

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE  
(*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG  
MEKANIK DI SMAN 7 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**NABILA KHAIRUNISA**

**NIM. 170204029**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2021 M/1443 H**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE  
(PREDICT OBSERVE EXPLAIN) PADA MATERI GELOMBANG  
MEANIK DI SMAN 7 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam  
Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Sebagai Bebas Studi Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

**NABILA KHAIRUNISA**

NIM. 170204029

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika (PFS)

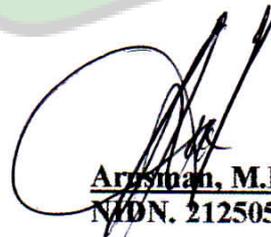
Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



**Rusvdi, ST, M.Pd**  
NIP. 19661111999031002



**Arsyuan, M.Pd**  
NIDN. 2125058503

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE  
(PREDICT OBSERVE EXPLAIN) PADA MATERI GELOMBANG  
MEANIK DI SMAN 7 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 31 Desember 2021 M  
26 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

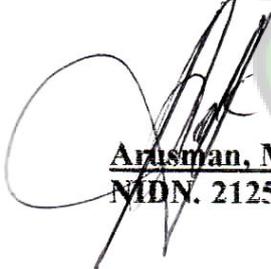
Ketua,

  
Rusydi, ST, M.Pd  
NIP. 19661111999031002

Sekretaris,

  
Junfar Afrida, M.Pd  
NIDN. 2020068901

Penguji I,

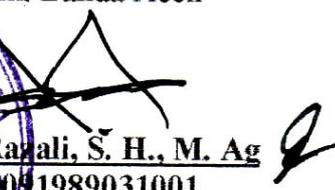
  
Arisman, M.Pd  
NIDN. 2125058503

Penguji II,

  
Fitriyawany, S.Pd.I., M.Pd  
NIP. 198208192006042002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam, Banda Aceh



  
Muslim Razali, S. H., M. Ag  
NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Khairunisa

NIM : 170204029

Prodi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) Pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi atau memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab dengan karya ini.

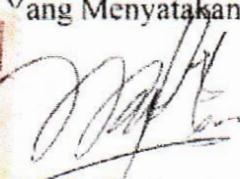
Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya dan salah melakukan pembuktian dan dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya memang melanggar pernyataan ini, maka saya akan siap dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN A-Raniry.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 30 Desember 2021

Yang Menyatakan,



  
Nabila Khairunisa  
NIM. 170204029

## ABSTRAK

Nama : Nabila Khairunisa  
NKO : 170204029  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Fisika  
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh  
Banyak Halaman : 129 halaman  
Pembimbing I : Rusydi, ST, M. Pd  
Pembimbing II : Arusman, M. Pd  
Kata kunci : Modul Pembelajaran, *Predict Observe Explain*, Modul pembelajaran berbasis *Predict Observe Explain*, Gelombang Mekanik

Kurangnya ketersediaan bahan ajar khusus modul pembelajaran berbasis POE (*Predict Observe Explain*), sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk; mengembangkan modul pembelajaran pada materi gelombang mekanik dan mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap modul pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada model 4-D dan dibatasi dengan tidak mengikuti tahap *Dessiminate* atau penyebaran. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini yaitu pendefinisian dengan langkah studi pendahuluan, desain produk, pengembangan produk dan penyebaran produk. Instrumen penelitian pada penelitian ini yaitu lembar validasi dan angket peserta didik. Lembar validasi tersebut diisi oleh ahli materi dengan 5 aspek dan ahli media dengan 3 aspek disusun dalam bentuk centang. Data angket yang diisi oleh peserta didik memiliki 12 pernyataan juga disusun dalam bentuk centang. Data penelitian yang didapatkan lalu dianalisis dengan menggunakan persentase, dan kelayakan modul yang didapatkan dari para ahli materi mendapat nilai persentase % dengan kategori sangat layak dan penilaian terkait desain dari ahli media mendapat nilai persentase % dengan kategori sangat layak. Respon dari peserta didik sangat positif terkait keefektifan modul pada saat melakukan uji coba produk yang mendapat nilai rata-rata yaitu % dengan kategori tertarik. Terkait pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis model POE pada materi gelombang mekanik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah menganugerahkan Al-Qur'an sebagai *hudan li an-nas* (petunjuk bagi seluruh manusia) dan *rahmatan li al-alam* (rahmat bagi segenap alam), sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqomah hingga akhir zaman.

Penulis dalam kesempatan ini mengambil judul skripsi **“Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh”**. Penulisan skripsi bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan tahap terakhir pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

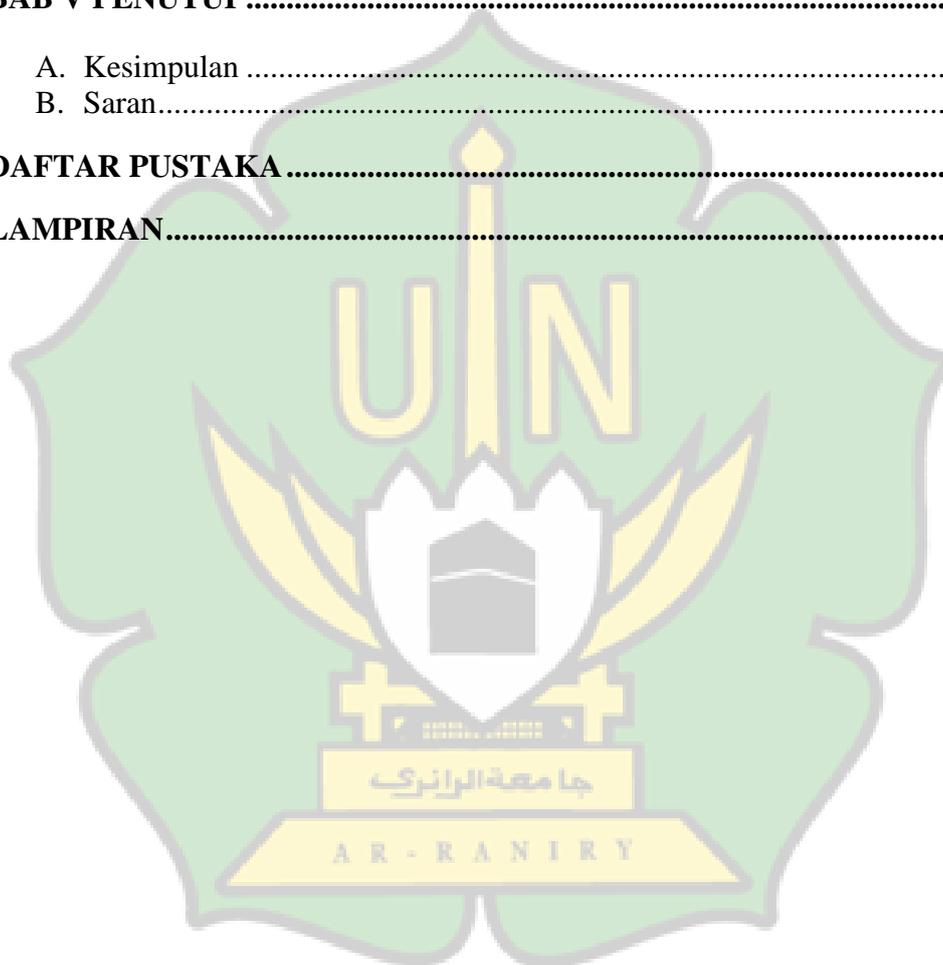
Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam membuat dan menyelesaikan skripsi, penulis juga mendapatkan banyak pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih, terutama kepada orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan untaian do'anya selama ini. Tak lupa pula ucapan terimakasih penulis kepada:

1. Kepada Mamak, Papa, dan Adik-adik tercinta saya yang telah mendoakan, memotivasi, memberikan sejuta kasih sayang serta pengorbanan tenaga dan materi sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M. Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Ibu Misbahul Jannah M.Pd., Ph. D selaku Ketua Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
4. Bapak Rusydi, ST., M.Pd selaku dosen pembimbing I dan dosen penasehat akademik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
5. Bapak Arusman, M.Pd selaku dosen pembimbing II, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
6. Seluruh Ibu/Bapak Dosen dan staf Prodi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
7. Kepada seluruh keluarga besar saya yang selalu memberi motivasi, semangat, dan mendoakan untuk menyelesaikan skripsi.
8. Kepada sahabat saya Ainun Mondia, Mega Warni Sumardin, Cindy Claudya dan Diani yang selalu setia memberikan motivasi dan menemani saya dalam menyelesaikan skripsi.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.
10. *Last but not least, I wanna thank me for beliving in me, I wanna thank me*

## DAFTAR ISI

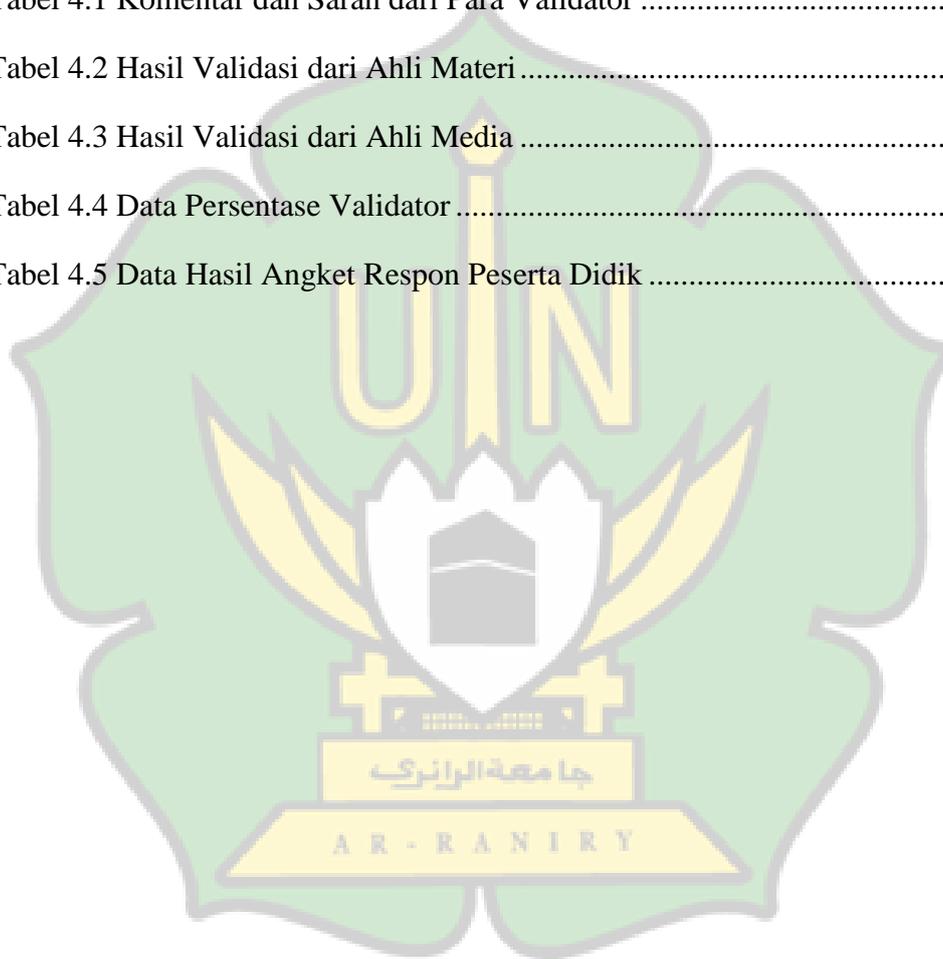
<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Definisi Operasional.....	7
F. Batasan Masalah.....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
A. Modul .....	10
B. Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) .....	17
C. Pengembangan Modul Berbasis Model POE (Predict Observe Explain) .....	21
D. Gelombang Mekanik .....	22
E. Kerangka Berfikir.....	33
F. Spesifikasi Produk.....	33
G. Spesifikasi Penilaian Produk .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>37</b>
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	38
C. Subjek Penelitian.....	38
D. Prosedur Penelitian.....	38

E. Instrumen Penelitian.....	41
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	42
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	45
B. Pembahasan.....	57
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>65</b>
A. Kesimpulan.....	65
B. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Persentase Hasil Validasi Ahli.....	43
Tabel 3.2 Skala Likert untuk Respon Peserta Didik .....	44
Tabel 4.1 Komentar dan Saran dari Para Validator .....	47
Tabel 4.2 Hasil Validasi dari Ahli Materi.....	53
Tabel 4.3 Hasil Validasi dari Ahli Media .....	54
Tabel 4.4 Data Persentase Validator .....	55
Tabel 4.5 Data Hasil Angket Respon Peserta Didik .....	56



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Prosedur Model 4-D.....	38
Gambar 4.1 Desain Cover Sesudah dan Sebelum Revisi.....	48
Gambar 4.2 Font Penulisan Subjudul Karakteristik Modul Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	49
Gambar 4.3 Desain Background Petunjuk Penggunaan Sebelum Dan Sesudah Revisi .....	50
Gambar 4.4 Penulisan Peta Kedudukan Modul Sebelum Dan Sesudah Revisi.....	51
Gambar 4.5 Daftar Pustaka .....	52
Gambar 4.6 Grafik Penilaian Oleh Ahli Materi.....	60
Gambar 4.7 Grafik Penilaian Oleh Ahli Media .....	61
Gambar 4.8 Grafik Respon Peserta Didik.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	70
Lampiran 2: Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....	71
Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Pengumpulan Data dari SMAN 7 Banda Aceh.....	72
Lampiran 4: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Modul Pembelajaran.....	73
Lampiran 5: Instrument Lembar Validasi Modul Pembelajaran Ahli Materi.....	91
Lampiran 6: Instrument Lembar Validasi Modul Pembelajaran Ahli Media.....	103
Lampiran 7: Angket Penelitian .....	113
Lampiran 8: Foto Penelitian.....	119

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran fisika disekolah, pendidik dituntut harus lebih inovatif. Artinya bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, kontekstual, memotivasi peserta didik, untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian bakat minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik, untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan, pelaksanaan serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi kelulusan.<sup>1</sup>

Pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi peserta didik. Pembelajaran diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar, seperti diperlukannya teori untuk memahami materi. Teori dalam fisika harus dapat diperiksa kebenarannya dengan eksperimen, yang harus memberi hasil yang sama dalam batas ketelitiannya bila diulang pada keadaan yang sama, seperti teori yang lebih khusus. Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (IPA), dan merupakan ilmu

---

<sup>1</sup>Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia No.32 Tahun 2013 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No.19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan

yang lahir dan berkembang lewat langkah langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan, kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep.<sup>2</sup>

Terkait dengan pengembangan bahan ajar, saat ini pengembangan bahan ajar dalam bentuk modul menjadi kebutuhan yang sangat mendesak, hal ini merupakan konsekuensi diterapkannya kurikulum tingkat satuan pendidikan berbasis kompetensi di sekolah. Kompetensi mempersyaratkan penggunaan modul dalam pelaksanaan pembelajarannya. Modul pembelajaran sangatlah efektif pelaksanaannya dalam pembelajaran fisika, sebab dalam memahami materi pembelajaran fisika harus dengan tepat, tidak samar, maupun kurang jelas.

Permasalahan tersebut perlu mendasari perubahan dan inovasi dalam pembelajaran, berdasarkan analisis kebutuhan berupa observasi dan wawancara dengan pendidik bidang studi fisika di SMAN 7 Banda Aceh, didapatkan hasil bahwa belum lengkapnya modul pembelajaran yang digunakan di sekolah, hal ini dikarenakan kecenderungan pendidik yang melaksanakan proses pembelajaran hanya dengan menggunakan buku paket yang telah tersedia di sekolah. Modul yang dikembangkan sendiri oleh pendidik dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. yang mencakup tahapan perkembangan, kemampuan awal yang telah dikuasai, dan minat. Berdasarkan analisis kebutuhan pendidik terdapat sekolah yang menggunakan modul dan menyatakan bahwa modul dapat menunjang pembelajaran di kelas.

---

<sup>2</sup>Trianto. *“Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara” .(2014)

Modul dapat memfasilitasi peserta didik lebih tertarik dalam belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar.

Bahan ajar memiliki beragam jenis, antara lain berupa buku paket, modul, brosur, ebook, dan LKPD. Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri atau tanpa bimbingan guru, oleh karena itu modul harus berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi, materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan soal, petunjuk kerja dan evaluasi.<sup>3</sup>

Model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pengembangan modul pembelajaran salah satunya yaitu model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE). Model pembelajaran POE dapat membantu peserta didik memperoleh Informasi, menggali ide, keterampilan, nilai, cara berpikir dan berekspresi, dan mengajari cara belajar. Model ini juga dapat digunakan untuk mengetahui atau menggali pengetahuan awal peserta didik, membantu pendidik dalam meningkatkan kemampuan berfikir, meningkatkan kemampuan untuk berdiskusi, memotivasi peserta didik untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki, dan membantu dalam melakukan investigasi.

Penulis dalam hal ini berinisiatif untuk melakukan pengembangan modul berbasis model pembelajaran POE. Model pembelajaran POE merupakan model yang didasarkan pada teori konstruktivisme. Kegiatan pembelajaran ini peserta didik akan membangun pengetahuannya sendiri

---

<sup>3</sup> Rahma Johar, *Strategi Belajar Mengajar*, (Yogyakarta Deepublish, 2016), h. 153.

terutama ketika menentukan prediksi terhadap suatu pematerian yang berlangsung dan ketika melakukan pengamatan. Kegiatan memprediksi ini, mereka akan mengingat kembali apa yang sudah diketahui sebelumnya dengan pengalaman barunya saat melakukan pengamatan.<sup>4</sup> Peserta didik dalam hal ini akan menetapkan pengetahuannya sendiri dan membuat konsep awal, dan kemudian akan memperbaikinya sesuai dengan konsep awalnya, sehingga menjadi konsep pengetahuan yang lengkap.

Berdasarkan penelitian oleh Ayu Rahmi, yang hasil penelitiannya mendapat respon dari peserta didik terhadap modul yang dikembangkan sangat positif. Penggunaan modul dalam pembelajaran lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang dipelajari apabila dibandingkan dengan penggunaan LKPD sebagai bahan ajar.<sup>5</sup> Pendidik dapat memanfaatkan modul praktikum dalam pembelajaran dengan memuat berbagai kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan peserta didik secara aktif.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Rustamaji, yang berjudul yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik yang diajarkan menggunakan modul dengan peserta didik

---

<sup>4</sup>Farikha. Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Disertai Eksperimen Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia, Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*. Vol. 4. No. 4. 2015. h. 96

<sup>5</sup>Ayu Rahmi. Pengembangan Bahan Ajar Modul pada Materi Hidrokarbon di SMA Negeri 11 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol 2, No 1, 2014, hal 13.

yang diajarkan konvensional atau dengan kata lain dapat dikatakan bahwa modul fisika dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya materi gelombang.<sup>6</sup> Kesimpulannya bahwa peserta didik menjadi lebih aktif dan termotivasi dalam proses pembelajaran. Modul berperan dalam menumbuhkan keaktifan belajar peserta didik. Pengembangan bahan ajar berupa modul di SMAN 7 Banda Aceh merupakan hal yang sangat baik dan diperlukan.

Rin Agustia dan Nur Maulida, juga menyatakan bahwa dalam melakukan penelitian mengenai modul berbasis model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE), penampilan buku yang sederhana mampu mendorong minat peserta didik untuk membacanya sehingga pada kegiatan belajar dan praktikum dapat dilakukan secara mandiri.<sup>7</sup> Modul berbasis model pembelajaran POE dalam hal ini memudahkan pendidik dalam melakukan pembelajaran dan membuat siswa menjadi lebih aktif.

Menurut beberapa peneliti terdahulu menilai bahwa pengembangan modul yang dilakukan sangat cocok dan efektif jika diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Berdasarkan uraian diatas penulis ingin melakukan suatu penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul**

---

<sup>6</sup>Rustamaji. Pengembangan Modul Fisika Topik Gejala Gelombang di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Jayapura. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*. Vol 1, No 2, 2013, hal 13.

<sup>7</sup>Nur Maulida, Rin Agustia. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Model Pembelajaran POE(*Predict Observe Explian*) pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* (JIPF) hal. 17

## **Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh”**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut i:

1. Bagaimana desain pengembangan modul berbasis POE dengan pokok bahasan gelombang mekanik?
2. Bagaimana kelayakan modul pembelajaran berbasis POE dengan pokok bahasan gelombang mekanik?
3. Bagaimana respon para peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis POE dengan pokok bahasan gelombang mekanik?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengembangkan desain modul pembelajaran fisika berbasis POE pada materi gelombang mekanik.
2. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran fisika berbasis POE pada materi gelombang mekanik.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran fisika berbasis POE pada materi gelombang mekanik di SMAN 7 Banda Aceh.

#### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, dapat menjadi salah satu sumber referensi yang digunakan selama melaksanakan proses pembelajaran.
2. Bagi peserta didik, Penggunaan modul dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman belajar peserta didik terutama pada mata pelajaran fisika materi gelombang dan dapat memberi dampak positif terhadap prestasi belajar peserta didik di SMA/MA.

#### E. Definisi Operasional

Agar mempermudah pemahaman dan tidak terjadinya kesalahan dalam penafsiran penelitian ini, maka diperlukannya penafsiran terhadap istilah yang digunakan pada penelitian ini.

##### 1. Pengembangan

Pengembangan merupakan proses penerjemah spesifikasi desain kedalam bentuk fisik. Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan pada pembelajaran. Walau demikian, tidak terlepas dari teori dan praktik yang berkaitan dengan belajar dan desain.<sup>8</sup> Pengembangan yang penulis maksud pada penelitian ini adalah pengembangan modul pembelajaran.

##### 2. Modul

---

<sup>8</sup>Darmawan, Deni, *Inovasi Pendidikan*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2012),h.12

Modul merupakan sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan pendidik, sehingga modul berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih kompetensi dasar dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian, maka modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh peserta didik dan disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik, dilengkapi dengan ilustrasi.<sup>9</sup>

### 3. Model Pembelajaran *Predict Observe Explain*

Prosedur POE (*predict observe explain*) meliputi prediksi peserta didik dari hasil demonstrasi (*predict*), eksperimen (*observe*), diskusi alasan dari prediksi (hasil demonstrasi) yang telah dibuat dan terakhir menjelaskan hasil prediksi dari pengamatan (*explain*). Modul yang berbasis model pembelajaran POE pada penelitian ini yaitu modul yang dapat membuat peserta didik menemukan konsep sendiri dengan prediksi dan pengamatan yang dilakukan, dan dapat melatih keterampilan ilmiahnya sendiri, sehingga peserta didik dapat aktif dan dapat mengasah kemampuannya, dan peserta didik mampu merumuskan penemuannya.

## F. Batasan Masalah

---

<sup>9</sup>Majid, Abdul, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. (Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2020), H. 176

Sesuai dengan permasalahan yang telah dikemukakan diatas, maka pada penelitian ini penulis membatasi masalah yaitu pengembangan modul pembelajaran fisika terbatas hanya untuk materi gelombang mekanik SMA/MA kelas XI.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Modul

##### 1. Pengertian Modul

Modul adalah unit pembelajaran kecil yang dapat berjalan secara mandiri. Maksudnya, pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan tanpa kehadiran langsung pendidik. Modul dapat juga diartikan sebagai program pembelajaran yang dapat dipelajari oleh peserta didik dengan bantuan yang minimal dari pendidik meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan materi pembelajaran, peralatan, media atau teknologi serta instrumen penilaian untuk mengukur keberhasilan peserta didik dalam belajar. Modul biasanya disebut juga dengan paket pembelajaran mandiri, seperti halnya buku teks, istilah modul disebut pula paket belajar, disebut demikian karena modul dirancang untuk menjangkau individu peserta didik dengan berbagai karakteristiknya.<sup>10</sup> Modul pembelajaran disebutkan juga merupakan bahan ajar cetak yang dapat beroperasi sendiri tanpa kehadiran pendidik yang dirancang untuk menjadikan peserta didik yang berkarakter.

Modul adalah materi pembelajaran pemrograman yang disusun sedemikian rupa dan disajikan secara komprehensif, sistematis, dan terperinci. Mempelajari materi modul, peserta didik diarahkan

---

<sup>10</sup>Muhammad Yaumi, *Media dan teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Pranamedia Group, 2018), h. 113-117

pada pencarian suatu tujuan melalui langkah-langkah belajar tertentu, karena modul merupakan paket program untuk keperluan belajar. Satu paket program modul terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan belajar, metode belajar, alat dan sumber belajar, dan sistem evaluasi.<sup>11</sup> Tujuan pembelajaran ialah agar dapat tercapainya pembelajaran dengan baik dan benar, maka proses belajar membutuhkan suatu media yang dapat membantu tercapainya tujuan tersebut, salah satunya media yang dapat digunakan yaitu modul pembelajaran.

Tujuan utama dari sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah dari segi waktu, dana, fasilitas dan tenaga, sehingga dapat mencapai tujuan dengan sebaik-baiknya. Setiap modul dapat memberikan informasi dan juga petunjuk mengenai penggunaan yang jelas tentang hal-hal yang harus dilakukan oleh seseorang peserta didik, bagaimana mengerjakannya, dan sumber belajar yang akan digunakan.<sup>12</sup>

#### **a. Kelebihan dan Kekurangan Modul**

##### **1) Kelebihan Modul**

- a) Fokus pada kemampuan individual peserta didik, karena hakikatnya peserta didik memiliki kemampuan untuk bekerja secara mandiri dan lebih bertanggung jawab atas diri sendiri.

---

<sup>11</sup> Daryanto, dkk, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2014), h.177

<sup>12</sup> Chomaidi dan Salama, *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 2018), h. 68.

- b) Modul pembelajaran ini dapat menyerap banyak perhatian peserta didik sehingga pelajaran akan lebih berhasil jika dibandingkan dengan ceramah.<sup>13</sup>
- c) Relevansi kurikulum yang dilihat dengan adanya tujuan cara pencapaiannya sehingga peserta didik memahami keterkaitan antara pembelajaran dengan hasil yang akan diperoleh.

## 2) Kekurangan Modul

- a) Keterampilan tertentu diperlukan untuk mempersiapkan dan memperbaiki modul. Keberhasilan atau kegagalan modul tergantung pada compiler. Modul mungkin berisi tujuan dan alat ukur, tetapi pembahasan materi pembelajaran yang terkandung di dalamnya kurang ditulis atau tidak lengkap. Modul semacam itu kemungkinan besar akan ditolak oleh peserta didik, hal ini tentu saja menyimpang dari karakteristik modul
- b) Dapat dikatakan sulit untuk menentukan jadwal dan proses kelulusan, sehingga memerlukan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dengan pembelajaran biasa, karena setiap peserta menyelesaikan modul pada waktu yang berbeda, tergantung kecepatan dan kemampuan masing-masing orang.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup>Rayandra Arsyad, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Tim GP Press, 2021), h. 15.

<sup>14</sup>Mulyasa. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*, (Bandung:Remaja Rosdakarya, 2015), h.28.

- c) Dukungan belajar berupa sumber belajar pada umumnya cukup mahal karena setiap siswa harus memilikinya.

#### **b. Karakteristik Modul**

Menghasilkan modul yang dapat meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul.

##### 1) *Self Instruction*

*Self instruction* merupakan karakteristik dalam modul, karakter ini memungkinkan seseorang untuk belajar secara mandiri tanpa bergantung pada pihak lain. Peserta didik perlu menggunakan modul untuk belajar tanpa bantuan pendidik. Modul dirancang dengan hati-hati menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga siswa dapat memahami materi yang diberikan, untuk memenuhi karakteristik tersebut, maka modul harus:

- a) Berisi tujuan pembelajaran yang jelas, yang dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kemampuan dasar.
- b) Berisi materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan kecil dan spesifik agar pembelajaran lebih mudah dan menyeluruh.
- c) Terdapat beberapa contoh dan ilustrasi untuk mendukung kejelasan penyajian materi pembelajaran.
- d) Ada latihan, tugas, dll untuk mengukur penguasaan peserta didik.

- e) Kontekstualitas, yaitu materi yang disajikan berkaitan dengan suasana kegiatan, tugas atau situasi, dan lingkungan peserta didik.
- f) Gunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami
- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h) Adanya alat penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian sendiri
- i) Memberikan umpan balik terhadap evaluasi peserta didik, sehingga peserta didik dapat memahami penguasaan materinya
- j) Informasi tentang bahan referensi yang didukung/kaya/bahan referensi

## 2) *Self Contained*

Modul berisi semua materi pembelajaran yang diperlukan, modul dikatakan mandiri. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran secara utuh, karena materi pembelajaran dikemas menjadi satu kesatuan yang utuh. Modul perlu untuk memisahkan materi dari suatu jenis kemampuan dengan standar kemampuan dasar, maka dari itu harus dilakukan secara cermat dalam memperhatikan standar kemampuan atau keluasan kemampuan dasar yang harus dikuasai peserta didik.

### 3) Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Berdiri sendiri atau *Stand alone* merupakan karakteristik yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersamaan dengan bahan ajar/media yang lain. Proses pembelajaran menggunakan modul, peserta didik tidak memerlukan bahan ajar yang lain untuk memahami atau mengerjakan tugas yang terdapat pada modul tersebut. Peserta didik masih membutuhkan dan bergantung dengan bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dapat dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

### 4) Adaptif

Modul harus sangat adaptif dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Modul jika dapat beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dapat diterapkan secara *fleksibel* pada berbagai perangkat keras, maka modul ini dapat dikatakan adaptif. Modul adaptif mengacu pada apakah isi materi pembelajaran dapat digunakan untuk jangka waktu tertentu.

### 5) Bersahabat/Akrab (*user friendly*)

Modul juga harus sesuai dengan aturan yang ramah pengguna atau ramah bersahabat/akrab. Setiap instruksi dan informasi yang disajikan membantu pengguna, termasuk kemudahan respon dan

akses pengguna sesuai kebutuhan. Penggunaan istilah umum yang mudah dipahami merupakan salah satu bentuk *user friendly*.<sup>15</sup>

### c. Langkah-Langkah Penyusunan Modul

Menurut Sudjana dan Rivai, langkah-langkah menyusun modul adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun kerangka modul
  - a) Menetapkan atau merumuskan tujuan pengajaran umum sebagai tujuan pengajaran khusus
  - b) Mengembangkan item evaluasi untuk mengukur pencapaian tujuan tertentu.
  - c) Identifikasi poin-poin utama materi dalam urutan yang logis
  - d) Langkah-langkah menyusun kegiatan belajar peserta didik
  - e) Memeriksa langkah-langkah kegiatan pembelajaran untuk mencapai semua tujuan
  - f) Menentukan alat yang dibutuhkan untuk kegiatan pembelajaran melalui modul
- 2) Menyusun program secara rinci

Program secara rinci pada modul terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut:

- a) Petunjuk untuk mempersiapkan pendidik
- b) Lembar kegiatan peserta didik
- c) Lembar kerja peserta didik

---

<sup>15</sup> Daryanto, dkk. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....* h. 188

- d) Lembar jawaban
- e) Lembar tes
- f) Lembar jawaban tes<sup>16</sup>

#### **d. Prinsip Modul**

- 1) Tidak ada penilaian yang dijadikan dasar perhitungan, hanya yang berhasil menyelesaikan tugas yang akan dikuatkan, dan akan diberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan.
- 2) Berisi masalah
- 3) Sebagai alat pengajaran
- 4) Mengecek tingkat pemahaman
- 5) Pengembangan dan implementasi
- 6) Semua pertanyaan telah dijawab dengan benar setelah menyelesaikan kursus<sup>17</sup>

### **B. Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*)**

#### **1. Pengertian Model Pembelajaran POE**

Model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran yang diperkenalkan oleh White dan Gustone. Pengembangan POE adalah untuk menemukan kemampuan prediksi siswa dan alasan mengapa mereka

---

<sup>16</sup> Sudjana, Nana dan Rivai, *Media Pengajaran* (Bandung : Sinar Baru Algesindo, 2013), h.79.

<sup>17</sup> M. Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana, 2011), h.34.

memprediksi gejala sesuatu, bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan siswa dalam membuat prediksi. White dan Gustone<sup>18</sup> juga menyatakan bahwa POE merupakan model yang efektif untuk memperoleh dan meningkatkan konsep ilmiah siswa. Modul pembelajaran POE merupakan strategi pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa melalui metode konstruktivis. Strategi POE memberi siswa kesempatan untuk menghasilkan pengetahuan konseptual mereka sendiri antara pengetahuan yang ada dan pengetahuan baru.<sup>19</sup> Model pembelajaran POE merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

## 2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran POE

Dalam pembelajaran POE peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dengan anggota kelompok antara 4-5 orang. Haryono(2013) menyebutkan bahwa di dalam model POE, peserta didik memiliki 3 tugas sebagai berikut:

### a. *Predict*

Pada tahap ini, peserta didik diminta untuk mengamati apa yang terjadi, kemudian mereka memprediksi hasil dan mempertimbangkan hasil yang diprediksi.

---

<sup>18</sup> Izza Aliyatul Muna. Model Pembelajaran POE ( Predict – Observe – Explain ) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses IPA. *Jurnal Studi Agama*. Vol. 5, No. 1, Juni 2017, h. 75

<sup>19</sup> Obimita Ika Permatasari. Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Pemahaman Konsep Siswa Smp. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* Vol. 2, No. 2, September 2017, h. 50-53.

*b. Observe*

Pada tahap ini, pendidik melakukan kegiatan, kemudian peserta didik melanjutkan, menunjukkan proses atau demonstrasi, dan meminta peserta didik untuk merekam apa yang akan terjadi.

*c. Explain*

Pada tahap ini, pendidik meminta peserta didik untuk membuat hipotesis tentang mengapa sesuatu terjadi dan menjelaskan perbedaan antara prediksi dan pengamatan mereka.<sup>20</sup>

**3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*)**

Kegiatan Pembelajaran dalam penggunaan model pembelajaran POE memiliki beberapa kelebihan. Menurut Yupani dkk kelebihan dan kekurangan model POE dalam pembelajaran sebagai berikut:

Kelebihan Model POE:

- a. Merangsang kreativitas peserta didik dari prediksi, terutama saat membuat prediksi, sehingga pendidik memahami konsep awal peserta didik.
- b. Membangkitkan rasa ingin tahu siswa untuk melakukan penyelidikan untuk membuktikan hasil prediksinya.
- c. Eksperimen dapat dilakukan untuk mengurangi ekspresi lisan.

---

<sup>20</sup> Mardiyatun Nasihah, Pengembangan Modul Kimia Berbasis POE (*Predict Observe Explain*) Pada Materi Laju Reaksi di Kelas XI Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Pati. Skripsi, Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo, 2019, h.4-5

- d. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, karena peserta didik tidak hanya mendengarkan, tetapi juga mengamati peristiwa.
- e. Melalui observasi langsung, peserta didik akan mendapat kesempatan untuk membandingkan teori (tuduhan) dengan kenyataan, sehingga membuat peserta lebih yakin akan keaslian materi pembelajaran.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran POE:

- a. Diperlukan persiapan yang lebih matang, terutama yang berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan, eksperimen dan demonstrasi yang akan dilakukan, serta waktu yang dibutuhkan, karena biasanya diperlukan lebih banyak waktu.
- b. Dalam melakukan percobaan, peserta didik membutuhkan alat dan bahan yang cukup.
- c. Kegiatan eksperimen dan demonstrasi menempatkan persyaratan yang lebih tinggi pada kemampuan dan keterampilan pendidik dan membutuhkan lebih banyak profesionalisme.

Perlu adanya niat baik dan motivasi dari pendidik yang bersangkutan agar dapat berhasil dalam proses pembelajaran.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Yupani, Garminah, dan Mahadewi "Pengaruh Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV", (Laporan Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha, 2013), hal. 3

### C. Pengembangan Modul Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*)

Pengembangan memiliki arti pola pertumbuhan secara perlahan dan perubahan yang bertahap. Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil atau mengembangkan suatu produk dengan diuji teori yang sudah ada. Modul pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model pembelajaran POE memiliki indikator berikut:

1. Tahap memprediksi, tahap ini peserta didik diminta memberikan pendapat prediksinya terhadap suatu masalah yang diberikan.
2. Tahap mengamati, tahap ini peserta didik diminta membuktikan prediksinya tersebut dengan melakukan suatu percobaan.
3. Tahap menjelaskan, tahap ini peserta didik diminta menjelaskan hasil dari percobaan yang telah dilakukan.

Modul pembelajaran menggunakan bantuan model pembelajaran POE diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung. Penelitian mengenai modul berbasis POE telah banyak dilakukan sebelumnya, modul berbasis POE efektif untuk dijadikan sebagai alat mengetahui kemampuan awal peserta didik, dan modul ini dapat memotivasi serta mengeksplorasi kemampuan pemahaman materi yang dimiliki oleh peserta didik.

Hasil dari uraian tersebut memberikan kesimpulan bahwa pengembangan modul berbasis POE pada materi gelombang untuk peserta didik SMAN 7 Banda Aceh kelas XI MIPA 4 diharapkan dapat membantu peserta didik berperan aktif

pada saat proses pembelajaran berlangsung serta memahami serta mengaplikasikan konsep gelombang pada kegiatan sehari-hari.<sup>22</sup>

## D. Gelombang Mekanik

### 1. Pengertian Gelombang

Gelombang adalah getaran yang merambat, oleh karena itu getaran membutuhkan waktu untuk merambat, sehingga getaran memiliki kecepatan yang disebut dengan kecepatan gelombang. Berikut ini adalah pembahasan lebih lanjut mengenai gelombang.<sup>23</sup>

### 2. Jenis-Jenis gelombang

#### a. Berdasarkan medium perambatannya

Berdasarkan medium perambatan, gelombang terdiri atas :

- 1) *Gelombang mekanik*; adalah gelombang yang membutuhkan medium(zat antara) dalam proses perambatannya. Artinya jika tidak ada medium, maka gelombang tidak akan terjadi. Contohnya adalah gelombang suara yang mediumnya adalah udara, jadi jika tidak ada udara maka tidak akan terdengar suara.

Telinga manusia dapat mendengar sumber suara seperti suara manusia, kebisingan kendaraan, dan kebisingan pabrik. Molekul

---

<sup>22</sup> Aria Tanti wika Sari, dkk."Pengembangan Modul Berbasis POE (Predict-Observe-Explain) materi Usaha dan Energi Ditinjau dari Kemampuan Kognitif". *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. IV. No. 2. September 2016. hal 127

<sup>23</sup> Yuberti, *Konsep Materi Fisika Dasar 2*. (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2013), H.98.

udara digunakan sebagai perantara perambatan dari suara yang kita dengar sepanjang waktu. Bayangkan jika tidak ada molekul udara di bumi, maka suara apa pun yang ingin kita dengar tidak akan terdengar lagi.

- 2) *Gelombang Elektromagnetik*; adalah Gelombang ini dapat merambat dalam situasi apapun tanpa membutuhkan medium(zat perantara). Artinya gelombang ini bisa merambat dalam keadaan bagaimanapun tanpa adanya medium. Contohnya adalah gelombang cahaya yang tidak menggunakan medium dalam perambatannya.

Gelombang elektromagnetik dihasilkan karena perambatan medan listrik tegak lurus terhadap medan magnet gelombang cahaya. Semakin tinggi frekuensi cahaya, semakin kecil panjang gelombangnya. Dilihat dari frekuensi gelombang berbanding terbalik dengan panjang gelombang. Gelombang elektromagnetik ini dapat merambat di bumi atau di luar angkasa.

- b. Berdasarkan arah rambatannya

Berdasarkan arah rambatannya, gelombang terdiri atas;

- 1) *Gelombang transversal* adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contoh gelombang jenis ini adalah gelombang pada tali, gelombang permukaan dan gempa bumi.
  - 2) Gelombang longitudinal adalah Gelombang merambat dengan arah yang sama dengan arah getaran. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang suara dan gelombang pada slinki.
- c. Berdasarkan amplitudonya

Berdasarkan arah amplitudo, gelombang terdiri atas;

- 1) *Gelombang Berjalan*; adalah gelombang yang amplitudonya konstan pada setiap titik yang dilalui gelombang. Contoh gelombang berjalan adalah ombak laut dan gelombang pada tali.
- 2) *Gelombang stasioner*; atau *gelombang berdiri* adalah gelombang yang amplitudonya tidak menentu. Contoh gelombang berdiri ialah ketika senar gitar yang dipetik.<sup>24</sup> Gelombang berdiri memiliki amplitudo yang ujung batas adalah dua kali amplitudo karena memiliki gelombang datang dan gelombang pantul.

### 3. Besaran-Besaran Gelombang

Gelombang adalah getaran atau gangguan yang merambat. Perambatan gangguan adalah perambatan energi, dan partikel medium tidak merambat bersama. Besaran-besaran yang berhubungan dengan gelombang adalah sebagai berikut.

#### a. Simpangan dan Amplitudo Gelombang

Simpangan gelombang ( $y$ ) didefinisikan sebagai jarak vertikal dari suatu titik ke posisi setimbangnya. Posisi setimbang gelombang adalah garis sepanjang sumbu X. Simpangan maksimum disebut amplitudo ( $A$ ).

---

<sup>24</sup> Haryadi, Bambang. *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. (Jakarta: Sarajo, 2009). Hal 99-109

## b. Panjang Gelombang

Panjang gelombang adalah interval satuan pengulangan dari bentuk gelombang. Biasanya, ia memiliki huruf Yunani lamda ( $\lambda$ ).

