



## Pengembangan Modul Elektronik Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Praktikum IPA Materi Listrik Statis Dalam Kehidupan Sehari-Hari

Dini Husniarti ✉, Soka Hadiati, Lia Angraeni

IKIP PGRI Pontianak

Jl. Ampera No.88, Sungai Jawi, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78116, Indonesia

| [dinihusniarti5@gmail.com](mailto:dinihusniarti5@gmail.com) ✉ | DOI : <https://doi.org/10.37729/jips.v3i2.1689> |

### Article Info

#### Submitted

25/08/2025

#### Revised

20/11/2021

#### Accepted

29/11/2021

**Abstrak** - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul elektronik dan respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik berbasis problem based learning (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX. 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 empat validator. Subjek uji coba produk yaitu siswa kelas IX A SMP N 2 Sungai Ambawang. Teknik pengumpul data menggunakan komunikasi tidak langsung dan dokumentasi. Alat pengumpul data berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, dan angket respon siswa. Teknik analisis data untuk kelayakan modul elektronik menggunakan skor penilaian ahli materi dan ahli media. Teknik analisis data untuk respon siswa terhadap penggunaan modul elektronik menggunakan skala likert. Berdasarkan validasi ahli materi diperoleh rata-rata skor yaitu 86% dengan kriteria sangat layak, validasi ahli media diperoleh rata-rata skor 65% dengan kriteria layak, dan hasil respon siswa diperoleh rata-rata skor 79% dengan kriteria respon baik.

**Kata kunci:** e-Modul, PBL, Listrik statis

**Abstract** - This study aims to determine the feasibility of electronic modules and student responses to the use of electronic modules based on problem based learning (PBL) in static electricity science practicum in everyday life in class IX. This research is a *Research and Development* (R&D) with research procedures using the ADDIE design model, which is modified, namely (1) *Analysis*, (2) *Design*, and (3) *Development*. The subjects in this study consisted of development subjects, namely four validators. The product trial subjects were students of class IX A SMPN 2 Sungai Ambawang. Data collection techniques using indirect communication and documentation. Data collection tools in the form of material expert validation sheets, media expert validation sheets, and student response questionnaires. The data analysis technique for the feasibility of the module uses an assessment score of material experts and media experts. Data analysis techniques for student responses to the use of electronic modules using a Likert scale. Based on material expert validation, the average score was 86% with very decent criteria, media expert validation obtained an average score of 65% with appropriate criteria, and the results of student responses obtained an average score of 79% with good response criteria



**Keywords:** e-Module, PBL, Static electric

## 1. Pendahuluan

Pendidikan secara umum adalah sarana pokok suatu bangsa dalam meningkatkan kualitas masyarakatnya dan penyesuaian diri terhadap pesatnya perubahan serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan memiliki salah satu tujuan utama yaitu mempersiapkan siswa untuk terjun dalam cakupan yang lebih luas. Bukan hanya regional tetapi internasional. Menurut [1] untuk mencapai tujuan pendidikan nasional pemerintah telah menyelenggarakan perbaikan-perbaikan mutu pendidikan pada berbagai jenis dan jenjang salah satunya yaitu dengan penyempurnaan kurikulum 2013. Berkaitan dengan kurikulum 2013 guru dituntut untuk memiliki kreativitas dan pola berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) dalam proses pembelajaran di kelas khususnya pada praktikum IPA di kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang. Kurangnya media pembelajaran atau penuntun praktikum itulah yang menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh guru.

Keberhasilan seorang guru dalam melaksanakan pembelajaran tergantung kepada ketepatan guru dalam memilih model pembelajaran [2]. Model pembelajaran berbasis masalah *problem based learning* (PBL) atau Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan [3]. Proses ilmiah untuk mendapat kejelasan merupakan bagian dasar dari hakikat IPA, sedangkan dalam dunia pendidikan hal tersebut dikenal sebagai pembelajaran IPA, dimana peserta didik tidak dibebankan kepada hafalan konsep melainkan penemuan konsep itu sendiri melalui proses ilmiah [4].

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang mengimplementasikan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum. Berdasarkan ulasan tersebut, dibutuhkan modul elektronik yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik dengan menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* atau mengenalkan kepada peserta didik pada suatu kasus yang memiliki keterkaitan dengan materi yang dibahas. Peserta didik diminta agar mencari solusi untuk menyelesaikan kasus atau masalah tersebut. Selain itu metode ini akan meningkatkan kecakapan berpartisipasi dalam tim atau kelompok. Metode ini merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berusaha menerapkan masalah yang terjadi di dunia nyata salah satunya dalam bentuk praktikum.

