menyatakan layak sesuai dengan kriteria-kriteria indikator penilaian yang berisikan tentang, (1) lugas dengan ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat dan kebakuan istilah. (2) komunikatif dalam pemahaman terhadap pesan atau informasi, (3) dialogis dan interaktif terhadap kemampuan memotivasi peserta didik dan mendorong berfikir kritis, (4) kesesuaian dengan perkembangan peserta didik dalam tingkat emosional peserta didik, (5) kesesuaian dengan kaidah bahasa dalam tata bahasa dan ejaan, (6) penggunaan istilah, simbol, ikon konsisten. Modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA dapat mengefisien siswa dalam melakukan pembelajaran, karena sudah terdapat link sehingga siswa tidak perlu menggunakan buku atau pulpen untuk menjawab soal-soal yang ada di modul tersebut. Hal Ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [6] [7] mengungkapkan bahwa modul elektronik berbasis *discovery learninng* sangat membantu dalam proses pembelajaran sehingga lebih efisien. Penelitian yang dilakukan oleh [8] [9] [10] bahwa modul elektronik berbasis *discovery learninng* dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri di rumah. Hal ini sesuai dengan modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA yang dapat membuat peserta didik lebih memahami bahasa yang disampaikan dalam modul sehingga siswa dapat belajar mandiri dirumah. Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA mudah digunakan dalam pembelajaran jarak jauh karena bersifat elektronik, sehingga peserta didik dapat belajar menggunakan handphone atau laptop yang dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [11] [12] [13] modul elektronik berbasis *discovery learninng* pembelajaran dapat dilakukan dalam jarak jauh, sehingga siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan materi yang telah dipelajari. Secara umum berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya modul elektronik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA yang telah dilakukan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran yang lebih efisien, memudahkan siswa belajar mandiri dan dapat digunakan sebagai pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan hasil validasi ahli media diperoleh skor rata-rata yaitu 77% dengan kriteria layak, karena dari hasil analisis data yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA sudah memenuhi syarat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan indikator penilaian validasi ahli materi diketahui bahwa menurut hasil validasi ahli materi modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA layak digunakan. Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA dikatakan layak karena dari aspek kelayakan isi yang menyatakan sangat layak sesuai dengan kriteria-kriteria indikator penilaian aspek isi yang berisikan tentang, (1) kesesuaian isi dengan SK/KD dalam kelengkapan materi, keluasan materi dan kedalaman materi, (2) keakuratan materi dalam konsep dan definisi serta keakuratan contoh soal, gambar dan ilustrasi, (3) kemuktahira materi terdapat contoh dan khusus dalam kehidupan sehari-hari, (4) mendorong keingintahuan siswa dalam menciptakan kemampuan ingin bertanya. Aspek kelayakan penyajian yang menyatakan sangat layak sesuai dengan kriteria-kriteria indikator penilaian yang berisikan tentang, (1) teknik penyajian dalam kegiatan belajar terdapat konsep yang dapat dipahami siswa, (2) penyajian pembelajaran dapat membuat keterlibatan siswa dalam pembelajaran, (3) koherensi dan keruntutan alur pikir dalam keterkaitan antar kegiatan belajar dan keutuhan makna dalam kegiatan belajar. Penilaian kontekstual yang menyatakan layak sesuai dengan kriteria-kriteria indikator penilaian yang berisikan tentang, (1) hakikat kontekstual terdapat keterkaitan antar materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat mendorong siswa menghubungkan antar pengetahuan yang dimiliki kemudian diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (2) komponen kontekstual dapat membuat siswa menemukan dan kemudian bertanya. Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA dapat membuat siswa lebih semangat untuk belajar, karena adanya materi yang dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari. Hal Ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [2] [3] yang menyatakan bahwa modul elektronik membuat siswa semangat dalam belajar, dengan adanya materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat mempertahankan memori pada siswa. Penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [5] [14] modul elektronik membantu siswa dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan pada modul elektronik sehingga dengan modul elektronik siswa dapat berfikir kritis. Hal ini sesuai dengan modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA karena sudah terdapat soal-soal dan pertanyaan, sehingga dapat membuat siswa berfikir kritis dan mendorong keingintahuannya. Modul elektrtonik berbasis *discovery learninng* pada praktikum IPA dapat membantu siswa dalam melakukan proses pembelajaran, dengan adanya ilustrasi-ilustrasi serta gambar dapat membuat siswa senang dalam belajar menggunakan modul elektronik.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh [15] [16] mengungkapkan bahwa modul elektronik sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran, yang menekankan pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang sehingga pembelajaran dianggap jauh lebih bermagna. Secara umum berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya [10] [18] modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang telah dilakukan dapat membuat siswa semangat belajar, membantu siswa dalam menemukan konsep melalui pertanyaan-pertanyaan pada modul elektronik sehingga dapat membantu siswa untuk berfikir kritis, dan modul elektronik sangat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh skor rata-rata 79% dengan kriteria layak, karena dari hasil analisis data yang telah dijelaskan sebelumnya menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA sudah memenuhi syarat layak digunakan dalam proses pembelajaran, dan sesuai dengan saran validator ahli materi yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan menurut validator telah memenuhi indikator-indikator dari aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian dan aspek penilaian kontekstual. Produk yang telah mendapatkan saran dan rekomendasi layak dari ahli materi sudah memenuhi syarat untuk digunakan di sekolah.