Tahap yang dicapai oleh gerak periodik biasanya dibandingkan dengan gerak sejenis lainnya dengan frekuensi yang sama dan disebut tahap, jika dua gelombang memiliki frekuensi yang sama dan titik-titik yang bersesuaian berada pada posisi yang sama selama proses osilasi (misalnya, keduanya berada di puncak), maka kedua gelombang tersebut dikatakan sefase. Jika tidak, keduanya tidak sefase.

Arah perpindahan tersebut jika dua gelombangnya benar-benar berlawanan (misalnya, puncak dan lembah), maka fase mereka berlawanan. Perbedaan fase antara dua gelombang adalah ukuran seberapa jauh suatu titik pada satu gelombang sebelum atau sesudah titik yang sesuai dari gelombang lainnya, diukur dalam sudut. Gelombang antifase merupakan gelombang yang beda fasenya adalah  $180^\circ$ ; sedangkan untuk gelombang sefase, amplitudonya adalah  $0^\circ$ .

Gelombang longitudinal, panjang gelombang adalah panjang rapatan dan regangan atau jarak antara dua rapatan berurutan atau jarak antara dua regangan berurutan, seperti terlihat pada gambar gelombang longitudinal di bawah ini. Muka gelombang bisa lurus atau melingkar. Dalam riak air, kita biasanya dapat melihat muka gelombang melingkar. Muka gelombang didefinisikan sebagai sekumpulan titik pada gelombang yang berada dalam fase yang sama.

### c. Periode Gelombang

Periode (T) gelombang adalah waktu yang diperlukan untuk merambat satu panjang gelombang ( $\lambda$ ). T adalah waktu yang diperlukan gelombang untuk membentuk gelombang dari titik a-e, b-f, dan c-g.



$$T = \frac{t}{n}$$

dengan;

$T$  = periode gelombang (s)

$t$  = waktu yang diperlukan gelombang untuk merambat(s)

$n$  = jumlah gelombang

### d. Frekuensi Gelombang

Frekuensi gelombang (f) adalah jumlah gelombang per sekon. Maksudnya adalah jumlah siklus gelombang penuh (dari titik a-f) yang terbentuk dalam 1 detik.

$$f = \frac{n}{T} \text{ atau } f = \frac{1}{T}$$

dengan;

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

$t$  = waktu yang diperlukan gelombang untuk merambat (s)

$n$  = jumlah gelombang

### e. Kecepatan gelombang / Cepat rambat gelombang

Kecepatan gelombang/kecepatan rambat gelombang adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam satu detik.

$$v = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}} = \frac{s}{t} = \frac{L}{t}$$

Jika jarak yang ditempuh gelombang ( $L$ ) dikalikan dengan bilangan gelombang ( $n$ ), maka panjang gelombang ( $\lambda$ ) adalah

$$\lambda = \frac{L}{n} \text{ atau } L = n\lambda$$

Keterangan :  $L$  = jarak yang ditempuh gelombang (m)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$n$  = jumlah gelombang

Hubungan antara periode ( $T$ ), frekuensi ( $f$ ) dan panjang gelombang ( $\lambda$ ), maka kecepatan gelombang/kecepatan rambat gelombang dapat ditentukan dengan rumus berikut.

$$v = \frac{L}{t}$$

Jika  $L = n\lambda$  maka,

$$v = \frac{n \cdot \lambda}{t}$$

Jika  $f = \frac{n}{T}$  maka,

$$v = \lambda f = \frac{\lambda}{T}$$

Keterangan :  $v$  = cepat rambat gelombang (m/s)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$f$  = frekuensi gelombang (Hz)

$T$  = Periode gelombang (s)

#### 4. Sifat-Sifat Gelombang

##### a. Pemantulan (Refleksi)

Pemantulan gelombang adalah pembalikan gelombang kembali ke medium aslinya. Ketika gelombang menabrak rintangan, itu akan dipantulkan. Misalnya, jika kita bersorak di sisi gunung, kita akan mendengar sorakan lain setelah beberapa saat. Sorak-sorai sebagai tanggapan adalah karena pantulan ombak. Contoh lain adalah pemantulan cahaya pada cermin. Refleksi suara dapat digunakan untuk mengukur kedalaman laut dengan ultrasonik. Gelombang datang akan dipantulkan dalam medium yang sama tanpa kehilangan energi.

Bunyi *Hukum I Snellius* tentang pemantulan i:

- 1) Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada bidang yang sama.
- 2) Sudut datang sama dengan sudut pantul.

Sinar datang dipantulkan pada medium yang sama, sehingga sinar datang dan sinar pantul berada pada bidang yang sama.

##### b. Pembiasan (Refraksi)

Pembiasan gelombang adalah peristiwa pembengkokan gelombang pada batas dua media yang berbeda, maka sebagian energi gelombang akan dipantulkan dan sebagian lagi akan dibiaskan. Adapun yang lebih besar, apakah itu gelombang pantul atau gelombang bias tergantung pada reflektifitas dan transmitansi.

Kasus pembiasan gelombang ini, ada dua kemungkinan arah gelombang yang dibiaskan. Kemungkinan ini dapat dilihat menurut hukum pembiasan kedua Snell: "Jika gelombang merambat dalam medium yang lebih rapat (seperti udara) dan mencapai medium yang lebih rapat (seperti air atau kaca), arah gelombang akan melengkung, lebih dekat terhadap garis normal (garis tegak lurus permukaan bidang batas).

Kebalikannya juga benar, jika gelombang merambat dalam medium yang lebih rapat (seperti air dan kaca) dan mencapai medium yang kurang rapat (seperti udara), arah gelombang akan menyimpang dari garis normal.

Kecepatan gelombang di medium 2 lebih kecil daripada di medium 1. Dalam hal ini, arah gelombang dibelokkan sehingga rambatnya mendekati tegak lurus garis batas. Jadi, sudut pembiasan ( $\theta_2$ ), lebih kecil dari pada sudut datang ( $\theta_1$ ). Gelombang yang datang dari medium 1 ke medium 2 mengalami perlambatan. Muka gelombang A, pada waktu yang sama  $t$  di mana A1 merambat sejauh  $l_1 = v_1 t$  terlihat bahwa A2 merambat sejauh  $l_2 = v_2 t$ . Kedua segitiga yang digambarkan memiliki sisi sama yaitu  $a$ . Sehingga:

$$\sin \theta_1 = \frac{a}{l_1} = \frac{a}{v_1 t} \quad \text{dan} \quad \sin \theta_2 = \frac{a}{l_2} = \frac{a}{v_2 t}$$

Dari kedua persamaan tersebut diperoleh:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \dots \dots \dots (1.1)$$

Perbandingan  $v_1/v_2$  menyatakan indeks bias relatif medium 2 terhadap medium 1,  $n$ , sehingga:

$$n = \frac{v_1}{v_2} \dots \dots \dots (1.2)$$

Dari persamaan (1.1) dan (1.2) akan diperoleh:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = n \dots \dots \dots (1.3)$$

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \dots \dots \dots (1.4)$$

Atau

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2 \dots \dots \dots (1.5) \text{ Hukum Snellius}$$

$$\text{Jika } n_1 = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} n_2 \text{ maka } n_2 = \frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} n_1$$

### c. Interferensi Gelombang

Selain pemantulan dan pembiasan, gelombang mekanik juga dapat berinterferensi dengan gelombang mekanik yang merupakan gabungan dari dua gelombang. Misalnya, jika ada batang kayu di dekat kolam, maka dua daun akan jatuh secara bersamaan, sehingga masing-masing daun akan membentuk gelombang, dan gelombang ini akan bertemu dan menimbulkan interferensi.

Gejala interferensi gelombang, dapat digunakan dua sumber getaran berbentuk bola atau sumber getaran jenis chip/plat dengan dua lubang/celah, dimana celah tersebut dapat dianggap sebagai sumber getaran (gelombang).

Amati fenomena interferensi gelombang untuk mengamati dengan jelas, kedua gelombang interferensi harus dua gelombang yang koheren. Jika dua gelombang memiliki frekuensi dan amplitudo yang sama dan perbedaan fase yang konstan, mereka dikatakan koheren.

Perlu diperhatikan bahwa gelombang air memiliki puncak dan palung, jika suatu puncak bertemu dengan puncak yang lain, maka akan terbentuk gelombang yang lebih besar, yang biasanya disebut interferensi konstruktif, dan jika suatu puncak bertemu dengan palung, maka akan terbentuk gelombang yang lebih besar. Gelombang besar adalah gelombang yang saling meniadakan, atau disebut juga gelombang yang memiliki interferensi destruktif.

#### 1) Interferensi bersifat konstruktif

Interferensi bersifat konstruktif, artinya bersifat komplementer, yaitu ketika dua gelombang bertemu (berinterferensi), fasenya sama.

Dua gelombang koheren dengan fase yang sama jika bertemu dan bergabung bersama, interferensi konstruktif maka akan terjadi dan saling mempromosikan. Hingga terlihat bahwa fase gelombang lebih besar dari fase awal masing-masing gelombang.

#### 2) Interferensi bersifat destruktif

Interferensi bersifat destruktif jika dua gelombang bertemu dalam fase yang berlawanan, interferensi saling membatalkan atau melemahkan. Dua gelombang bertemu pada sudut fase yang berlawanan untuk membentuk peristiwa interferensi destruktif atau interferensi yang

saling melemahkan. Interferensi destruktif ini perbedaan fasenya adalah  $0^\circ$ , oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa interferensi adalah kombinasi dari dua atau lebih gelombang yang *koheren* secara bersamaan, jika dua gelombang mempunyai frekuensi dan beda fasa yang sama, maka keduanya dikatakan *koheren*.

#### d. Difraksi Gelombang

Saat Anda berjalan-jalan di tepi pantai, cobalah untuk memperhatikan riak ombak. Ketika gelombang air yang bergerak melewati celah, muka gelombang baru terbentuk.

Medium yang sama, gelombang merambat dalam garis lurus. Gelombang lurus juga akan merambat dalam medium berupa gelombang lurus. Peristiwa ini tidak berlaku jika medium memiliki hambatan berupa celah. Ukuran celah yang benar, gelombang datang dapat membelok setelah melewati celah. Pembelokan gelombang yang disebabkan oleh celah penghalang disebut difraksi gelombang.

Difraksi adalah pembelokan atau pembengkokan gelombang yang terjadi ketika gelombang melewati sebuah lubang pada suatu penghalang dengan bukaan yang lebih kecil dari panjang gelombang. Besarnya difraksi tergantung pada rasio ukuran lubang pada penghalang dengan panjang gelombang gelombang yang melewatinya. Dibandingkan dengan panjang gelombang gelombang, semakin kecil lubang penghalang, semakin besar pembelokannya.<sup>25</sup>

---

### E. Kerangka Berfikir

Media pembelajaran ialah unsur yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Peneliti mengembangkan modul berbasis POE (*Predict Observe Explain*) adalah:

1. Ketertarikan pendidik dan peserta didik terhadap modul pembelajaran dengan tampilan gambar.
2. Menerapkan model pembelajaran POE untuk belajar, sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi yang telah dipelajarinya.

### F. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Pada materi ini akan dimulai dari cover yang berisi judul dan identitas berupa:
  - a. Pengenalan judul materi yang akan dipelajari yaitu gelombang
  - b. Terdapat gambar pada cover yang berhubungan dengan materi
2. Terdapat identitas penyusunan modul POE
3. Isi dari pengembangan modul berbasis POE adalah sebagai berikut
  - a. Judul
  - b. Kata pengantar
  - c. Daftar isi

---

<sup>25</sup> Aip Saripudin, dkk, *Praktis Belajar Fisika untuk Kelas XII SMA/MA*. (Jakarta: Pusat bukuan; Departemen Pendidikan Nasional, 2011), h. 13

- d. Karakteristik modul berbasis POE
  - e. Dilengkapi dengan KI dan KD agar dapat menyesuaikan kesesuaian media pembelajaran dan hasil belajar yang akan dicapai
  - f. Indikator pencapaian
  - g. Tujuan pembelajaran
  - h. Peta konsep
  - i. Materi gelombang dengan menggunakan model POE untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi dan meningkatkan sikap ilmiah peserta didik
  - j. Langkah pembelajaran POE
  - k. Kegiatan praktikum/percobaan
  - l. Contoh soal
  - m. Latihan pembelajaran
  - n. Rangkuman
  - o. Evaluasi berupa soal soal
  - p. Kisi-kisi soal
  - q. Referensi berupa buku-buku yang menunjang dari materi gelombang
  - r. Glosarium
4. Dalam modul ini terdapat materi gelombang mekanik, teks, gambar, grafik, serta modul ini dilengkapi dengan evaluasi
  5. Terdapat tulisan profil yang mengenalkan penyusunan

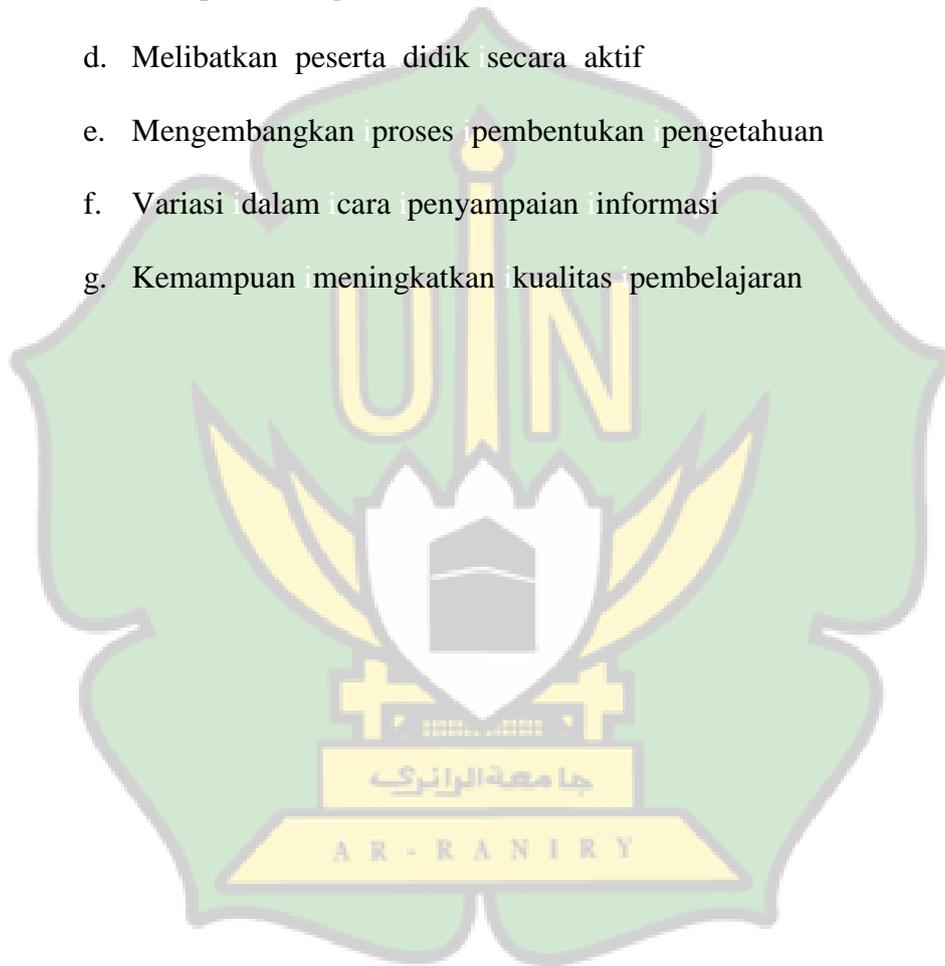
## G. Spesifikasi Penilaian Produk

Membuat lembar evaluasi produk, peneliti merujuk ke BSNP (Badan Penilai Standar Nasional). BSNP menetapkan bahwa buku teks harus mencakup isi tingkat pendidikan SD/MI, SMP/MTs/SMA/MA, bahasa, penyajian, dan kesesuaian kegrafikan. Aspek-aspek yang dinilai dalam produk adalah sebagai berikut:

1. Kelayakan isi
  - a. Buku teks yang benar harus memuat materi yang mendukung terwujudnya SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) untuk mata pelajaran tersebut.
  - b. Kelayakan isi buku teks pelajaran dapat dinilai dari:
    - Kelengkapan materi
    - Keluasan
    - Kedalaman
  - c. Uraian materi yang ada pada buku secara implisit harus memuat materi yang mendukung tercapainya minimum SK-KD
2. Kelayakan Bahasa
  - a. Ditulis menggunakan kaidah Bahasa Indonesia dan peristilahan yang benar dan jelas.
  - b. Sesuai jenjang pendidikan peserta didik
  - c. Komunikatif
  - d. Runtut dan memiliki kesatuan gagasan

### 3. Kelayakan Penyajian

- a. Organisasi penyajian umum
- b. Organisasi penyajian perbab
- c. Mempertimbangkan kebermanaknaan dan kebermanfaatan
- d. Melibatkan peserta didik secara aktif
- e. Mengembangkan proses pembentukan pengetahuan
- f. Variasi dalam cara penyampaian informasi
- g. Kemampuan meningkatkan kualitas pembelajaran



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *R&D/Research and Development*. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>26</sup> Metode R&D ini terdapat beberapa model dalam penelitian dan pengembangan. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4D. Model penelitian 4D terdiri dari 4 langkah, yaitu: Define, Design, Development, Disseminate. Model ini dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media, dan bahan ajar.<sup>27</sup>

Produk penelitian ini berupa modul pembelajaran. Penelitian ini fokus pada produk pengembangan modul pembelajaran berbasis model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang.

---

<sup>26</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 297

<sup>27</sup> Made Giri Pawana, dkk, Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di SMK Negeri 3 Singaraja, *e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran*, Vol. 4, No. 1, Tahun 2014, h.5

## B. Lokasi Dan Waktu Penelitian

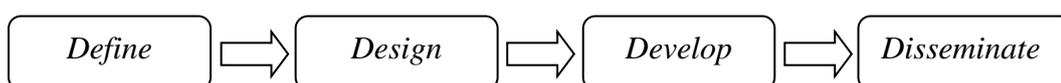
Penelitian ini dilakukan disekolah SMAN 7 Banda Aceh pada kelas XI. Waktu penelitian ini dilakukan pada tanggal 2 Desember 2021 sampai 11 Desember 2021.

## C. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis model pembelajaran POE pada materi gelombang adalah empat orang dosen UIN Ar-Raniry Banda Aceh sebagai validator dan peserta didik kelas XI MIPA 4 SMAN 7 Banda Aceh sebanyak 28 orang.

## D. Prosedur Penelitian

Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang menghasilkan suatu produk yang telah divalidasi oleh tim kemudian diujikan kelayakannya dilapangan. Penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian pengembangan menggunakan model 4-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan ditunjuk pada gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3.1** Prosedur model 4-D

Ada 4 langkah menggunakan metode penelitian dan pengembangan 4-D ini, tetapi penelitian pengembangan modul berbasis POE ini peneliti hanya mengikuti 3 langkah pengembangan saja, yaitu:

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan atau pengumpulan informasi yang berkaitan dengan produk pengembangannya. Peneliti melakukan observasi modul pembelajaran di SMAN 17 Banda Aceh pada kelas XI MIPA 4 berbasis POE di lingkungan sekolah.

2. Perancangan (*Design*)

Perancangan merupakan produk yang didesain dari hasil penelitian berupa modul pembelajaran berbasis model POE pada materi gelombang. Modul pembelajaran yang didesain oleh peneliti dimana memuat seluruh komponen berupa judul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, materi, tahapan POE contoh soal, evaluasi, serta rangkuman.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini merupakan hasil dari sebuah produk berupa modul pembelajaran berbasis model pembelajaran POE pada materi gelombang. Tahap ini ialah melakukannya uji kelayakan validasi produk yang akan dikembangkan kepada validator ahli, dengan dua validator ahli materi dan ahli media. Setelah dilakukannya validasi selanjutnya dilakukannya revisi sampai produk yang dihasilkan layak untuk tahap diujicobakan kepada peserta didik.

a. Uji kelayakan

Tujuan dari tahap ini ialah untuk mengetahui kualitas produk atau kelayakannya. Kegiatan ini dilakukan uji kelayakan terhadap desain dan juga kesesuaian isi produk oleh para ahli materi dan ahli media, serta masukan dari validator berupa kritikan dan saran sebagai acuan perbaikan produk tersebut.

b. Revisi

Setelah didapatkan hasil data dari validasi maka hasil tersebut dianalisis dan produk direvisi sesuai masukan yang didapat dari validator. Produk yang telah diperbaiki merupakan pengembangan juga penyempurnaan berdasarkan validasi dari para ahli, yang kemudian dilakukan uji coba produk.

c. Tahap Uji Coba

Setelah dilakukannya revisi produk berdasarkan kritikan dan saran dari validator, dilakukannya uji coba lapangan terhadap peserta didik di sekolah

4. Penyebaran (*Dessiminate*)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian pengembangan ini. Tahap penyebaran dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima, baik individu, kelompok atau sistem. Penelitian ini tidak dilakukan tahap penyebaran karna akan membutuhkan waktu yang lama dan dana yang besar.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar validasi
2. Angket respon peserta didik

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data-data yang relevan, akurat, dan sesuai dengan tujuan penelitian.<sup>28</sup> Teknik pengumpulan data yang akan digunakan ialah lembar validasi dan angket peserta didik.