Metode pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam bentuk praktikum yang diberdayakan dalam modul elektronik ini adalah peserta didik akan dilatih untuk berpikir kritis serta menemukan solusi yang sesuai dengan tingkat pertama yang meliputi 1) kegiatan belajar dimulai dengan pemberian sebuah masalah, 2) masalah yang disuguhkan masih berkaitan dengan kehidupan nyata para peserta didik, 3) mengorganisasikan pembahasan seputar masalah bukan disiplin ilmu, 4) peserta didik diberi tanggung jawab maksimal dalam menjelaskan proses belajar secara langsung, 5) peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok kecil sehingga akan terjadi kolaborasi, 6) peserta didik harus mendemonstrasikan kinerja yang sudah dipelajari setelah melakukan praktikum. Adanya modul elektronik yang sesuai dengan tujuan dapat mempermudah pendidik dan peserta didik dalam menjalankan proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan peneliti di SMPN 2 Sungai Ambawang Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. Berdasarkan hasil penelitiannya atau wawancara tidak terstruktur pada tanggal 6 September 2021 terhadap guru IPA kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang didapatkan hasil bahwa peserta didik dan pendidik memiliki kesiapan dan minat yang bagus dalam kegiatan praktikum.

Selama ini kegiatan praktikum memang jarang dilakukan karena kurangnya media pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk melakukan praktikum, dan ditambah lagi selama masa pandemi COVID-19 ini hampir 100% tidak dilaksanakannya praktikum di SMPN 2 Sungai Ambawang dikarenakan proses belajar mengajar dilakukan secara *daring*. Hal ini menyebabkan kualitas pembelajaran fisika relatif rendah dan tentunya berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa.

Media pembelajaran sangat berperan penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik adalah penggunaan media pembelajaran. Media merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan pembelajaran. Adapun proses pembelajaran, hadirnya media sangat diperlukan, karena mempunyai peranan besar yang berpengaruh terhadap pencapaian tujuan pembelajaran [5] [6] [7]. Sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru merupakan fungsi utama dari media pembelajaran [8].

Model pembelajaran berbasis masalah *problem based learning (PBL)* atau Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan [9]. Penelitian menurut [10] [11] [12] menyatakan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* karena dapat memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan latar belakang dari peneliti diatas, dapat disimpulkan bahwa perlunya dikembangkan modul elektronik berbasis *problem based learning* sebagai penuntun praktikum 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. Produk hasil pengembangan berupa bahan ajar diuji kelayakannya oleh 2 orang ahli yaitu ahli materi 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak dan 1 guru IPA kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang, ahli media terdiri dari 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak. Sebagai subjek uji coba produk ini yaitu 20 orang siswa kelas IX A 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 dokumentasi. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket. Sebagaimana yang dikatakan oleh [13] [14] angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan modul elektronik berbasis problem based learning (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX dilakukan mulai dari tahap observasi penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*) pembuatan desain dan uji coba produk. Adapun kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

#### 3.1. Tahap *Analysis* (Analisis)

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu *analysis* (analisis) merupakan kegiatan awal dari penelitian ini, melakukan *needs assessment* (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masalah (kebutuhan), dan melakukan *task analysis* (analisis tugas) untuk siswa SMPN 2 Sungai Ambawang. Berdasarkan wawancara dengan guru IPA kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang yang telah dilakukan diketahui bahwa selama masa pandemi *Covid-19* ini hampir 100% tidak dilakukan praktikum, dikarenakan kurangnya media pembelajaran terutama buku penuntun praktikum atau modul praktikum.