Berdasarkan hasil analisis respon siswa terhadap modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA tabel 4.3, diperoleh skor rata-rata dari semua aspek yaitu sangat baik. Hasil dari segi aspek diperoleh yaitu, aspek motivasi menyatakan sangat baik, karena pada aspek ini modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dikembangkan dapat membuat siswa untuk lebih aktif dan terampil dalam pembelajaran. Aspek kemenarikan menyatakan sangat baik, karena pada aspek ini modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dikembangkan mampu membuat siswa tidak merasa bosan dengan tampilan pada modul, sehingga membantu siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [10] menunjukkan bahwa, pembelajaran menggunakan modul elektronik menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan sehingga membuat siswa lebih tertarik untuk belajar mandiri di rumah. Aspek kemudahan menyatakan baik karena pada aspek ini, modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dikembangkan dapat memudahkan siswa dalam penggunaan modul elektronik, memahami materi karena materi yang disampaikan terdapat dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa lebih mudah untuk menjawab pertanyaan pada link yang sudah tersedia di modul elektronik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [11], mengemukakan bahwa modul elektronik yang dilakukan dapat memudahkan siswa dalam pembelajaran mandiri di rumah. Aspek kemanfaatan menyatakan sangat baik, karena pada aspek ini modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA yang dikembangkan sangat bermanfaat untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran secara online. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh [13] mengemukakan bahwa modul elektronik dapat digunakan untuk pembelajaran secara online, sehingga dapat mempermudah siswa untuk belajar dari jarak jauh. Secara umum berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan, sehingga pembelajaran juga bisa dilakukan secara online.

Berdasarkan sintak pembelajaran *discovery learning* adapun langkah-langkahnya yaitu, (1) pemberian rangsangan (stimulation) menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan, (2) pernyataan atau identifikasi masalah (problem statement) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, dan memberikan hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah), (3) pengumpulan data (data collection) memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang relevan sehingga dapat membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, (4) pembuktian (verification) peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan sebelumnya dengan alternatif-alternatif pengolahan data, dan (5) menarik kesimpulan/generalisasi (generalization) proses menarik kesimpulan yang berdasarkan rumusan masalah sehingga dapat digeneralisasikan. Adapun rata-rata skor persentase yang diperoleh modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA sebesar 82% yang berarti kriteria interperensi respon siswa termasuk dalam kriteria sangat baik.

Implikasi dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa guna mendukung pembelajaran IPA yang menarik perlu dirancang suatu bahan ajar yang menarik pula. Bahan ajar dapat dirancang secara mandiri oleh siapapun dengan mengangkat suatu variabel kajian yang relevan. Dalam penelitian ini bahan ajar yang dirancang adalah e-modul berbasis *discovery learning*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba produk dan pembahasan, secara umum dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis *discovery learning* pada pembelajaran IPA layak digunakan dan diterapkan sebagai media pembelajaran disekolah maupun secara mandiri dirumah pada materi listrik dinamis di kelas IX. Berikut merupakan kesimpulan khusus yang membuat modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA layak untuk digunakan: Modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA menurut ahli media menyatakan layak dengan skor 77%, dan menurut ahli materi menyatakan layak dengan skor 80% dengan kriteria layak. Respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik berbasis *discovery learning* pada praktikum IPA dengan kriteria sangat baik sehingga diperoleh rata-rata skor 82%.