#### **1. Lembar Validasi Ahli**

##### **a. Validasi Ahli Media**

Instrumen yang digunakan merupakan angket validasi ahli media mengenai kesesuaian terhadap penyajian modul yang dikembangkan pada materi gelombang dengan model pembelajaran POE

##### **b. Validasi Ahli Materi**

Instrumen yang digunakan ialah angket validasi ahli materi mengenai sistematika dan kelayakan isi modul pada materi gelombang dengan model pembelajaran POE.

---

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*,..., h. 309

## 2. Angket Respon Peserta didik

Angket bertujuan dalam memperoleh informasi yang digunakan untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan secara tertulis dari peserta didik mengenai penggunaan modul yang dikembangkan oleh peneliti.<sup>29</sup> Angket ditujukan kepada peserta didik setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran dan kemudian diisi oleh masing-masing peserta didik. Angket penelitian ini berfungsi untuk melihat bagaimana respon peserta didik terhadap modul yang telah dikembangkan oleh peneliti, respon peserta didik dalam menanggapi pertanyaan-pertanyaan didalam angket akan digunakan sebagai instrumen dalam mengumpulkan data dalam uji coba penelitian.

## G. Teknik Analisis Data

Setelah data didapatkan atau diperoleh, maka selanjutnya akan dilakukan analisis data yang dilakukan untuk merumuskan hasil dari penelitian ini. Hasil dari analisis ini merupakan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang ada. Data yang dianalisis pada penelitian ini merupakan hasil dari validasi pakar terhadap produk berupa modul berbasis model pembelajaran POE.

### 1. Validasi Lembar Kelayakan

Data dari tim ahli dianalisis menggunakan skala likert. Hasil persentase data validasi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

---

<sup>29</sup> Yatim Riyanto, Metodologi Penelitian Pendidikan, (Surabaya: Unesa University Press, 2007), h. 78

- a. Skor rata-rata dari setiap aspek dihitung menggunakan rumus:<sup>30</sup>

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : Skor rata-rata penilaian ahli

$\sum x$  : Jumlah banyaknya skor yang didapatkan dari para ahli

$N$  : Jumlah banyaknya pertanyaan

- b. Skor rata-rata yang diperoleh diubah menjadi nilai kriteria. Tujuan tersebut dilakukan untuk mengetahui kualitas bahan ajar dari hasil pengembangan yang awalnya hanya skor dan diubah menjadi data kualitatif. Berikut rumus persentase yang digunakan:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\text{rata-rata dari keseluruhan aspek}}{\text{Skala tertinggi penilaian}} \times 100 \quad (3.2)$$

Tolak ukur dalam menginterpretasikan persentasi dari hasil data validasi ahli dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini:

**Tabel 3.1** Persentase hasil validasi ahli<sup>31</sup>

Skala Persentase	Kriteria Kelayakan
85% - 100%	Sangat Layak
65% - 84%	Layak
45%-64%	Cukup Layak
0%-44%	Tidak Layak

<sup>30</sup>Heni Setyawati, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal bioduksasi*, Vol. XV No. 1 April 2017, h.34

<sup>31</sup> Yosi Wulandari, "Kelayakan Aspek Materi Dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, Vol. 3, No. 2, (2017), H. 166

## 2. Analisis Respon Peserta Didik

Data respon peserta didik didapatkan dari hasil angket yang diisi oleh peserta didik setelah proses penggunaan modul. Berikut rumus yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari penyebaran angket:

$$\text{Persentase respon peserta didik} = \frac{\text{rata-rata skor dari peserta didik}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Lebih jelasnya lihat pada tabel 3.2 dibawah ini terkait kriteria penilaian modul

**Tabel 3.2** kriteria Persentase respon peserta didik dan pendidik<sup>32</sup>

Interval	Kriteria
$81,25 < \text{NRS} \leq 100\%$	Sangat Tertarik
$62,5 < \text{NRS} \leq 81,25$	Tertarik
$43,75 < \text{NRS} \leq 62,5$	Kurang Tertarik
$25 < \text{NRS} \leq 43,75$	Tidak Tertarik

---

<sup>32</sup>Valentina Nunung Dea, Dkk., “Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Savi (Somatic, Auditory, Visualitatio, Intellegency) Pada Materi Ekosistem Dd Sman 1 Papar”, *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 1, (2019), H. 37.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian ini menjelaskan mengenai proses dan hasil penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis model POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik yang dikembangkan dengan mengikuti prosedur yang dilakukan pada tahap validasi dari para ahli, praktik atau uji coba yang dilakukan secara langsung dalam tahap pengembangan produk tersebut. Pengembangan modul ini didasari pada model 4D Thiagarajan dimana tersusun dari empat tahap yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*Dessiminate*) tahap penyebaran ini tidak dapat dilakukan pada skala besar dikarenakan kurangnya ketersediaan dana dalam penyebarannya oleh karna itu maka dilakukan penyebaran pada skala terbatas saja yang digunakan pada satu sekolah yaitu SMAN 7 Banda Aceh. Hasil yang diperoleh pada tahapan-tahapan pengembangan modul pembelajaran berbasis model POE sebagai berikut:

##### 1. Pendefinisian (*Define*)

Proses pendefinisian ini dilakukan berupa observasi di SMAN 7 Banda Aceh, dan diperoleh bahwa:

- a. Pendidik menggunakan buku cetak dan dalam proses pembelajaran yang diperoleh dari penerbit. Buku pembelajaran dan Lembar Kerja

Peserta Didik tidak dirancang dengan menggunakan model pembelajaran tertentu.

- b. Pendidik dalam menyajikan materi pada proses pembelajaran terpaku pada struktur isi buku cetak tersebut dan lebih didominasi oleh pendidik sehingga pembelajaran terkesan pasif.

Prosedur selanjutnya pada tahap ini ialah mencari referensi atau sumber informasi yang berkaitan dengan pengembangan modul berbasis model pembelajaran POE dalam bentuk jurnal, buku maupun skripsi penelitian terdahulu, peneliti juga harus mencari materi sebagai penunjang isi modul pada materi gelombang mekanik

## 2. Perancangan (*Design*)

Perancangan produk yang dibuat berupa modul pembelajaran berbasis model pembelajaran POE pada materi gelombang mekanik kelas XI MIPA 4. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### a. Pemilihan Format

Penelitian pengembangan dalam modul pembelajaran pada materi gelombang ini akan menggunakan format yang sesuai Departemen Pendidikan Nasional yaitu, judul, petunjuk pembelajaran, kompetensi yang akan dicapai, materi, informasi pendukung, latihan dan contoh soal, evaluasi dan ukuran modul sesuai dengan ISO (*the international organization for standardization*) yaitu menggunakan ukuran B5.

b. Rancangan Awal

Peneliti pada tahap ini melakukan desain awal berupa layout modul pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POE pada materi gelombang mekanik.

3. Pengembangan (*Develop*)

a. Uji Kelayakan /Validasi

Pada tahap ini media pembelajaran yang dikembangkan ialah modul berbasis POE dimana modul akan dievaluasi oleh pakar ahli. Peneliti memberikan modul kepada para ahli yang bertujuan untuk mendapatkan modul yang valid dan layak digunakan. Tujuan dari tahap pengembangan ini adalah menghasilkan produk yang telah didesain dan dibuat dan yang telah diperbaiki berdasarkan komentar dan saran dari para ahli dan setelah itu baru divalidasi. Adapun masukan dari para ahli pada tahap pengembangan ini terdapat pada tabel 4.1

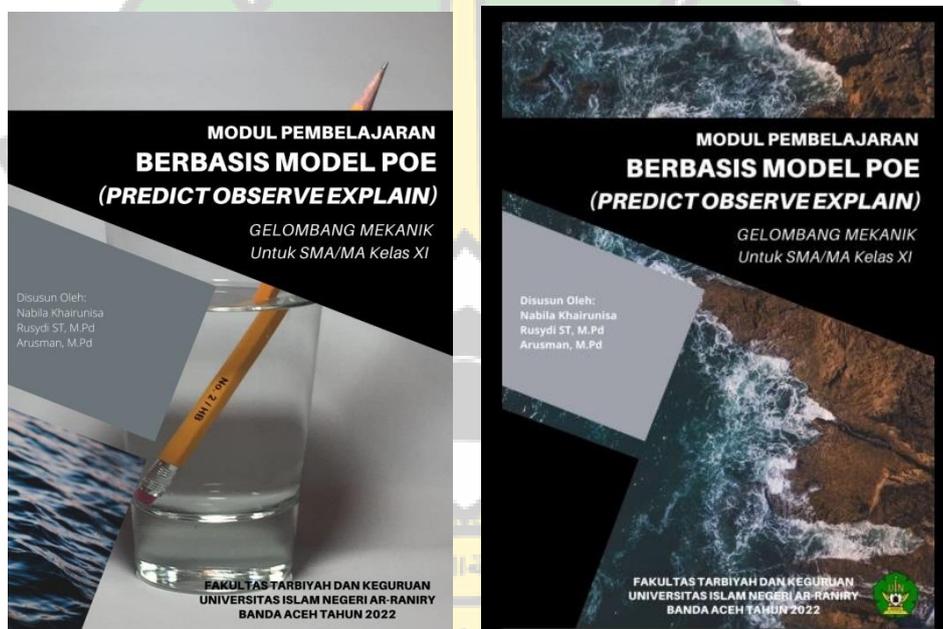
**Tabel 4.1** Komentar/Saran dari para validator

<b>Validator</b>	<b>Masukan Validator</b>
Yusran, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaitkan gambar dengan peristiwa</li> </ul>
Dra. Ida Meutiawati., M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
Hendri Ahmadian, S.Si.,M.I.M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul>
Fauzi, S.Pd., M.Pd.T	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Font subjudul modul diganti dengan yang lebih terbaca dengan baik dan jelas</li> </ul>

- 
- Pada gambar petunjuk penggunaan background hitam tidak disarankan
- 

Dilakukannya revisi atau perbaikan terhadap modul pembelajaran ini harus disesuaikan dengan komentar dan saran dari validator sebagai ahli yang menilai produk ini, berikut hasil revisi:

### 1. Cover



(a) Sebelum revisi

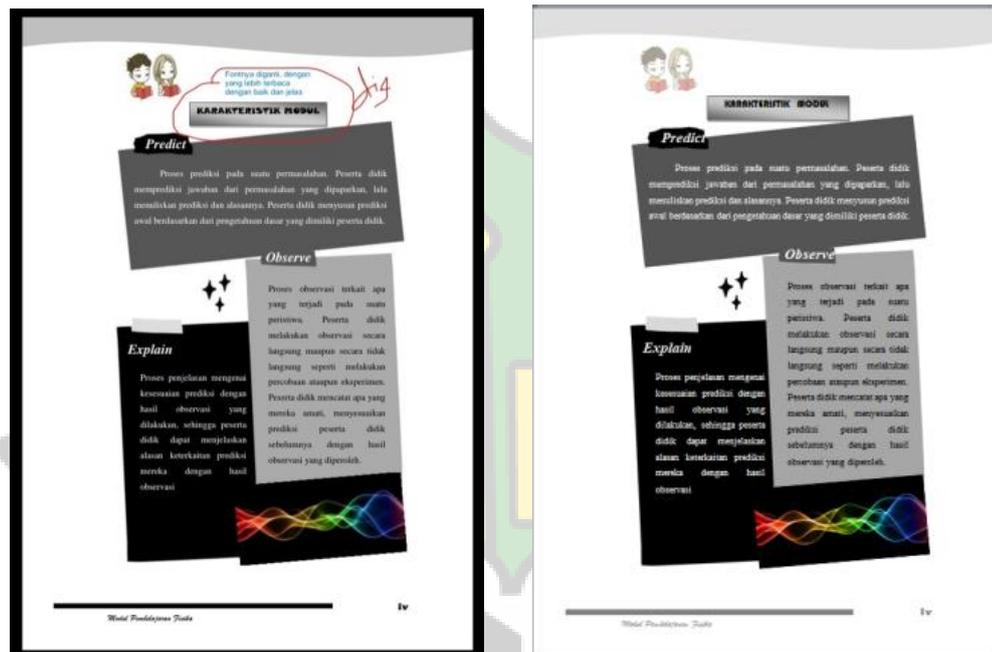
(b) Sesudah revisi

**Gambar 4.1** desain cover sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.1 diatas adalah cover dari modul pembelajaran berbasis model POE pada materi gelombang sebelum dan sesudah diperbaiki atau direvisi. Setelah mendapat persetujuan terkait validasi oleh dosen ahli cover berikut harus sudah mengalami perubahan. Sebelum direvisi *background* pada cover yg

digunakan tidak sesuai dengan yang mencakup seluruh materi, kemudian untuk penulisan nama penulis diubah dengan lebih ditonjolkannya lagi atau dibold.

## 2. Karakteristik Modul



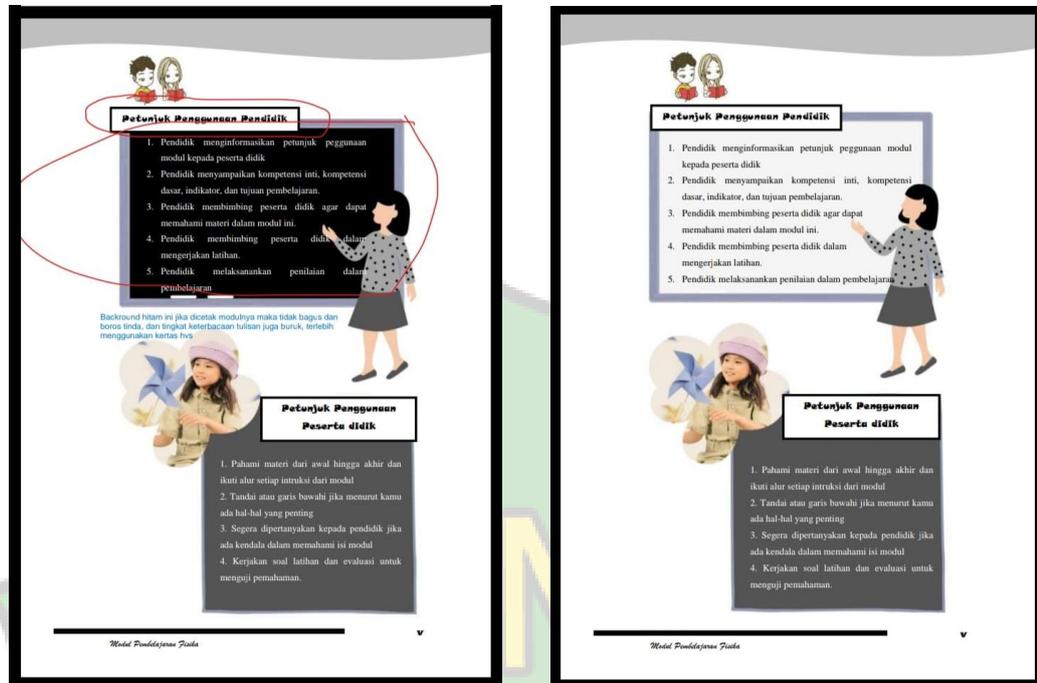
(a) Sebelum Revisi

(b) Sesudah revisi

**Gambar 4.2** Penulisan karakteristik modul sebelum dan sesudah revisi

Penulisan karakteristik modul yang sebelumnya memakai *snap ITC* diganti menjadi *Bauhaus 93*, validator menyarankan agar font penulisannya diganti dengan tulisan yang lebih terbaca dengan baik dan jelas. Setelah direvisi penulisan karakteristik modul telah diubah dan disesuaikan penulisannya, sehingga jadi lebih mudah terbaca.

### 3. Petunjuk Penggunaan Modul



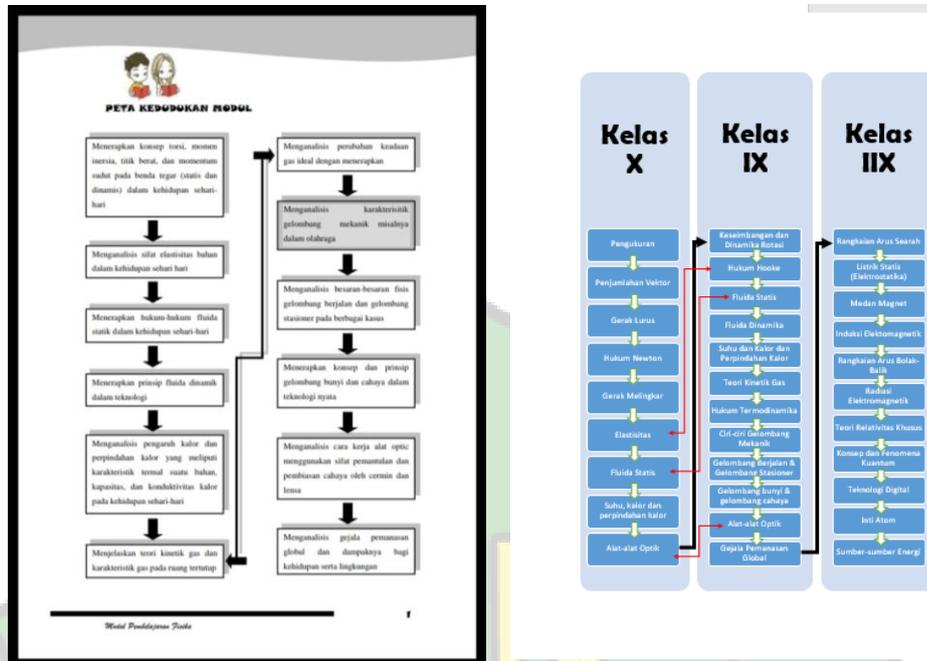
(a) Sebelum revisi

(b) Sesudah revisi

**Gambar 4.3** Desain *background* sebelum dan sesudah direvisi

Tampilan pada gambar petunjuk penggunaan pendidik terjadi perubahan setelah selesai divalidasi oleh dosen ahli, adapun yang berubah yaitu adalah *background* hitam yang terletak pada petunjuk penggunaan pendidik, tampilan tersebut jika dicetak modulnya maka tidak bagus dan boros tinta, dan juga tingkat keterbacaan tulisan juga buruk, terlebih menggunakan kertas hvs maka validator menyarankan agar mengubah tampilan tersebut menjadi lebih baik.

#### 4. Peta Kedudukan Modul



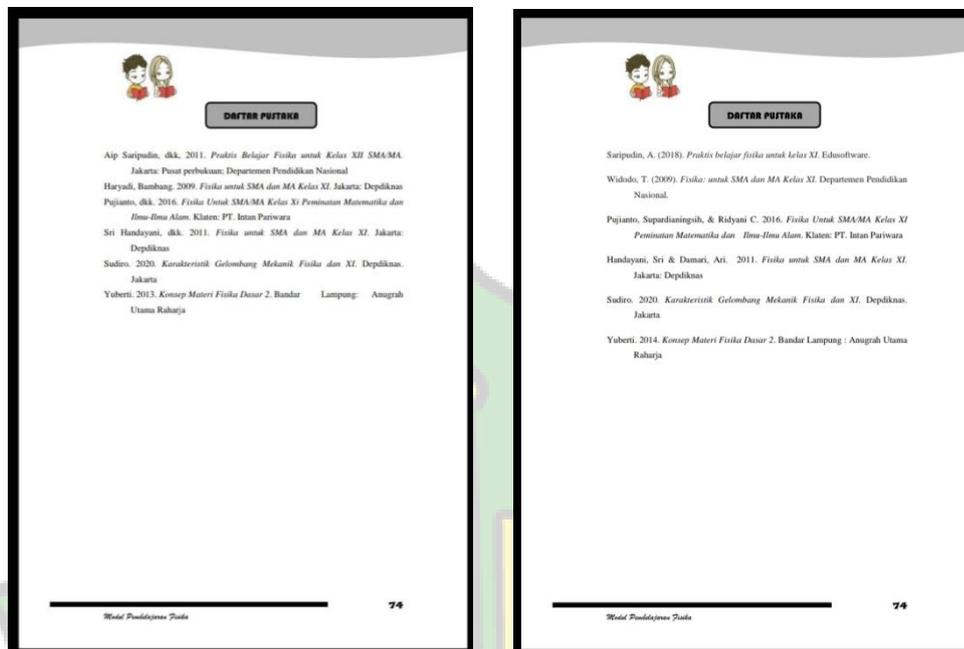
(a) Sebelum revisi

(b) Sesudah Revisi

**Gambar 4.4** Peta Kedudukan Modul

Gambar 4.4 pada bagian (a) merupakan peta kedudukan yang salah, Pembuatan peta kedudukan modul disusun harus mengacu dengan diagram pencapaian kompetensi pembelajaran yang termuat didalam kurikulum dan juga peta kedudukan modul memuat silabus pembelajaran untuk seluruh tingkat pembelajaran. Sesudah direvisi peta kedudukan modul memuat silabus seluruh materi dari kelas X-XI pada pembelajaran fisika.