#### 3.2. Tahap *Design* (Rancangan)

Tahap ini, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran yang *SMART* (*specific, measurable, applicable, and realistic*), dan menentukan strategi pembelajaran terutama dalam praktikum yang tepat untuk siswa kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang. Peneliti juga melakukan studi literatur yaitu merencanakan produk yang akan dikembangkan sesuai kebutuhan siswa. Pada tahap ini peneliti merancang modul dengan materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari terdiri atas cover, kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi dan kompetensi dasar, langkah-langkah penggunaan modul, materi, percobaan (eksperimen), biodata penulis, dan daftar pustaka. Adapun kegiatan-kegiatan dalam tahap ini sebagai berikut: (1) Menentukan Jenis berupa *link*. (2) Ukuran layarnya menyesuaikan layar HP dan Laptop. (3) Ukuran *flippingbook* yaitu sebesar 5 KB. (4) Aplikasi yang digunakan yaitu *flippingbook*. *Flippingbook* adalah sebuah buku dengan serangkaian gambar yang beragam dari satu halaman ke halaman berikutnya, yang saat halaman-halaman tersebut dibolak-balik secara cepat, halaman-halaman tersebut secara teranimasi oleh gerakan tersimulasi atau beberapa gerak lainnya. (5) Memori/RAM yang digunakan minimal 1 GB (banyak halaman tidak berpengaruh). (6) Kapasitas Memori/RAM Untuk Modul Elektronik sebesar 0,15 MB untuk 28 halaman modul elektronik dan 0,74 MB untuk *full flippingbook*. (6) Sampul tertera judul, gambar sampul yang berhubungan dengan materi, nama penyusun, dan identitas peserta didik. (7) Pembuka terdapat daftar isi, petunjuk penggunaan modul elektronik, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran. Berisi sintak pembelajaran yaitu menyajikan pertanyaan atau masalah (orientasi masalah), permasalahan, membuat hipotesis (jawaban sementara), merancang percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan. (8) Penutup terdapat daftar pustaka dan riwayat penulis.

Adapun contoh desain beserta sintak pembelajaran yang ada di modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX, dapat dilihat pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Produk Bahan Ajar

### 3.3. Tahap Development (Pengembangan)

Tahap *Development* (Pengembangan) ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari modul elektronik berbasis *problem based learning* menurut ahli materi, ahli media, dan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul elektronik berbasis *problem based learning*. Maka penilaian dari ahli materi dan ahli media digunakan sebagai acuan layak atau tidaknya modul elektronik berbasis *problem based learning* untuk diujicobakan ke lapangan, yaitu ke siswa untuk melihat bagaimana respon siswa terhadap modul elektronik berbasis *problem based learning* yang dikembangkan. Secara ringkas data hasil penelitian dan pengembangan modul elektronik berbasis *problem based learning* dapat diuraikan sebagai berikut:

#### a. Kelayakan Media Pembelajaran

Validasi ahli materi dilakukan agar produk yang dikembangkan tidak mengalami banyak kesalahan dan sesuai dengan kebutuhan siswa di lapangan, setelah desain produk diselesaikan kemudian diserahkan kepada validator dan dinilai kelayakannya. Validator ahli materi dalam validasi media pembelajaran yaitu modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX yaitu 1 dosen Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak dan 1 guru matapelajaran IPA kelas IX SMPN 2 Sungai Ambawang yang ahli dibidang materi. Validasi ahli materi dilakukan dengan memberikan produk beserta lembar penilaian kepada validator. Lembar penilaian berupa lembar validasi dengan 22 butir penilaian yang terbagi dalam tiga aspek yaitu aspek kelayakan, aspek kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi Ahli Materi

NO	Aspek	Jumlah Skor Validator	Kriteria
1	Kelayakan isi	87%	Sangat Layak
2	Kelayakan penyajian	84%	Sangat Layak
3	Penilaian kontekstual	84%	Sangat Layak
<b>Rata-rata Persentase</b>		<b>85%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil penilaian dari ketiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan penilaian kontekstual diperoleh rata-rata skor yaitu 85% dengan kriteria sangat layak, sehingga modul elektronik berbasis *problem based learning (PBL)* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi rerata oleh dua validator diperoleh 86% dalam kategori sangat layak. Hasil penilaian rata-rata validasi ahli materi diperoleh skor yaitu 86% dengan kriteria sangat layak, sehingga media modul elektronik berbasis *problem based learning (PBL)* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Menurut Ahli Media

Validasi ahli media sebelum produk diujicobakan ke lapangan, produk divalidasi dahulu oleh ahli media. Validasi ahli media pembelajaran terhadap modul elektronik berbasis *problem based learning (PBL)* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX yaitu 1 dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak yang ahli di bidang media. Validasi ahli media dilakukan dengan memberikan produk beserta lembar penilaian. Lembar validasi terdiri atas 50 butir pernyataan dalam dua aspek yaitu aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa. Berikut **Tabel 2** hasil penilaian ahli media berdasarkan tiap aspek yang digunakan.