Daftar Pustaka

- [1] Alhabeeb, A., Rowly, J. "E-learning Critical Success Factors: Comparing Perspective From Academic Staff and Students". *Computers & Education*, 127 pp: 1-12. 2018.
- [2] Asmiyunda., Guspatni., & Fajriah, A. "Pengembangan E-Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/MA". *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*. Vol 2. No 2. November 2018.
- [3] A. Retnaningsih, A. Kusdiwelirawan, and I. R. Ermawati, "Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery learning* dengan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Keaktifan Siswa ", *Radiasi*, vol. 12, no. 2, pp. 70-75, Sep. 2019.
- [4] Daryanto. " Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar. Yogyakarta: Gava Media". 2013
- [5] Dinata, A. A., & Zainul, R. "Pengembangan E-Modul Larutan Penyangga Berbasis *Discovery learning* Untuk Kelas XI SMA/MA". *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol 2. No 1. 06 Februari 2020.
- [6] E. A. Sari, E. S. Kurniawan, and A. Ashari, "Pengembangan Modul Praktikum Computer Based Laboratory (CBL) Pada Kegiatan Praktikum Mekanika dan Gelombang Fisika SMA", *Radiasi*, vol. 9, no. 1, pp. 37-41, Sep. 2016.
- [7] Fausih, M., & Danang, T. "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan Di SMK Negeri 1 Labang". *Bioedukasi*, 9(20), 1-9. 2015.
- [8] Handoko, Akbar., Sajidan dan Maridi. "Pengembangan Modul Biologi Berbasis *Discovery learning* (part of Inkuiri Spectrum Learning Wenning) Materi Bioteknologi kelas XII IPA di SMA Negeri 1 Magelang Tahun Ajaran 2014/1015". *Jurnal Inkuiri*. 5 (3): 144-154. 2015
- [9] Kurniawan, P. Y., & Subyantoro. "Pengembangan Buku Pengayaan Menulis Teks Prosedur Kompleks Yang Bermuatan Nilai-Nilai Kewirausahaan". *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(2), 72-80. 2015
- [10] Novayani, Sastri., Bq, Asma, N., Ratna, Azizah., M. "Pengaruh Model *Discovery learning* Terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*. 3 (1): 253-258. 2015
- [11] Rahim, A., Jufrida., & Susanti, N. "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Discovery Learning* Menggunakan 3D PageFlip Professional pada Materi Gerak Lurus untuk Kelas X SMA". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 2. No 1. hal 1-11. 2017.

- [12] Saputri, I., Jufrida., & Pathoni, H. "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D PageFlip Professional pada Materi Radioaktivitas dan Reaksi Nuklir Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 2. No 1. 13 September 2017.
- [13] Sari, D. A. P., Hidayat, M., & Kurniawan, W. "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Materi Getaran Harmonis Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker". *Repository Universitas Of Jambi*, 1(1), 33-39. 2015.
- [14] Sari, W., Jufrida., & Pathoni, H. "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D PageFlip Professional pada Materi Konsep Dasar Fisika Inti dan Struktur Inti Mata Kuliah Fisika Atom dan Inti". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 2. No 1. Juni 2017. hal 38-50. 2017.
- [15] Sirait, M. "Model Pembelajaran Berbasis Discovery-Inkuiri dan Kontribusinya terhadap Penguatan Kualitas Pembelajaran". *Jurnal Pendidikan Dasar*. 1(2): 155-170. 2017.
- [16] Sri, M., Marjoni, I., & Eza, R. P. "Pengembangan Modul Elektronik Fisika Berbasis Konstruktivisme Untuk Kelas X SMA". *Journal of Teaching and Learning Physics*. Vol 5. No 1. 2020. hal 1-18. ISSN: 2528-5505. 2020.
- [17] M. N. Sugo, A. Nasar, and A. Harso, "Efektivitas Pembelajaran *Discovery learning* Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Karakteristik Zat dan Perubahannya", *Radiasi*, vol. 14, no. 1, pp. 44-50, Apr. 2021.
- [18] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- [19] Wahyudi dan Siswanti, M. C. "Pengaruh Pendekatan Saintifik melalui Model *Discovery learning* dengan Permainan terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas 5 SD". *Jurnal Scholaria*. 5(3): 23-36. 2015.