## 5. Daftar Pustaka



(a) Sebelum revisi

(b) Sesudah revisi

**Gambar 4.5** Daftar pustaka sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.5 diatas pada bagian yg belum direvisi penulisan nama penulis yang lebih dari satu orang menggunakan dkk maka setelah direvisi hanya penulis pertama yang urutan namanya dibalik, untuk penulis kedua dan seterusnya berada setelahnya dengan urutan yang sesuai dengan nama aslinya, kemudian referensinya ditambah lagi sesuai dengan yang ada di modul.

Berdasarkan lembar validasi modul yang didapatkan dari hasil empat validator tersebut, berbagai masukan, komentar dan saran terkait pengembangan modul ini maka peneliti harus memperbaiki modul tersebut guna untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan valid serta layak digunakan sebagai bahan ajar pada proses pembelajaran. Berdasarkan validasi yang telah diteliti maka data

hasil lembar validasi yang diperoleh dari ahli materi bidang studi fisika dan ahli media adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai		Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II					
Kelayakan Isi	1	4	3	7	21	3,50	87,50%	Sangat Layak
	2	3	3	6				
	3	4	4	8				
Keakuratan dan Kebenaran Materi	4	4	4	8	54	3,38	84,50%	Layak
	5	4	2	6				
	6	4	4	8				
	7	3	4	7				
	8	3	4	7				
	9	4	4	8				
	10	3	2	5				
Penyajian Komponen	11	3	2	5	36	3,60	90%	Sangat Layak
	12	4	3	7				
	13	2	4	6				
	14	4	4	8				
	15	3	4	7				
POE ( <i>Predict Observe Explain</i> )	16	4	4	8	29	3,63	90,75%	Sangat Layak
	17	4	3	7				
	18	4	4	8				
	19	4	3	7				
Komponen Penggunaan Bahasa	20	4	3	7	29	3,63	90,75%	Sangat Layak
	21	4	4	8				
	22	3	4	7				
	23	3	4	7				
<b>Jumlah Rata-rata seluruh skor</b>					<b>169</b>	<b>3,55</b>	<b>88,70%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Sumber : Hasil Validasi ahli materi (2021)

Keterangan

Penilai I : Yusran., M.Pd

Penilai II : Dra. Ida Meutiawati., M.Pd

Berikutnya merupakan hasil validasi pada ahli media tabel 4.3

**Tabel 4.3** Hasil validasi ahli media

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Penilai		Skor	$\Sigma$ Per Aspek	Rata-rata	Persentase Kelayakan	Kriteria
		I	II					
Ukuran Modul	1	4	3	7	7	3,50	87,50%	Sangat Layak
Desain Cover Modul	2	4	4	8	29	3,63	90,75%	Sangat Layak
	3	4	3	7				
	4	4	3	7				
	5	4	3	7				
Desain Isi Modul	6	4	3	7	85	3,54	88,50%	Sangat Layak
	7	4	3	7				
	8	4	4	8				
	9	4	3	7				
	10	4	3	7				
	11	4	3	7				
	12	4	3	7				
	13	4	3	7				
	14	4	3	7				
	15	4	3	7				
16	4	3	7					
17	4	3	7					
<b>Jumlah Rata-rata seluruh skor</b>					121	3,56	88,91%	Sangat Layak

Sumber : Hasil validasi ahli media (Tahun 2021)

Keterangan

Penilai I : Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M

Penilai II : Fauzi, S.Pd., M.Pd.

Modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik dinilai oleh 4 ahli.

Modul pembelajaran yang telah dikembangkan oleh peneliti dan divalidasi oleh ahli bertujuan dalam membantu dan memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik dapat mudah memahami materi pembelajaran serta menanamkan sifat berfikir kritis dan belajar secara mandiri

Berdasarkan hasil validator yang dilihat pada Tabel 4.2 dan 4.3 diperoleh hasil perentase dari keseluruhan dengan kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah.

**Tabel 4.4** Data persentase validator

No	Validator	Persentase	Kriteria
1	Validator Ahli Materi	88,70%	Sangat Layak
2	Validasi Ahli Media	88,91%	Sangat Layak
<b>Rata-rata skor total</b>		<b>88,80%</b>	<b>Sangat Layak</b>

Berdasarkan data yang telah diperoleh dari validator, modul pembelajaran berbasis POE ini sudah dapat digunakan dalam proses kegiatan proses pembelajaran. Persentase hasil rata-rata yang didapatkan dari validasi modul berbasis POE adalah 88,80% dengan kriteria sangat layak.

b. Uji Coba

Setelah modul dinyatakan layak, modul akan diuji cobakan dikelas XI MIA 4, SMAN 7 Banda Aceh. Peneliti menggunakan modul pembelajaran yang telah dikembangkan ini dalam proses pembelajaran sebagai suatu bahan ajar. Pada pelaksanaan pembelajaran pada tahap ini diikuti 28 peserta didik. Peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 7 orang peserta didik. Setelah itu peserta didik mengikuti dan melakukan prosedur sesuai dalam penggunaan modul yang telah disediakan lalu ketika peserta didik telah selesai menggunakan modul dalam proses pembelajaran, peneliti membagikan angket pada peserta didik berupa butir-butir pernyataan mengenai tanggapan peserta didik terhadap modul yang telah digunakan. Kegiatan tersebut dilakukan untuk melihat respon peserta didik terkait modul yang dikembangkan.

Data hasil angket yang diperoleh dari respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah.

**Tabel 4.5** data hasil angket respon peserta didik

Responden	Ketertarikan				Materi				Bahasa			
	Pernyataan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
PS	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
SAD	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DR	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
SY	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4
SAM	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4
MS	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4
RD	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	4
AM	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3
AA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
FN	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4
MRM	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3
AKS	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
MAM	1	2	3	3	3	4	2	3	3	2	1	4
RN	3	3	2	4	3	3	4	2	3	4	3	4
HR	4	2	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3
RNY	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MMA	4	2	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3
RH	4	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3
MA	4	2	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3
AF	4	2	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3
MBR	4	3	3	4	4	4	3	1	2	3	4	4
FM	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4
NAD	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	4
DK	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4
SA	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3
RAP	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4
AMP	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
SKOR	94	78	89	82	92	94	91	85	87	88	91	97
<b>∑Per Aspek</b>	435				357				276			
<b>Rata-Rata</b>	3,11				3,19				3,39			
<b>Persentase</b>	77,75%				79,75%				84,75%			
<b>Jumlah Rata-rata</b>	80,75%											
<b>Kriteria</b>	Tertarik											

Sumber: Hasil respon peserta didik (tahun 2021)

Data yang didapatkan dari uji coba pada peserta didik di SMAN 7 Banda Aceh tersebut kemudian dikonversikan ke dalam skala 4. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan 12 indikator yang diisi 28 peserta didik dan diperoleh hasil kriteria terhadap uji coba dengan hasil yang “baik”

#### 4. Penyebaran (*Dessiminate*)

Tahap terakhir dari pengembangan ini yaitu tahap penyebaran (*Dessiminate*). Modul yang telah dikembangkan dan mendapat validasi yang baik dari para validator seharusnya disebarluaskan dalam skala besar, tapi peneliti melakukan penyebaran hanya dalam skala kecil atau terbatas dikarenakan untuk penyebaran pada skala besar membutuhkan biaya dan waktu yang besar jika disebarluaskan di beberapa kelas dan beberapa sekolah.

## **B. Pembahasan**

### 1. Desain Pengembangan Modul

Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan modul POE (*Predict Observe Explain*) mengacu pada model 4-D. Prosedur penelitian tersebut meliputi empat tahapan, yaitu: pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan terakhir penyebaran (*Dessiminate*). Pendefinisian merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan dalam penelitian pengembangan 4-D ini. Tahap pendefinisian merupakan analisis yang bertujuan untuk mengetahui masalah dasar yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Hasil observasi ini akan mengembangkan modul berdasarkan permasalahan yang ditemukan, sehingga menghasilkan modul yang baik dan layak digunakan dalam

proses pembelajaran. Berdasarkan informasi hasil observasi yang diperoleh tentang ketidakmerataan perkembangan kognitif peserta didik, ada peserta didik yang kemampuan penalarannya kurang baik sehingga kesulitan dalam memahami konsep pembelajaran. Salah satu hal yang menjadikan peserta didik gagal dalam menguasai materi pembelajaran dengan baik yaitu peserta didik kurang memahami dan kurangnya menggunakan penalaran.

Tahap perancangan (*Design*) ini dimulai dengan pemilihan media pembelajaran yaitu menyajikan modul pembelajaran berbasis POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik. Awal perancangan ini dimulai dengan dilakukannya perancangan menggunakan aplikasi canva. Bagian-bagian modul berbasis POE ini meliputi cover, kata pengantar, daftar isi, penggunaan petunjuk penggunaan modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, peta konsep, pendahuluan, tahap prediksi, materi, contoh soal, tahap observasi, tahap penjelasan, latihan pembelajaran, rangkuman, evaluasi akhir, glosarium, dan daftar pustaka.

Tahap pengembangan (*Develop*) ini dilakukan untuk menghasilkan modul berbasis POE (*Predict Observe Explain*) sebagai media pembelajaran yang layak digunakan, setelah dilakukannya tahap ini maka modul divalidasi oleh para ahli atau validator untuk diujicobakan ke peserta didik yang ada disekolah SMAN 7 Banda Aceh pada kelas XI. Setelah mendapat hasil validasi atau penilaian kelayakan, maka modul harus direvisi sesuai dengan saran atau masukan dari para validator. Validator terdiri dua dosen Tarbiyah Pendidikan Fisika yaitu Yusran,

S.Pd., M.Pd, Dra. Ida Meutiawati, M.Pd dan dua dosen saintek Teknologi Informasi yaitu Hendri Ahmadian, S.Si, M.I.M dan Fauzi, S.Pd., M.Pd.T

Berdasarkan saran dan masukan dari keempat validator tersebut, terdapat beberapa kekurangan pada modul desain yang harus diperbaiki sebelum diujicobakan di sekolah. Peneliti menggunakan modul sebagai uji coba produk selama proses pembelajaran, dan mencoba produk dengan jumlah peserta didik yaitu 28 peserta didik. Setelah dilakukannya uji coba, selanjutnya peneliti merevisi kesalahan dalam desain modul dan menambahkan produksi modul.

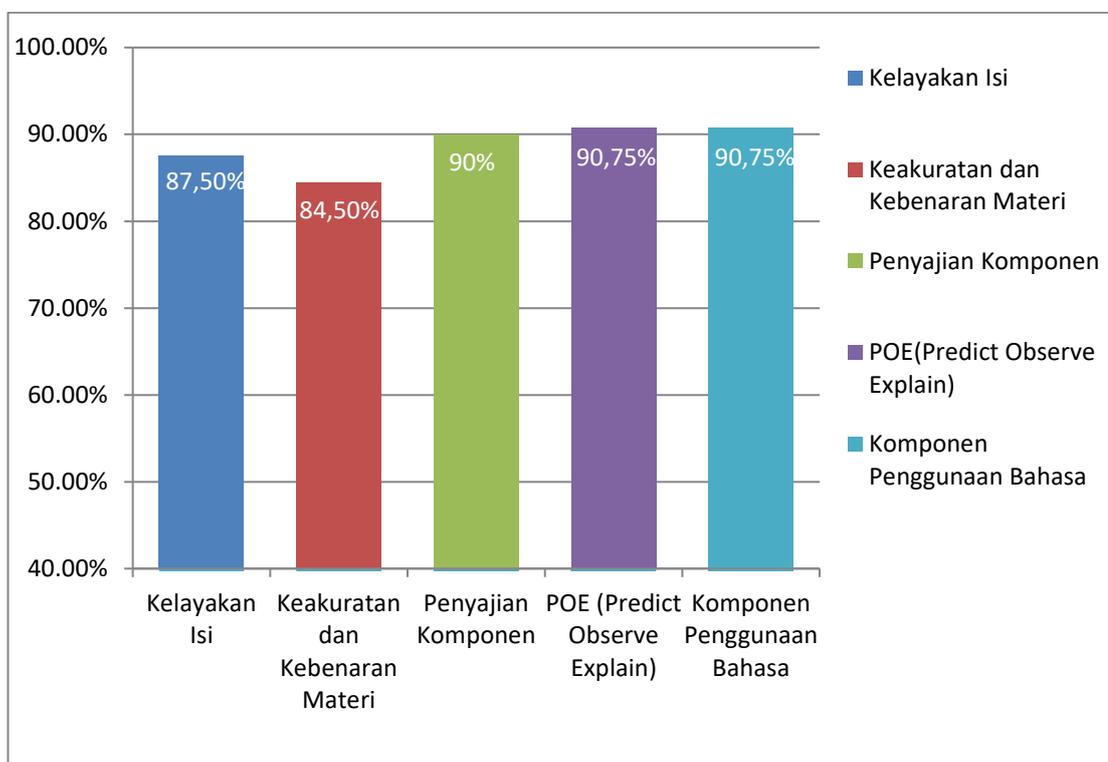
## 2. Hasil Lembar Validasi Ahli

Setelah dilakukan validasi oleh para ahli, diperoleh kelayakan modul secara keseluruhan. Para ahli media mengevaluasi pengembangan modul dari tiga aspek, yaitu ukuran modul, desain cover, dan desain konten modul., sedangkan untuk para ahli materi mengevaluasi pengembangan modul dari lima aspek yaitu: kelayakan isi, keakuratan, dan kebenaran materi, penyajian komponen, tahapan POE dan komponen penggunaan bahasa. Data yang dievaluasi oleh modul meliputi data berupa skor, kemudian diubah menjadi empat kategori yaitu: sangat layak (SL), layak (L), kurang layak (KL), dan tidak layak (TL).

### a. Penilaian Ahli Materi

Analisis data yang telah diperoleh dari para ahli dalam tabel 4.2 menunjukkan bahwa untuk kelayakan modul yang dikembangkan oleh peneliti secara keseluruhan memperoleh kateri sangat layak (SL), hal ini dilihat dari hasil validasi yang terdiri dari beberapa aspek yaitu: kelayakan isi, kebenaran materi, penyajian komponen, tahapan POE (*Predict*

*Observe Explain*), dan komponen penggunaan bahasa yang terdapat pada gambar 4.6 dibawah ini.



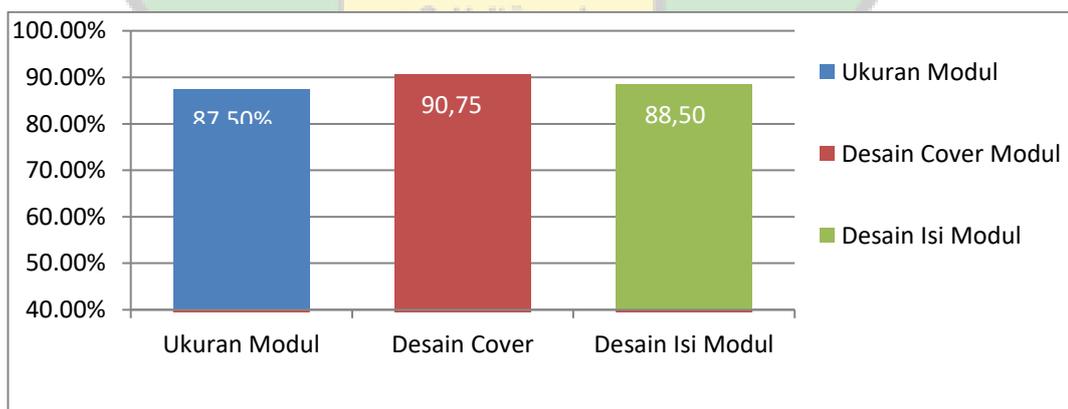
**Gambar 4.6** Grafik Penilaian Ahli Materi

Grafik penilaian yang diperoleh dari para ahli menunjukkan bahwa untuk aspek kelayakan isi mendapat data dengan persentase sebesar 87,50%, aspek kebenaran materi 84,50%, penyajian komponen 90%, tahapan POE 90,75%, dan komponen penggunaan bahasa 90,75%, sehingga keseluruhan dari semua aspek yang dinilai oleh para ahlimateri mendapat nilai dengan persentase kelayakan 88,70%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya<sup>33</sup> hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ahli materi telah mengevaluasi modul pembelajaran berbasis POE, dan modul pembelajaran dengan kategori “sangat layak”. Modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik ini dilengkapi dengan contoh-contoh soal, latihan soal yang berpusat kepada peserta didik, materinya mudah dipahami peserta didik dan memiliki informasi yang banyak dan cocok digunakan peserta didik dalam proses pembelajaran baik secara mandiri ataupun dalam bimbingan pendidik.

#### b. Penilaian Ahli Media

Analisis data dari para ahli desain yang ada pada table 4.3 menunjukkan bahwa kualitas pengembangan modul secara keseluruhan termasuk dalam kategori layak (L). Hal ini terlihat dari nilai hasil validator yang terdiri dari 3 aspek evaluasi yaitu yang pertama ukuran modul, lalu desain cover modul dan desain isi modul yang terdapat pada gambar 4.7 berikut.



<sup>33</sup> Etrie Jayanti, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis POE (*Predict Observe Explain*) Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 2, Desember 2018, H.7

### Gambar 4.7 Grafik Penilaian Ahli Media

Berdasarkan grafik penilaian ahli media menunjukkan bahwa untuk aspek ukuran modul memperoleh penilaian dengan persentase sebesar 87,50%, desain cover modul 90,75%, dan desain isi modul 88,50% sehingga secara keseluruhan dari semua aspek dan memperoleh kelayakan dengan persentase 88,91%, dengan demikian dilihat dari hasil penilaian ahli media terkait kualitas modul yang peneliti telah kembangkan menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan atau dapat digunakan dengan revisi.

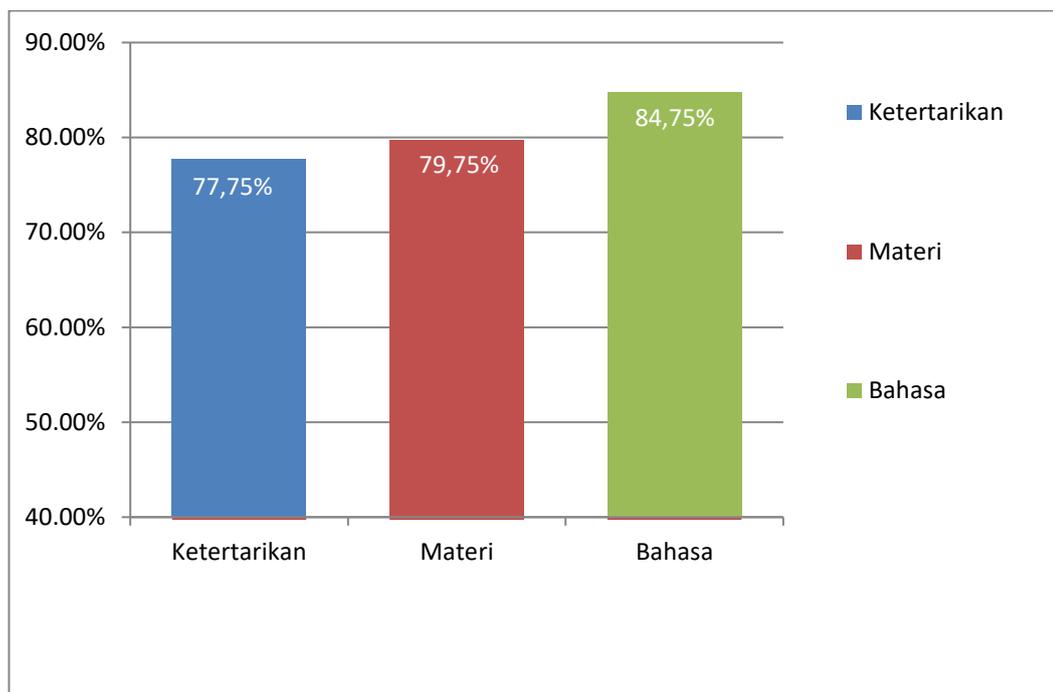
Data validasi modul yang telah diperoleh ahli media dan ahli materi mendapat persentase validasi ahli rata-rata sebesar 88,80% dan mendapat kategori sangat layak dan perlu direvisi untuk digunakan di sekolah SMAN 7 Banda Aceh. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggun Yusrianti dan didapatkan bahwa hasil analisis uji kelayakan dikatakan layak dan perlu direvisi.<sup>34</sup>

### 3. Respon Peserta Didik

Hal yang dilakukan ketika melakukan uji coba produk untuk menguji respon peserta didik yaitu dengan menggunakan angket respon. Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis dan mendapat hasil bahwa data respon peserta didik secara keseluruhan termasuk kedalam kategori tertarik. Hasil analisis terhadap modul pembelajaran dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.