**Tabel 2.** Validasi Ahli Media

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kelayakan kegrafikan	63%	Layak
2	Kelayakan bahasa	60%	Layak
<b>Rata-rata Persentase</b>		<b>62%</b>	<b>Layak</b>

Hasil penilaian dari kedua aspek menurut validasi ahli media diperoleh nilai rata-rata 62% dengan kriteria layak, sehingga modul elektronik berbasis *problem based learning (PBL)* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX layak digunakan dalam proses pembelajaran. Modul elektronik berbasis *problem based learning* setelah direvisi, dan divalidasi oleh ahli media memberikan pernyataan bahwa produk media yang dikembangkan ini layak untuk diujicobakan. Adapun modul elektronik berbasis *problem based learning* yang telah direvisi oleh ahli media, dapat dilihat pada <https://flipbookpdf.net/web/site/09ec0f7301670b96fda834ab70c5b68809dc9700202111.pdf.html>.

## c. Respon Siswa

Media dikatakan layak oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya peneliti melakukan uji coba media pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX. Uji coba dilakukan di ruangan kelas dengan menggunakan masing-masing hp android siswa dengan ijin pihak sekolah dan guru matapelajaran IPA. Uji coba peneliti membahas materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari, setelah melakukan uji coba produk, siswa diberi angket dengan alternatif jawaban SB (Sangat Baik), B (Baik), CB (Cukup Baik), KB (Kurang Baik), dan SKB (Sangat Kurang Baik). Penilaian respon siswa yang dilakukan terdiri dari 15 pernyataan. Berikut Tabel 3 respon siswa berdasarkan 15 pernyataan. Hasil penilaian dari keempat aspek yaitu motivasi, kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan diperoleh skor rata-rata 79% dengan kriteria baik.

Tabel 3. Respon Siswa

NO	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Motivasi	77%	Baik
2	Kemenarikan	83%	Sangat Baik
3	Kemudahan	77%	Baik
4	Kemanfaatan	76%	Baik
<b>Rata-rata</b>		<b>79%</b>	<b>Baik</b>

Hasil penilaian ahli materi, ahli media, dan respon siswa keterbaruan dari modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) yakni, (1) modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) dapat mempermudah siswa belajar dari jarak jauh, karena di dalam modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) terdapat praktikum listrik statis yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, (2) dengan adanya modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) siswa tidak perlu belajar menggunakan buku dan pulpen, (3) modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) dilengkapi dengan soal-soal yang berkaitan dengan materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari, dan siswa bisa langsung menjawab soal-soal tersebut dibagian *link* yang sudah disediakan (4) siswa akan dilatih untuk berpikir kritis serta menemukan solusi yang sesuai dengan masalah yang ada di dalam modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL), (5) dan adanya modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) akan meningkatkan kecakapan berpartisipasi siswa dalam tim atau kelompok.

Penelitian yang dikembangkan yaitu modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) pada praktikum IPA yang ditonjolkan dalam media ini yaitu berdasarkan dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan mata pelajaran IPA (Fisika) yaitu materi Listrik Statis. Media pembelajaran pada modul elektronik berbasis *problem based learning* dengan menghubungkan konsep listrik statis dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMPN 2 Sungai Ambawang, dengan memperoleh data yang diperlukan untuk memberikan jawaban terhadap rumusan masalah dalam penelitian dilakukan analisis data dengan metode ADDIE dapat dideskripsikan hasil penelitian sebagai berikut:

Penilaian kelayakan isi yang menyatakan sangat layak menunjukkan bahwa materi yang dipaparkan dalam modul elektronik berbasis *problem based learning* sesuai dengan kriteria-kriteria pada aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian yang menyatakan sangat layak menunjukkan bahwa penyajian yang ada dalam modul elektronik berbasis *problem based learning* sangat menarik dan profesional serta mendukung siswa dalam proses pembelajaran yang mandiri serta menambah pengetahuan siswa, dan aspek penilaian kontekstual menyatakan sangat layak karena dapat membantu siswa menerapkan pengetahuannya terutama dalam materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian Susanti (2015) dilatar belakangi oleh belum banyak

tersedia modul elektronik (e-modul), dengan adanya modul elektronik dapat memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri.