---

<sup>34</sup>Anggun Yusrianti. Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis Model pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) di SMA MA, (*Skripsi*), (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2020), h. 57



**Gambar 4.8** Grafik Respon Peserta Didik

Berdasarkan grafik respon peserta didik yang terdapat pada gambar 4.8 di atas menunjukkan bahwa ada tiga aspek penilaian yang akan diperoleh yaitu ketertarikan, materi dan bahasa. Hasil persentase data yang telah diperoleh dari angket tersebut yaitu pada aspek ketertarikan mendapat perolehan data persentase sebesar 77,75%, Materi 79,75% dan bahasa 84,75%, data-data yang diperoleh dari tiga aspek tersebut mendapat persentase secara keseluruhan dengan rata-rata sebesar 80,75%. Ariyanti menyatakan bahwa untuk model pembelajaran berbasis POE (*Predict Observe Explain*) cocok jika digunakan untuk meningkatkan ketertarikan dan mutu belajar peserta didik yang berkaitan dengan sains.<sup>35</sup> Aspek ketertarikan, materi dan bahasa memiliki nilai dengan persentase yang tinggi

<sup>35</sup>Ariyanti, L. Utami, B, dan VH, E.S Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* Dilengkapi LKS Berbasis *Drill and Practice* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI IPA 3 Semester Genap SMA N 2 Karangnyar. Jurnal Pendidikan Kimia. Vol. 7. No. 1. Tahun 2018. H. 87

karena modul berbasis POE ini dibuat dengan desain dan warna yang dibuat menarik,<sup>36</sup> gambar yang jelas dan bahasa yang digunakan sederhana demi memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran.



---

<sup>36</sup>Nita Nuraini, dkk. "Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict Observe Explain*) Disertai *Roundhouse* Diagram Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta". *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 7, No. 1, Februari 2014. H. 40

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

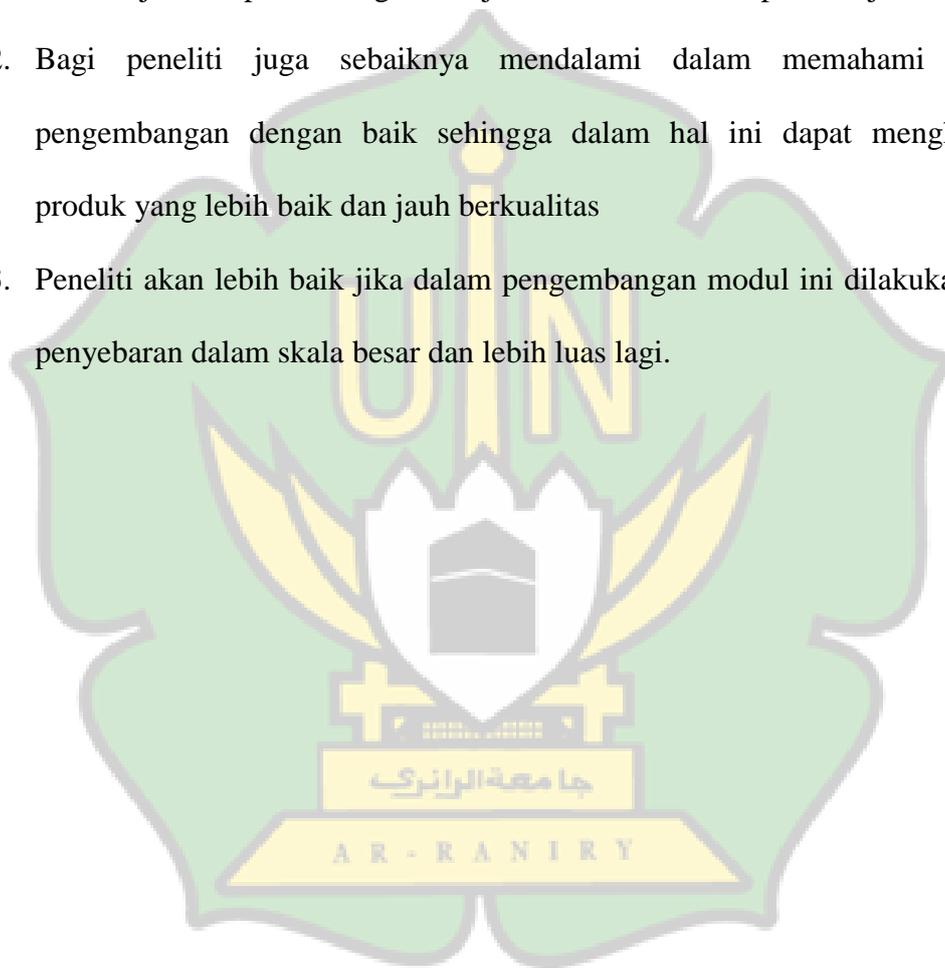
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan modul pembelajaran berbasis POE pada materi gelombang di SMAN 7 Banda Aceh ini maka dapat disimpulkan:

1. Desain pada modul pembelajaran berbasis POE ini mengacu pada model 4-D yaitu: *Define, Design, Development, Dessiminate*, namun dalam pengembangan modul ini dibatasi dengan tidak menggunakan tahap *Dessiminate*. Hasil dari pengembangan modul pembelajaran berbasis model POE materi gelombang di SMAN 7 Banda Aceh yang telah dikembangkan seperti yang telah disediakan.
2. Kelayakan modul pembelajaran pada materi gelombang ini dihasilkan melalui validasi dari para ahli atau validator dan hal ini mencapai standar tingkat kelayakan, hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator sebesar 88,80% dengan kriteria yang “sangat layak”
3. Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik terhadap modul pembelajaran pada materi gelombang mendapat respon yang positif, sehingga modul layak digunakan di SMAN 7 Banda Aceh. Hasil dari respon peserta didik ini mencapai nilai dengan persentase yang diperoleh yaitu ketertarikan 77,75% tertarik, materi 79,75 % tertarik, dan bahasa 84,75% tertarik.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijalankan dalam upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan perlu diberi beberapa saran sebagai berikut:

1. Modul berbasis POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang layak untuk dijadikan pertimbangan menjadi salah satu media pembelajaran
2. Bagi peneliti juga sebaiknya mendalami dalam memahami metode pengembangan dengan baik sehingga dalam hal ini dapat menghasilkan produk yang lebih baik dan jauh berkualitas
3. Peneliti akan lebih baik jika dalam pengembangan modul ini dilakukan tahap penyebaran dalam skala besar dan lebih luas lagi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, L., Utami, B., & VH, E. S. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Dilengkapi LKS Berbasis Drill and Practice untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI IPA 3 Semester Genap SMA N 2 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Kimia*
- Asyhar, R. (2021). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Tim GP Press
- Bungin, B. (2011). *Metodologi Penelitian Kuantitatif (Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik Serta Ilmu-ilmu Sosial Lainnya)*. Jakarta: Kencana
- Chomaidi dan Salama. (2018). *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*, Jakarta: Grasindo
- Daryanto, A. D., & Dwicahyono, A. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Farikha, L. I., Redjeki, T., & Utomo, S. B. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Disertai Eksperimen Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 4 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*
- Indonesia, P. (2013). Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 Tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Jayanti, E. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*
- Johar, R., & Hanum, L. (2016). *Strategi belajar mengajar*. Deepublish.
- Majid, A. (2020). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- Maulida, R. A. N., Kusumawati, I., & Wijaya, A. K. (2018). Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict Observe Explain) Pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika (JIPF)*
- Mulyasa, E. (2015). *Menjadi Guru Profesional, Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya

- Muna, I. A. (2017). Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keterampilan Proses IPA. *El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama*.
- Nasihah, M. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Laju Reaksi Di Kelas XI MAN 2 Pati (*Doctoral dissertation: UIN Walisongo*).
- Nuraini, N., & Karyanto, P. (2014). Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, and Explain*) Disertai Roundhouse Diagram untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Menjelaskan Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta (Penelitian dan Pengembangan Materi Pencemaran Lingku. *Jurnal Bioedukasi*
- Nurmilawati, M., & Indah, T. (2019). Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran Berbasis SAVI (Somatic, Auditory, Visualitation, Intellegency) pada Materi Ekosistem di SMAN 1 Papar. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*
- Pawana, M. G., Suharsono, N., & Kirna, I. M. (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek Dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap Di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*
- Permatasari, O. I., & Marwoto, P. (2018). Penerapan Model Pembelajaran *Predict-Observe-Explain* Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Aktivitas dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*
- Rahmi, A., Yusrizal, Y., & Maulana, I. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Modul Pada Materi Hidrokarbon Di SMA Negeri 11 Banda Aceh. *Chimica Didactica Acta*
- Rustamaji. (2013). Pengembangan Modul Fisika Topik Gejala Gelombang di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Jayapura. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*
- Sari, A. T. W., & Alarifin, D. H. (2016). Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Usaha Dan Energi Ditinjau dari Kemampuan Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika*
- Saripudin, A. (2018). *Praktis Belajar Fisika Untuk Kelas X*. Edusoftware.
- Setyawati, H. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *BIOEDUKASI: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*

- Sudjana, N., & Rivai, A. (2013). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Trianto, T. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulandari, Y., & Purwanto, W. E. (2017). Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama. *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*
- Yatim, R. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif Dan Kuantitatif*. Surabaya: Unesa University Press
- Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media.
- Yuberti, Y. (2014). *Konsep Materi Fisika Dasar 2*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja
- Yupani, N. P. E., Garminah, N. N., & Mahadewi, L. P. P. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas IV. MIMBAR: PGSD Undiksha
- Yusrianti, A. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran POE (*Predict Observe Explain*) di SMA/MA (*Doctoral Dissertation*, UIN AR-RANIRY).

## Lampiran 1

### Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Nomor: B-8088/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2021

#### TENTANG :

#### PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

##### DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor: 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Intansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi Pendidikan Fisika Tanggal 27 April 2021.

#### MEMUTUSKAN:

Menetapkan :

**PERTAMA**

: Menunjuk Saudara:

1. Rusydi, S.T., M.Pd

sebagai Pembimbing Pertama

2. Arusman, M.Pd

sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Nabila **Khairunnisa**

NIM : 170204029

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Praktikum pada Materi Gelombang di SMAN 1 Bandar Aceh Tenggara

**KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 No. 025.04.2.423925/2019 Tanggal 5 Desember 2018;

**KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022;

**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh

Pada Tanggal : 29 April 2021

A.n. Rektor

  
Muslim Razali

#### Tembusan :

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

Surat Mohon Izin Pengumpulan Data dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

UIN Ar-Raniry



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-17139/Un.08/FTK-I/TL.00/11/2021  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah SMAN 7 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **NABILA KHAIRUNISA / 170204029**  
Semester/Jurusan : IX / Pendidikan Fisika  
Alamat sekarang : Pasheu Beutong, Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (Predict Observe Explain) pada Materi Gelombang di SMAN 7 Banda Aceh**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 25 November 2021 an.

Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan,



Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 22 Desember  
2021

Lampiran 3

Surat Keterangan Telah Melakukan Pengumpulan Data dari SMAN 7 Banda Aceh



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 7 BANDA ACEH**

Jalan Krueng Jambo Aye Nomor 1 Geuceu Komplek Kota Banda Aceh Kode Pos 23239  
Telepon (0651) 8086287, email : sman7bandaaceh98@gmail.com



**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 074/1450 /2021

Kepala Sekolah Menengah Atas ( SMA ) Negeri 7 Banda Aceh di Kecamatan Banda Raya Kota Banda Aceh dengan ini menerangkan :

Nama : Nabila Khairunisa  
NIM : 170204029  
Fakultas : Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
Prodi : Pendidikan Fisika

Benar yang nama tersebut di atas telah mengumpulkan data pada SMA Negeri 7 Banda Aceh dalam rangka Penyelesaian skripsi dengan judul: "PEMGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE (PREDICT OBSERVE EXPLAIN) PADA MATERI GELOMBANG DI SMAN 7 KOTA BANDA ACEH berdasarkan surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh Nomor : 421.3/G.1/4746/2021 Tanggal 29 November 2021.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 13 Desember 2021  
KEPALA SMA NEGERI 7  
KOTA BANDA ACEH



**Dr. Erlawana, S.Pd, M.Pd**  
Pembina TK. 1  
NIP.197011101998012002

## Lampiran 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMA Negeri 7 Banda Aceh

Mata Pelajaran : FISIKA

Kelas/Semester : XI/2

Materi Pokok : Gelombang Mekanik

Alokasi Waktu : 2 JP (2x 45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

#### B. Kompetensi Dasar

3.8 Menganalisis karakteristik gelombang mekanik

4.8 Melakukan percobaan tentang salah satu karakteristik gelombang mekanik berikut persentasi hasilnya

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **Pertemuan 1**

- 3.8.1 Menjelaskan pengertian gelombang mekanik
- 3.8.2 Menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan longitudinal
- 3.8.3 Menganalisis jenis-jenis gelombang
- 3.8.4 Menganalisis karakteristik gelombang
- 3.8.5 Menentukan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang
- 4.8.1 Melakukan percobaan tentang gelombang transversal dan gelombang longitudinal berdasarkan percobaan yang terdapat dalam modul pembelajaran.

### **Pertemuan 2**

- 3.8.6 Mendeskripsikan sifat-sifat pemantulan gelombang mekanik
- 3.8.7 Mendeskripsikan sifat-sifat pembiasan gelombang
- 4.8.2 Menyelidi pola pemantulan dan pembiasan gelombang mekanik
- 4.8.3 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah tentang sifat refleksi dan refraksi gelombang berdasarkan percobaan

### **Pertemuan 3**

- 3.8.8. Menjelaskan karakteristik difraksi gelombang mekanik
- 3.8.9. Mendeskripsikan pola lenturan gelombang mekanik (difraksi)
- 3.8.10. Menjelaskan karakteristik perpaduan gelombang mekanik (interferensi)
- 4.8.4. Melakukan percobaan difraksi dan interferensi gelombang
- 4.8.5. Mengajukan gagasan penyelesaian masalah tentang sifat difraksi dan interferensi gelombang berdasarkan percobaan

## **D. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat

- 3.8.1 Peserta didik mampu menjelaskan pengertian gelombang mekanik
- 3.8.2 Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal
- 3.8.3 Peserta didik mampu menganalisis jenis-jenis gelombang

- 3.8.4 Peserta didik mampu menganalisis karakteristik gelombang mekanik
- 3.8.5 Peserta didik mampu menentukan periode, frekuensi dan cepat rambat gelombang
- 3.8.6 Peserta didik mampu mendeskripsikan sifat-sifat pemantulan gelombang mekanik
- 3.8.7 Peserta didik mampu mendeskripsikan sifat-sifat pembiasan gelombang
- 3.8.8 Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik difraksi gelombang mekanik
- 3.8.9 Peserta didik mampu mendeskripsikan pola lenturan gelombang mekanik (difraksi)
- 3.8.10 Peserta didik mampu menjelaskan karakteristik perpaduan gelombang mekanik (interferensi)
- 4.8.1 Peserta didik mampu melakukan percobaan tentang gelombang transversal dan gelombang longitudinal berdasarkan percobaan yang terdapat dalam modul pembelajaran.
- 4.8.2 Peserta didik mampu menyelidiki pola pemantulan dan pembiasan gelombang mekanik
- 4.8.3 Peserta didik mampu mengajukan gagasan penyelesaian masalah tentang sifat refleksi dan refraksi gelombang berdasarkan percobaan
- 4.8.4 Peserta didik mampu melakukan percobaan difraksi dan interferensi gelombang
- 4.8.5 Peserta didik mampu mengajukan gagasan penyelesaian masalah tentang sifat difraksi dan interferensi gelombang berdasarkan percobaan

## **E. Materi Pembelajaran**

### **1 Fakta**

- Besaran yang berkaitan dengan gelombang yaitu:
  - a. Simpangan ( $y$ ) satuannya meter
  - b. Periode gelombang ( $T$ ) satuannya sekon
  - c. Frekuensi gelombang ( $f$ ) satuannya Hertz
  - d. Cepat rambat gelombang ( $v$ ) satuannya m/s

- Tali yang digetarkan akan membentuk gelombang
- Saat kita melemparkan batu ke air yang tenang, maka air tersebut akan membentuk riak gelombang

## 2 Konsep

- *Gelombang* adalah getaran yang merambat. Oleh karena getaran itu memerlukan waktu dalam merambat maka getaran mempunyai kecepatan yang disebut kecepatan gelombang.
- *Gelombang mekanik*; adalah gelombang yang dalam proses perambatannya memerlukan medium (zat perantara) . Artinya jika tidak ada medium, maka gelombang tidak akan terjadi.
- *Gelombang Elektromagnetik*; adalah gelombang yang dalam proses perambatannya tidak memerlukan medium (zat perantara). Artinya gelombang ini bisa merambat dalam keadaan bagaimanapun tanpa memerlukan medium.
- *Gelombang transversal* adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya. Contoh gelombang jenis ini adalah gelombang pada tali, gelombang permukaan air dan gempa bumi.
- *Gelombang longitudinal*; adalah gelombang yang memiliki arah rambat sejajar dengan arah getarnya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang bunyi dan gelombang pada slinky
- Periode gelombang ( $T$ ), yaitu waktu yang diperlukan untuk menempuh satu gelombang
- Frekuensi gelombang ( $f$ ), yaitu jumlah gelombang tiap sekon.
- Cepat rambat gelombang ( $v$ ), yaitu jarak yang ditempuh gelombang

## 3 Prinsip

Secara matematis, cepat rambat gelombang dirumuskan

$$v = \frac{s}{t}$$

Jika  $s = \lambda$  maka persamaan 1 menjadi:

$$v = \frac{\lambda}{t} \text{ atau } v = \lambda \cdot f$$

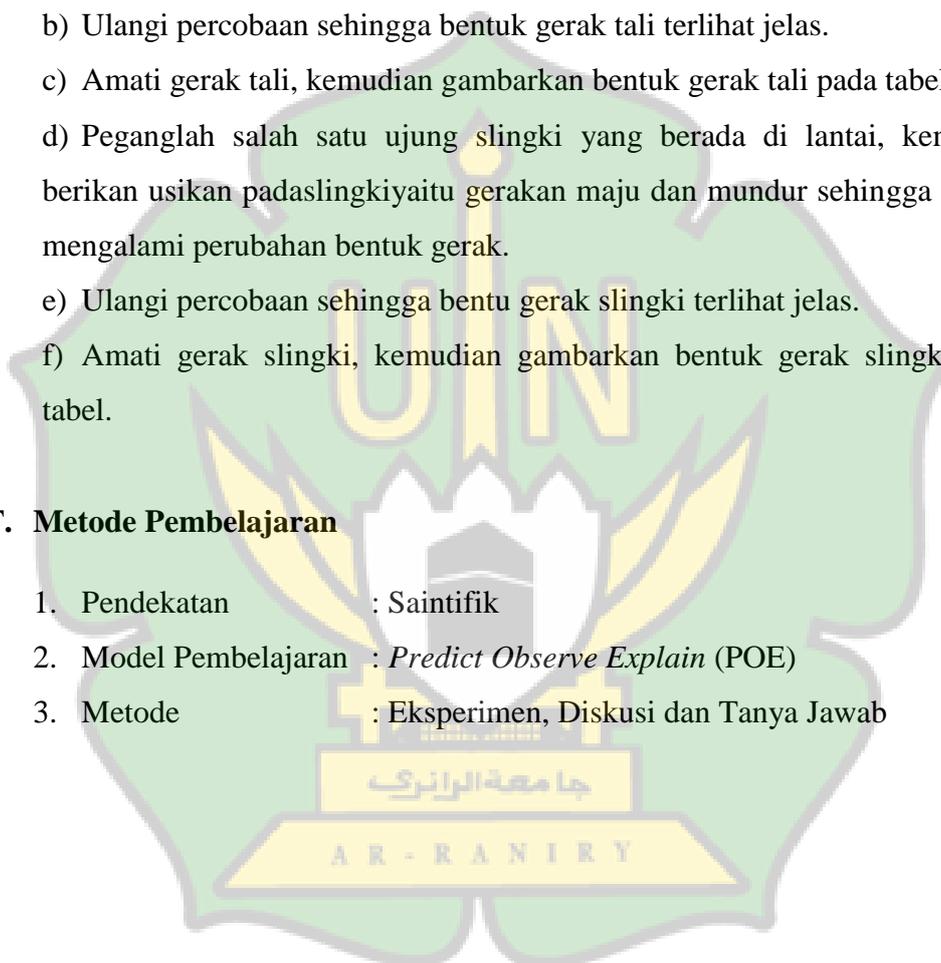
#### 4 Prosedur

Kita bisa melihat bentuk gelombang transversal dan longitudinal dengan prosedur sebagai berikut.