Berdasarkan hasil rata-rata dari aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, dan aspek penilaian kontekstual oleh ahli materi menyatakan sangat layak, sehingga modul elektronik berbasis *problem based learning* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX dinyatakan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan [15] dalam penelitiannya menambahkan bahwa modul IPA berbasis *PBL* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena *PBL* memiliki karakteristik merumuskan masalah serta menentukan alternatif penyelesaiannya. Hal ini sejalan dengan penelitian [16] yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah difokuskan pada masalah di mana siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan bertanya dan berpikir ke tingkat yang lebih tinggi. Siswa harus dapat merumuskan jawaban sementara untuk masalah yang membutuhkan kecerdasan logis, keberanian dan solusi aktif dalam situasi nyata.

Penilaian dari segi aspek yaitu, aspek kegrafikan menyatakan layak yang menunjukkan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* sudah baik sesuai dengan ukuran modul, desain sampul modul (*cover*), serta desain isi modul, dan aspek kelayakan bahasa menyatakan layak karena sesuai dengan ketepatan, keefektifan, dan kebakuan kalimat sudah lugas, dialogis dan interaktif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan penggunaan istilah, simbol atau ikon sudah tepat. Hasil rata-rata yang diperoleh dari aspek kelayakan kegrafikan dan aspek kelayakan bahasa oleh ahli media menyatakan layak, sehingga modul elektronik berbasis *problem based learning* pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adanya modul elektronik berbasis *problem based learning* dapat menumbuhkan daya kreatifitas dan aktif dalam pembelajaran, hal ini dapat dilihat pada jurnal penelitian oleh [17] bahwa motivasi saat proses pembelajaran masih kurang sehingga dengan adanya pengembangan media pembelajaran tersebut peserta didik lebih aktif pada saat pembelajaran berlangsung. Pembelajaran yang dirancang menggunakan teknologi akan memberikan fasilitas kepada peserta didik untuk memperoleh hasil yang lebih baik [18]. Hal ini dikarenakan karakteristik peserta didik sekolah menengah didominasi Generasi Z [19], sehingga selama uji coba lapangan dilaksanakan tidak ditemukan kendala yang berarti.

Hasil analisis respon siswa diperoleh skor rata-rata dari segi aspek yaitu, aspek motivasi menyatakan baik karena pada aspek ini dapat meningkatkan minat dan perhatian siswa dalam proses pembelajaran terutama dalam materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari, aspek kemenarikan menyatakan sangat baik karena kualitas tampilan modul elektronik berbasis *problem based learning* dapat memberi daya tarik pada siswa, aspek kemudahan menyatakan baik karena dalam modul elektronik berbasis *problem based learning* memberikan kemudahan dalam memahami isi materi, dan yang terakhir yaitu aspek kemanfaatan menyatakan baik karena memberikan dampak positif bagi peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [20] menjelaskan penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan keaktifan siswa yang ditandai banyaknya siswa yang aktif bertanya dan berani mengungkapkan pendapat atau jawabannya.

Adapun rata-rata dari aspek motivasi, aspek kemenarikan, aspek kemudahan, dan aspek kemanfaatan menyatakan kriteria baik. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [21] menunjukkan bahwa dari penelitian tersebut diperoleh hasil respon siswa dengan kriteria baik. Hal ini dikarenakan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* menjadikan pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan, sehingga memungkinkan terjadinya penciptaan makna secara kontekstual berdasarkan pada pengetahuan awal siswa sebagai

masyarakat di lingkungannya sendiri. Jadi dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) pada praktikum IPA materi listrik statis dalam kehidupan sehari-hari di kelas IX layak digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian [22] menjelaskan bahwa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi menjadi termotivasi untuk mengajukan pertanyaan kepada guru, dan menjelaskan semakin banyak siswa memiliki informasi maka semakin banyak pula pertanyaan yang diproduksi oleh siswa tersebut.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba produk dan pembahasan, secara umum dapat disimpulkan bahwa modul elektronik berbasis *problem based learning* (PBL) sangat layak digunakan dan diterapkan sebagai media pembelajaran baik di sekolah maupun secara mandiri di rumah pada materi Listrik Statis di kelas IX. Berikut merupakan kesimpulan khusus yang membuat Modul Elektronik Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Praktikum IPA Materi Listrik Statis Dalam Kehidupan Sehari-Hari Di Kelas IX sangat layak untuk digunakan, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Kelayakan media Modul Elektronik Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Praktikum IPA Materi Listrik Statis Dalam Kehidupan Sehari-Hari Di Kelas IX dapat dilihat dari hasil penilaian dari ahli materi mendapatkan rata-rata skor 86% dengan kriteria sangat layak dan hasil penilaian dari ahli media mendapatkan rata-rata skor 65% dengan kriteria layak. (2) Respon siswa terhadap penggunaan Modul Elektronik Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Praktikum IPA Materi Listrik Statis Dalam Kehidupan Sehari-Hari di Kelas IX memperoleh rata-rata skor 79% dengan kriteria respon baik.

## Daftar Pustaka

- [1] Rusman. "Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21". Bandung: Alfabeta. 2012
- [2] Sanjaya, W. "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan". Jakarta: Kencana Prenada Media. 2007.
- [3] Shoimin, A. "Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013". Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. 2014.
- [4] Susilowati. "Penguatan content knowledge keintegrasian materi IPA SMP kelas IX untuk mengatasi hambatan guru IPA dalam implementasi kurikulum 2013". *Seminar Program Pengabdian Masyarakat (PPM)*, Universitas Negeri Yogyakarta. 2014.
- [5] Miftah, Muhammad. "Fungsi, dan peran media pembelajaran sebagai upaya peningkatan kemampuan belajar siswa." *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 1.2 : 95-105. 2013.
- [6] Ngurahrai, Aisyiyah Hidayah, Siska Desy Fatmaryanti, and Nurhidayati Nurhidayati. "Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Mobile Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik." *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 12.2: 76-83. 2019.
- [7] Leo, Sepriana, Diane Noviandini, and Alvama Pattiserlihun. "Metode Pengembangan Media Pembelajaran Model True or False Physics Fun Game Card." *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 11.2: 66-72. 2018.
- [8] Rasyid, M. R. "Optimalisasi Peran Guru dalam Proses Transformasi Pengetahuan dengan Menggunakan Media Pembelajaran". *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 11(1), 55-68. 2008

- [9] Guo, Pengyue, et al. "A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures." *International Journal of Educational Research* 102: 101586. 2020.
- [10] Latifah, Nurul, Ashari Ashari, and Eko Setyadi Kurniawan. "Pengembangan e-Modul Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik." *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)* 1.1: 1-7. 2020.
- [11] Hunaidah, M., Erniwati Erniwati, and Muhamad Arif Mahdiannur. "CinQASE E-module: Its Effectiveness to Improve Senior High School Students' Physics Learning Outcomes." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8.2: 641-648. 2022.
- [12] Sari, Dian Nur Indah, Aris Singgih Budiarmo, and Sri Wahyuni. "Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA." *Jurnal Basicedu* 6.3: 3699-3712. 2022.
- [13] Sugiyono. "Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)". Bandung: Alfabeta. 2013.
- [14] Sugiyono, "Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)". Penerbit CV. Alfabeta Bandung. 2015.
- [15] Rokhim, A. R., & Prayitno, B. A. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning". *Jurnal Inkuiri*, 7(1), 143-150. 2018
- [16] Kimianti, Febyarni, and Zuhdan Kun Prasetyo. "Pengembangan e-modul ipa berbasis problem based learning untuk meningkatkan literasi sains siswa." *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan* 7.2: 91-103. 2019.
- [17] Hidayatullah, MS dan Rachmawati, L. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flipbook Maker pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar di SMKN 1 Sampang". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 5(1): 83-88. 2016.
- [18] Fitrieningtias, D. A., Umamah, N., dan Sumardi. "Google Classroom: As a Media of Learning History". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences*. Vol 243 (1):1755-1315. 2016
- [19] Safitri, D. A., Umamah, N., dan Sumardi. "Accelerated Learning Integrated by Discovery Learning in History Course: How Z Generation Learn". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Sciences*. Vol 243 (1):1755-1315. 2019.
- [20] Puspitasari, Candra, and Joko Widiyanto. "Upaya Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Menggunakan Media Teka-Teki Silang dengan Model Pembelajaran Talking Stick Pokok Bahasan Ekosistem Kelas VII SMPN 1 Kartoharjo." *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 3.1 39-45. 2016.
- [21] Ekapti, Rahmi Faradisya. "Respon siswa dan guru dalam pembelajaran IPA terpadu konsep tekanan melalui problem based learning." *Jurnal Pena Sains* 3.2. 2016.
- [22] Arifiyanti, Fitri, Tomo Djudin, and T. M. S. Haratua. "Penggunaan Model Problem Based Learning Dengan Multirepresentasi Pada Usaha Dan Energi Di SMA." *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 2.10. 2015.