- a) Peganglah salah satu ujung tali yang berada di lantai, kemudian berikan usikan pada tali yaitu gerakannaik dan turun sehingga tali mengalami perubahan bentuk gerak.
- b) Ulangi percobaan sehingga bentuk gerak tali terlihat jelas.
- c) Amati gerak tali, kemudian gambarkan bentuk gerak tali pada tabel.
- d) Peganglah salah satu ujung slingki yang berada di lantai, kemudian berikan usikan padaslingkiyaitu gerakan maju dan mundur sehingga slingki mengalami perubahan bentuk gerak.
- e) Ulangi percobaan sehingga bentuk gerak slingki terlihat jelas.
- f) Amati gerak slingki, kemudian gambarkan bentuk gerak slingki pada tabel.

#### F. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model Pembelajaran : *Predict Observe Explain* (POE)
3. Metode : Eksperimen, Diskusi dan Tanya Jawab



**G. Media/Alat, Bahan dan Sumber Belajar**

Pertemuan ke-	Media Pembelajaran	Sumber belajar	
I	- LKS	- Buku fisika SMA kelas XI edisi revisi 2016 - Internet	
<b>Pertemuan</b>	<b>Media</b>	<b>Alat dan Bahan</b>	<b>Sumber Belajar</b>
Ke-II	- Lembar Diskusi Peserta didik - Slide Power Point - Video	Tangki riak	- Modul pembelajaran gelombang berbasis POE
Pertemuan ke-	Media Pembelajaran		
III	- Power Point - Tangki riak - LKS		

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Pertemuan 1

Langkah Pembelajaran	Sintak Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Kegiatan pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
<b>Pendahuluan</b>	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membuka pelajaran dengan salam pembuka</li> <li>• Pendidik melakukan presensi kehadiran peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari pendidik</li> <li>• Pendidik menjawab presensi</li> </ul>	5 menit
	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menanyakan “apakah kalian pernah melihat gelombang yang ada dilaut?”</li> <li>• Pendidik menanyakan “bagaimana dengan gelombang yang terlihat tersebut”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik dengan harapan “pernah bu”</li> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik dengan harapan “gelombang</li> </ul>	5 menit

			terlihat karna adanya medium dalam perambatannya bu”	
Kegiatan inti	Pemberi acuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membentuk peserta didik menjadi beberapa kelompok</li> <li>• Pendidik menulis topik yang akan dipelajari yaitu gelombang mekanik</li> <li>• Berkaitan dengan materi gelombang mekanik, maka hari ini kita akan membahas pengertian gelombang mekanik, jenis-jenis, dan besaran dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik duduk sesuai kelompok yang dibagikan</li> <li>• Peserta didik menulis topik pembelajaran pada buku catatan</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik</li> </ul>	10 menit

		gelombang mekanik		
	Mengamati (Prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik untuk membaca modul pembelajaran bagian 1 pada tahap prediksi</li> <li>• Pendidik mengajak peserta didik untuk membuat prediksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membaca dan memahami</li> <li>• Peserta didik membuat prediksi secara mandiri</li> </ul>	10 menit
	Mengumpulkan data (Observasi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik untuk membaca materi pelajaran yang terdapat pada modul pembelajaran</li> <li>• Pendidik menjelaskan tentang kelengkapan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membaca dan memahami dengan benar</li> <li>• Peserta didik memperhatikan dan menyimak</li> </ul>	10 menit

		<p>konsep tentang gelombang mekanik, jenis-jenis dan besaran-besaran yang terdapat pada gelombang mekanik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik mengajak peserta untuk melakukan observasi dengan mengikuti kegiatan 2 yang ada di modul</li> </ul>	<p>pendidik yang menjelaskan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan observasi dengan mengikuti kegiatan 2 pada modul pembelajaran</li> </ul>	
	<p>Mengasosiasi (Explain)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik secara kelompok untuk menyimpulkan dan menjelaskan semua hasil temuannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan hasil temuannya secara berkelompok</li> </ul>	

		berdasarkan prediksi dan observasi yang telah dilakukan		
	Mengomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik secara acak mempersentasi kan hasil kesimpulannya secara lisan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempersentasi kan hasil kesimpulannya secara lisan</li> </ul>	
Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan</li> <li>• Pendidik menugaskan peserta didik mempelajari materi berikutnya</li> <li>• Membaca doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menarik kesimpulan dibantu oleh pendidik</li> <li>• Peserta didik mempelajari materi berikutnya</li> <li>• Peserta didik membaca doa bersama-sama</li> </ul>	5 menit

**Pertemuan 2**

Langkah Pembelajaran	Sintak Pendekatan Saintifik	Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Kegiatan pendidik	Kegiatan Peserta Didik	
<b>Pendahuluan</b>	Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membuka pelajaran dengan salam pembuka</li> <li>• Pendidik melakukan presensi kehadiran peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari pendidik</li> <li>• Pendidik menjawab presensi</li> </ul>	5 menit
	Apersepsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik menanyakan peserta didik dari pertemuan minggu lalu apa saja yang masih diketahui tentang gelombang? “Pernahkah ananda melempar batu di kolam? Bagaimana bentuk permukaan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab pertanyaan pendidik dengan harapan “pernah bu”</li> <li>• Peserta didik diharapkan dapat menjawab pertanyaan pendidik</li> </ul>	5 menit

		<p>setelah batu dilempar?”</p> <p>“Pernakah ananda memperhatikan bentuk gelombang air laut ketika menabrak karang? Kira-kira seperti apa bentuk gelombang tersebut?”</p>		
kegiatan inti	Mengamati (Prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik untuk membaca modul pembelajaran bagian 2 pada tahap prediksi</li> <li>• Pendidik mengajak peserta didik untuk membuat prediksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membuka modul pembelajaran pada bagian pembelajaran 2 tahap <i>predict</i></li> <li>• Peserta didik membuat prediksi secara mandiri</li> </ul>	10 menit
	Mengumpulkan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membentuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik duduk sesuai</li> </ul>	

	(Observasi)	<p>peserta didik menjadi beberapa kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik untuk membaca materi pelajaran yang terdapat pada modul pembelajaran</li> <li>• Pendidik menjelaskan tentang kelengkapan konsep tentang pemantulan, pembiasan, difraksi dan interferensi</li> <li>• Pendidik mengajak peserta untuk melakukan observasi dengan mengikuti kegiatan 2 yaitu</li> </ul>	<p>kelompok yang dibagikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik membaca dan memahami dengan benar</li> <li>• Peserta didik memperhatikan dan menyimak pendidik yang menjelaskan</li> <li>• Peserta didik melakukan observasi dengan mengikuti kegiatan 2 pada modul pembelajaran dengan mengikuti</li> </ul>	
--	-------------	---	--	--

		<p>melakukan percobaan pemantulan dan pembiasan untuk mengetahui prediksi yang peserta didik buat</p>	<p>langkah-langkah yang sesuai</p>	
	Mengasosiasi (Explain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memerintahkan peserta didik secara kelompok untuk menyimpulkan dan menjelaskan semua hasil temuannya berdasarkan prediksi dan observasi yang telah dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menyimpulkan hasil temuannya secara berkelompok</li> </ul>	10 menit
	Menanya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik memberikan kesempatan peserta didik mempertanyakan hal-hal yang kurang jelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diharapkan bertanya kepada pendidik</li> </ul>	10 menit

Penutup	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidik membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan</li> <li>• Pendidik memberikan pekerjaan rumah kepada peserta didik</li> <li>• Membaca doa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menarik kesimpulan dibantu oleh pendidik</li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan pendidik</li> <li>• Peserta didik membaca doa bersama-sama</li> </ul>	5 menit
---------	----------	---	--	---------

## I. Penilaian Hasil Pembelajaran

### Penilaian Afektif

No.	Nama Peserta didik	Jujur			Tanggung Jawab			Kerja Sama		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1										
2										
3										
Dst.										

#### Pedoman Penskoran:

##### Kejujuran

Nilai 3: Jujur dalam mengolah data dan membuat laporan dengan baik

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan keduanya

Tanggung Jawab

Nilai 3: Melakukan diskusi dalam kelompok dengan serius, mengerjakan tugas sesuai dengan instruksi guru, dan menyelesaikan tugas tepat waktu

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan semuanya

Kerja Sama

Nilai 3: Berdiskusi dengan anggota kelompok, tidak apatis dalam kelompok, dan peduli terhadap anggota kelompok

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan semuanya

**Pedoman Penilaian**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{9} \times 100$$

**Penilaian Psikomotorik**

No.	Nama Peserta didik	Merancang			Mengolah Data			Menyajikan Data		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1										
2										
3										
Dst.										

**Pedoman Penskoran:**

Merancang

Nilai 3: Mengetahui fungsi masing-masing alat, mempersiapkan alat dan merancang sesuai petunjuk dengan cepat.

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan keduanya

Mengolah Data

Nilai 3: Mampu mengolah data dan menyajikan data

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan keduanya

Membuat Laporan

Nilai 3: Mampu menyajikan data dan mempresentasikan dengan baik

Nilai 2: Mampu mengerjakan salah satunya

Nilai 1: Tidak mampu mengerjakan keduanya

**Pedoman Penilaian**

$$\text{Nilai Kinerja Praktik} = \frac{\text{Skor perolehan}}{9} \times 100$$

Mengetahui,

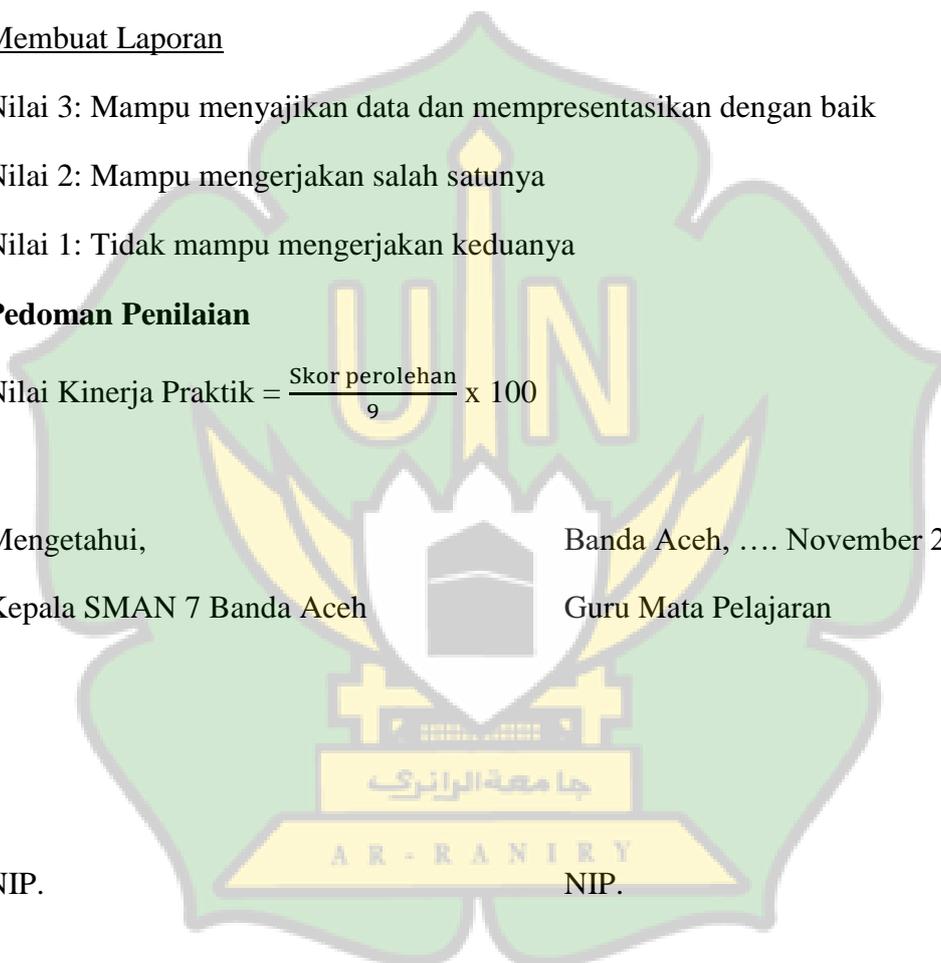
Kepala SMAN 7 Banda Aceh

Banda Aceh, .... November 2021

Guru Mata Pelajaran

NIP.

NIP.



Lampiran 5

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL  
PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA  
MATERI GELOMBANG MEKANIK**

NAMA VALIDATOR : Dra. Ida Meutiawati., M.pd  
INSTANSI/LEMBAGA : Uin Ar-Raniry.

**LEMBAR AHLI MATERI**

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh

Penyusun : Nabila Khairunisa

Pembimbing : Rusydi ST, M.Pd  
Arusman, M.Pd

Instansi : Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

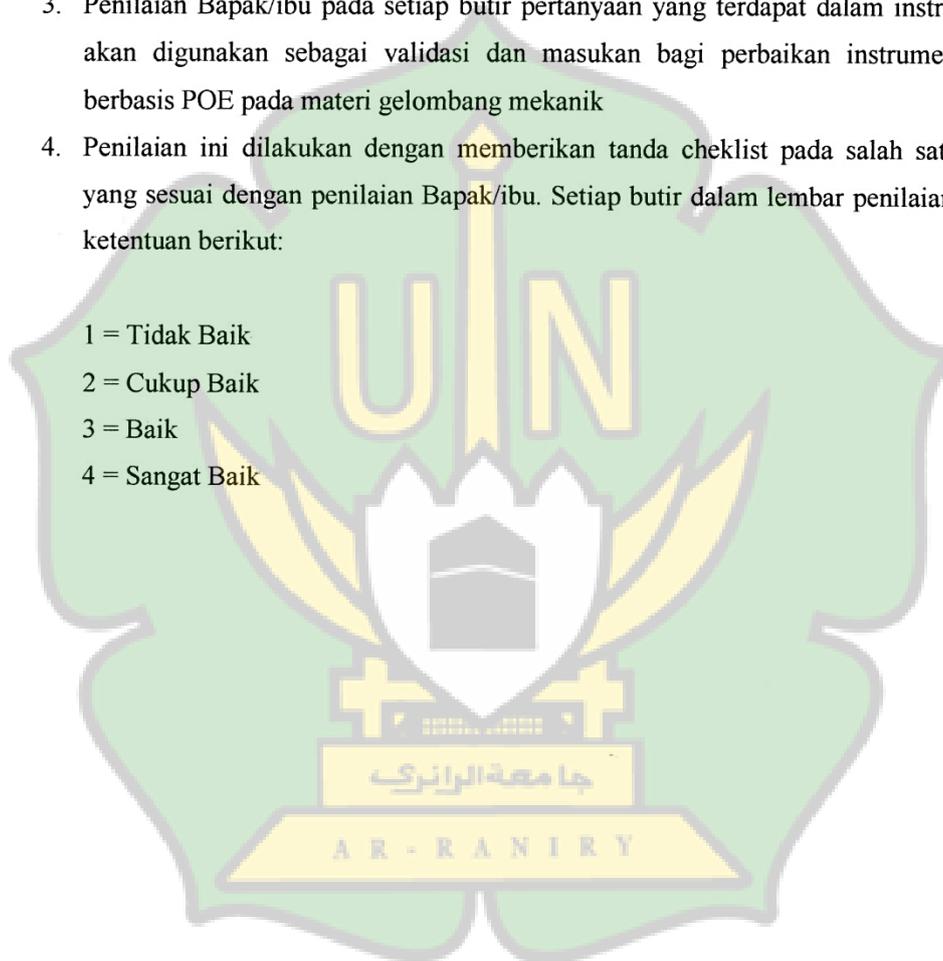
Dengan hormat,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian mengenai pengembangan modul berbasis model POE (*predict observe explain*) pada materi gelombang mekanik, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap instrumen penelitian ini, yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji validitas ahli media dan uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang instrumen penelitian ini, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Atas partisipasi dan perhatian bapak/ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas bapak/ibu secara lengkap
2. Bapak/ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian pengembangan modul berbasis model POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik menggunakan instrumen ini
3. Penilaian Bapak/ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cheklist pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan berikut:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik



**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN MODUL BERBASIS  
MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG  
MEKANIK OLEH AHLI MATERI**

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria	Pernyataan	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan pada modul berbasis POE sudah lengkap			✓	
		2. Keluasan materi pada modul berbasis POE memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri			✓	
		3. Materi yang disajikan (pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD				✓
2	Keakuratan dan kebenaran materi	4. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku				✓
		5. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik		✓		
		6. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓

		7. Gambar, diagram dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
		8. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari (konstekstual)				✓
		9. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan		✓		
		11. Kesesuaian materi pada modul berbasis POE dengan kurikulum yang berkala		✓		
3	Penyajian komponen	12. Materi pada modul berbasis POE ( <i>Predict Observe Explain</i> ) yang disajikan sesuai sistematika penyajian			✓	
		13. Penyajian gambar dan info-info fisika pada modul berbasis POE ( <i>Predict Observe Explain</i> )				✓
		14. Kesesuaian gambar dengan materi pada modul berbasis POE				✓
		15. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar				✓
		16. Soal latihan pada akhir kegiatan belajar				✓
4	POE ( <i>Predict Observe</i> )	17. Modul pembelajaran berbasis POE dapat menambah pengetahuan peserta didik berdasarkan pengetahuan awal yang				✓

	<i>Explain)</i>	dimilikinya				
		18. Modul pembelajaran berbasis POE mampu membimbing peserta didik untuk memprediksi masalah yang disajikan				✓
		19. Kesesuaian materi terhadap peserta didik untuk mengamati hasil prediksi			✓	
		20. Modul pembelajaran berbasis POE mampu membimbing peserta didik untuk menjelaskan kesimpulan			✓	
5	Komponen penggunaan bahasa	21. Kesesuaian materi pada modul berbasis POE dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
		22. Keefektifan kalimat pada modul berbasis POE				✓
		23. Ketepatan bahasa pada modul berbasis POE				✓
		24. Konsistensi penggunaan istilah pada modul berbasis POE				✓

**Kesalahan, Komentar, dan Saran Perbaikan**

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
<b>Komentar</b>	
<i>Perbaiki apa yang disarankan.</i>	

**Kesimpulan**

	Penilaian
Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan revisi	✓
Belum dapat digunakan	

Pilih salah satu dengan memberikan tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 29. November 2021

Validator,



**Dra. Ida Meutiawati., M.Pd**

Nip. 196805181994022001

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL  
PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA  
MATERI GELOMBANG MEKANIK**

NAMA VALIDATOR : Yusran, M.Pd INSTANSI/LEMBAGA : Uin Ar - Raniry.
--

**LEMBAR AHLI MATERI**

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh

Penyusun : Nabila Khairunisa

Pembimbing : Rusydi ST, M.Pd  
Arusman, M.Pd

Instansi : Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

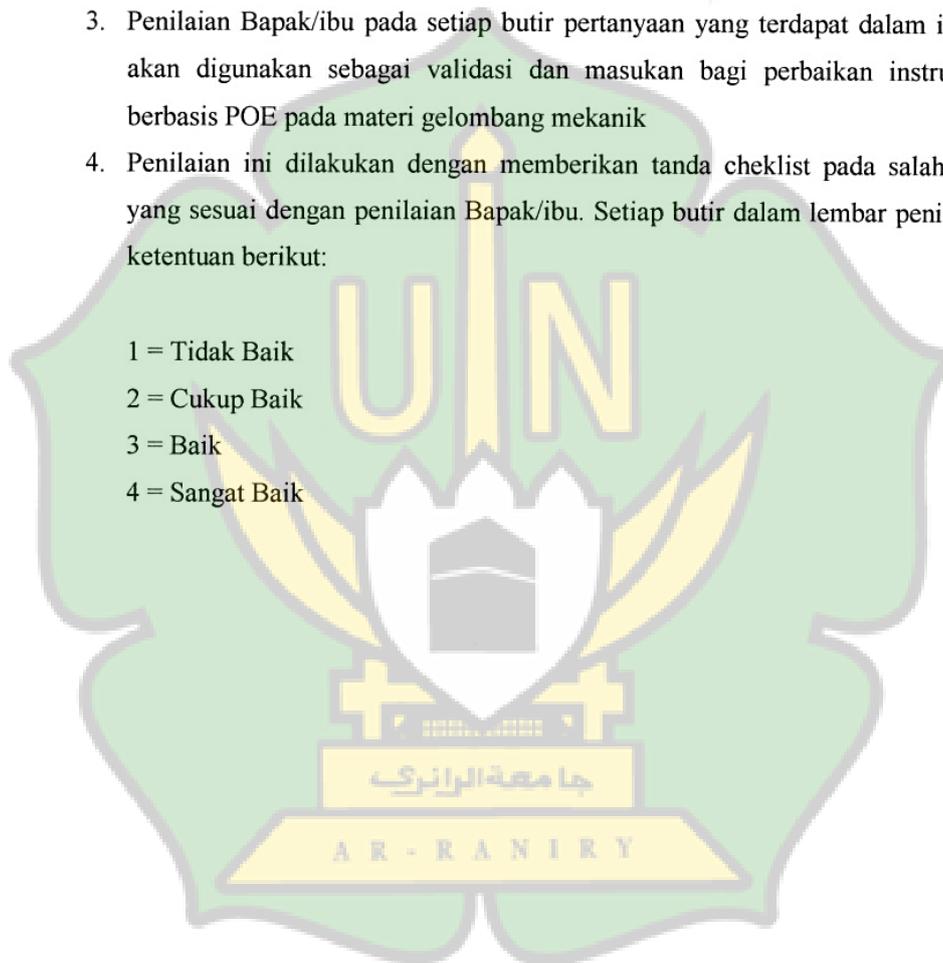
Dengan hormat,

Sehubung dengan dilaksanakannya penelitian mengenai pengembangan modul berbasis model POE (*predict observe explain*) pada materi gelombang mekanik, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap instrumen penelitian ini, yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji validitas ahli media dan uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang instrumen penelitian ini, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Atas partisipasi dan perhatian bapak/ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas bapak/ibu secara lengkap
2. Bapak/ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian pengembangan modul berbasis model POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik menggunakan instrumen ini
3. Penilaian Bapak/ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan berikut:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik



**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN MODUL BERBASIS  
MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG  
MEKANIK OLEH AHLI MATERI**

**Aspek Penilaian**

No	Kriteria	Pernyataan	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kelayakan isi	1. Materi yang disajikan pada modul berbasis POE sudah lengkap				✓
		2. Keluasan materi pada modul berbasis POE memudahkan peserta didik untuk belajar sendiri			✓	
		3. Materi yang disajikan (pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, kasus, latihan) sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik dan sesuai dengan KD				✓
2	Keakuratan dan kebenaran materi	4. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku				✓
		5. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
		6. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓

		7. Gambar, diagram dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik			✓	
		8. Gambar, diagram dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari (konstekstual)			✓	
		9. Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari				✓
		10. Simbol dan ikon yang disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan			✓	
		11. Kesesuaian materi pada modul berbasis POE dengan kurikulum yang berkala			✓	
3	Penyajian komponen	12. Materi pada modul berbasis POE ( <i>Predict Observe Explain</i> ) yang disajikan sesuai sistematika penyajian				✓
		13. Penyajian gambar dan info-info fisika pada modul berbasis POE ( <i>Predict Observe Explain</i> )	✓			
		14. Kesesuaian gambar dengan materi pada modul berbasis POE				✓
		15. Contoh-contoh soal dalam setiap kegiatan belajar			✓	
		16. Soal latihan pada akhir kegiatan belajar				✓
4	POE ( <i>Predict Observe</i> )	17. Modul pembelajaran berbasis POE dapat menambah pengetahuan peserta didik berdasarkan pengetahuan awal yang				✓

	<i>Explain)</i>	dimilikinya				
		18. Modul pembelajaran berbasis POE mampu membimbing peserta didik untuk memprediksi masalah yang disajikan				✓
		19. Kesesuaian materi terhadap peserta didik untuk mengamati hasil prediksi				✓
		20. Modul pembelajaran berbasis POE mampu membimbing peserta didik untuk menjelaskan kesimpulan				✓
5	Komponen penggunaan bahasa	21. Kesesuaian materi pada modul berbasis POE dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓
		22. Keefektifan kalimat pada modul berbasis POE				✓
		23. Ketepatan bahasa pada modul berbasis POE				✓
		24. Konsistensi penggunaan istilah pada modul berbasis POE				✓

**Kesalahan, Komentar, dan Saran Perbaikan**

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
<p><i>penggunaan gambar pemusaran.</i></p>	
<b>Komentar</b>	
<p><i>Baik, dapat digunakan.</i></p>	

**Kesimpulan**

	Penilaian
Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan revisi	✓
Belum dapat digunakan	

Pilih salah satu dengan memberikan tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 23. November 2021

Validator,



**Yusran., M.Pd**

Nip. 197106261997021003

Lampiran 6

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG MEKANIK**

NAMA VALIDATOR : Fauzi, S.Pd., M.Pd.T  
INSTANSI/LEMBAGA : UIN AR-Raniry

**LEMBAR AHLI MEDIA**

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh

Penyusun : Nabila Khairunisa

Pembimbing : Rusydi ST, M.Pd  
Arusman, M.Pd

Instansi : Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

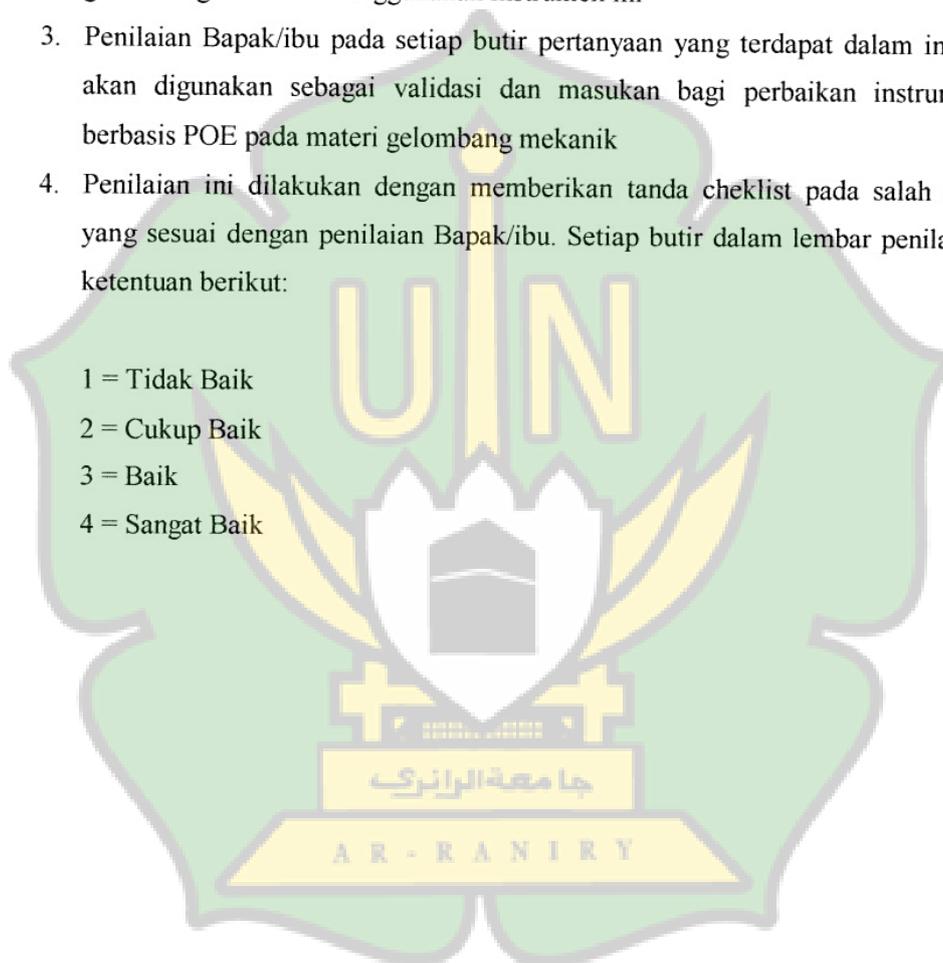
Dengan hormat,

Sehubung dengan dilaksanakannya penelitian mengenai pengembangan modul berbasis model POE (*predict observe explain*) pada materi gelombang mekanik, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap instrumen penelitian ini, yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji validitas ahli media dan uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang instrumen penelitian ini, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Atas partisipasi dan perhatian bapak/ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas bapak/ibu secara lengkap
2. Bapak/ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian pengembangan modul berbasis model POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik menggunakan instrumen ini
3. Penilaian Bapak/ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda checklist pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan berikut:

- 1 = Tidak Baik
- 2 = Cukup Baik
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik



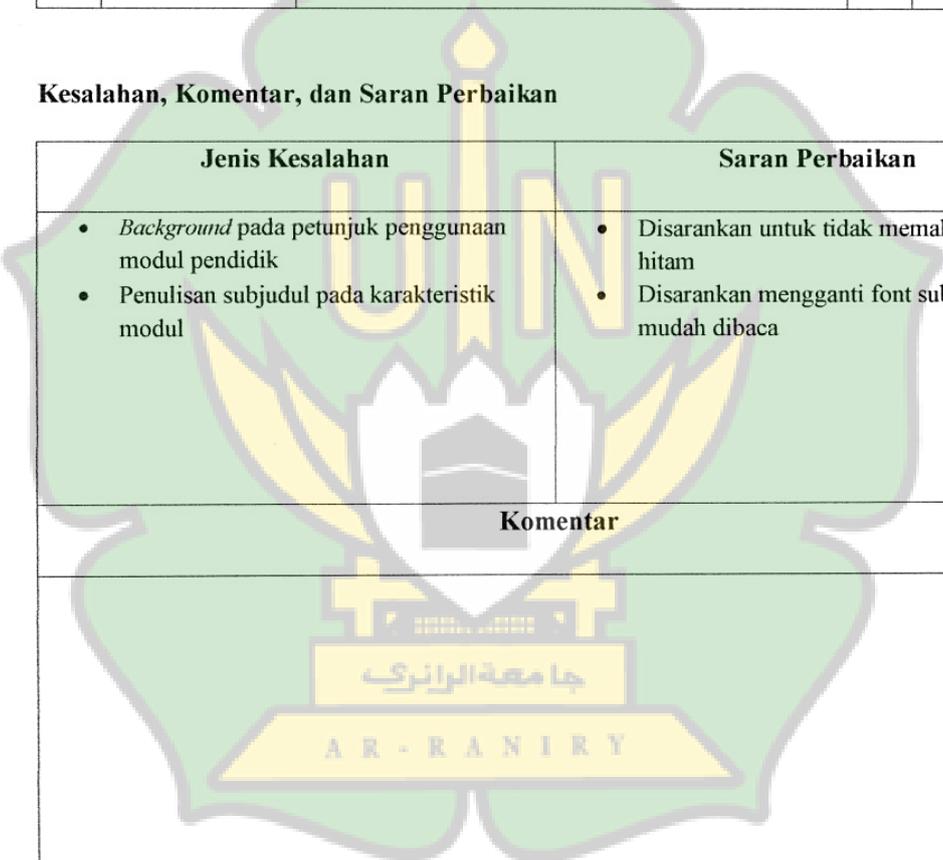
**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN MODUL BERBASIS  
MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG  
MEKANIK OLEH AHLI MEDIA**

**Aspek Penilaian**

No	Aspek	Pernyataan	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO			√	
		2. Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsistensi				√
2	Desain cover modul	3. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul nama pengarang			√	
		4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf			√	
		5. Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek			√	
		6. Penempatan unsur tata letak konsisten			√	
		7. Pemisahan antar paragraf jelas			√	
3	Desain isi modul	8. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all caption, small caption</i> ) tidak berlebihan				√
		9. Topografi isi modul memudahkan pemahaman			√	
		10. Spasi antar huruf normal			√	
		11. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar			√	
		12. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman			√	

		13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			√	
		14. Pengantar/pendahuluan			√	
		15. Glosarium			√	
		16. Daftar pustaka			√	
		17. Kerapian dan kemenarikan			√	

#### Kesalahan, Komentar, dan Saran Perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Background</i> pada petunjuk penggunaan modul pendidik</li> <li>• Penulisan subjudul pada karakteristik modul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disarankan untuk tidak memakai warna hitam</li> <li>• Disarankan mengganti font subjudul agar mudah dibaca</li> </ul>
<b>Komentar</b>	
	

**Kesimpulan**

	Penilaian
Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan revisi	√
Belum dapat digunakan	

Pilih salah satu dengan memberikan tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

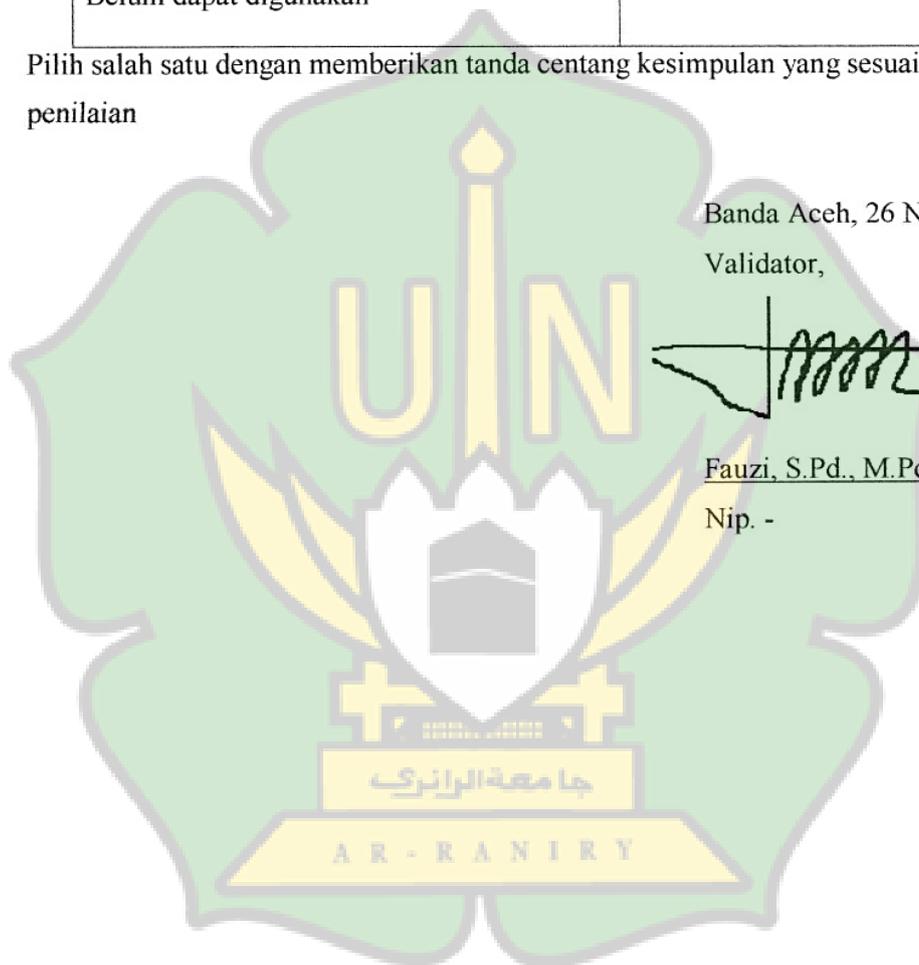
Banda Aceh, 26 November 2021

Validator,



Fauzi, S.Pd., M.Pd.T

Nip. -



**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN MODUL  
PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA  
MATERI GELOMBANG MEKANIK**

NAMA VALIDATOR : HENDRI AHMADIAN INSTANSI/LEMBAGA : PRODI TEKNOLOGI INFORMASI
--

**LEMBAR AHLI MEDIA**

Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explain*) pada Materi Gelombang Mekanik di SMAN 7 Banda Aceh

Penyusun : Nabila Khairunisa

Pembimbing : Rusydi ST, M.Pd  
Arusman, M.Pd

Instansi : Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat,

Sehubung dengan dilaksanakannya penelitian mengenai pengembangan modul berbasis model POE (*predict observe explain*) pada materi gelombang mekanik, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap instrumen penelitian ini, yang mana instrumen ini akan digunakan untuk uji validitas ahli media dan uji validitas ahli materi terhadap media pembelajaran yang didesain dengan mengisi angket yang telah disediakan. Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu tentang instrumen penelitian ini, sehingga dapat diketahui valid atau tidaknya instrumen penelitian tersebut digunakan. Atas partisipasi dan perhatian bapak/ibu untuk mengisi angket validasi instrumen ini, saya ucapkan terimakasih.

Petunjuk Pengisian:

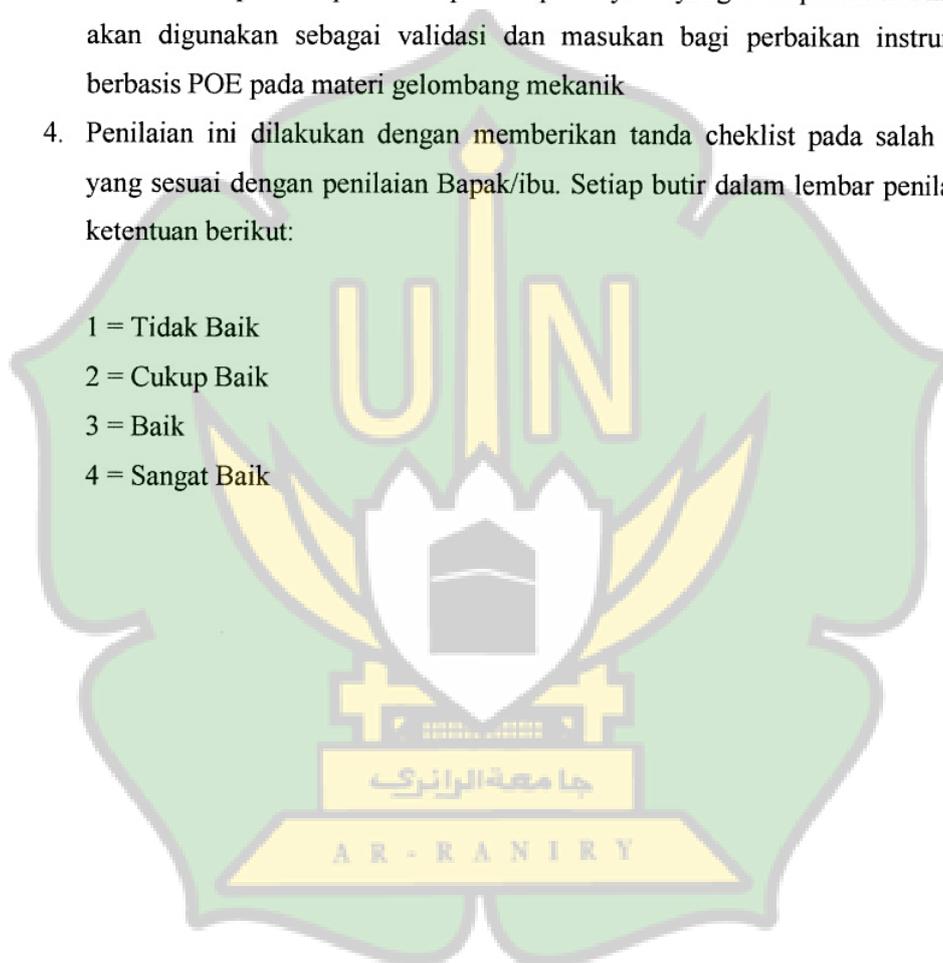
1. Sebelum melakukan penilaian pada media pembelajaran ini, isilah identitas bapak/ibu secara lengkap
2. Bapak/ibu dimohonkan memberi penilaian terhadap instrumen penelitian pengembangan modul berbasis model POE (*Predict Observe Explain*) pada materi gelombang mekanik menggunakan instrumen ini
3. Penilaian Bapak/ibu pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam instrumen ini akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan instrumen modul berbasis POE pada materi gelombang mekanik
4. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda cheklist pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/ibu. Setiap butir dalam lembar penilaian dengan ketentuan berikut:

1 = Tidak Baik

2 = Cukup Baik

3 = Baik

4 = Sangat Baik



**INSTRUMEN UJI VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN MODUL BERBASIS  
MODEL POE (*PREDICT OBSERVE EXPLAIN*) PADA MATERI GELOMBANG  
MEKANIK OLEH AHLI MEDIA**

**Aspek Penilaian**

No	Aspek	Pernyataan	Penilaian			
			1	2	3	4
1	Ukuran modul	1. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				✓
2	Desain cover modul	2. Penampilan unsur tata letak pada cover depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsistensi				✓
		3. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul nama pengarang				✓
		4. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓
		5. Ilustrasi kulit modul menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				✓
		6. Penempatan unsur tata letak konsisten				✓
3	Desain isi modul	7. Pemisahan antar paragraf jelas				✓
		8. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all caption, small caption</i> ) tidak berlebihan				✓
		9. Topografi isi modul memudahkan pemahaman				✓
		10. Spasi antar huruf normal				✓
		11. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar				✓
		12. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓

	13. Penempatan judul, subjudul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
	14. Pengantar/pendahuluan				✓
	15. Glosarium				✓
	16. Daftar pustaka				✓
	17. Kerapian dan kemenarikan				✓

### Kesalahan, Komentar, dan Saran Perbaikan

Jenis Kesalahan	Saran Perbaikan
<b>Komentar</b>	
Modul pembelajaran berbasis mode POE sudah bisa digunakan.	

**Kesimpulan**

	Penilaian
Dapat digunakan tanpa revisi	✓
Dapat digunakan dengan revisi	
Belum dapat digunakan	

Pilih salah satu dengan memberikan tanda centang kesimpulan yang sesuai pada kolom penilaian

Banda Aceh, 25. November 2021

Validator,



Hendri Ahmadian, S.Si.,M.I.M

Nip.198301042014031002



**LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE  
(*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di  
SMAN 7 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Gelombang Mekanik

Nama Peserta Didik : Alea Maharani Putri

**Petunjuk Pengisian Lembar Respon Peserta Didik.**

Lembar respon ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang “**Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di SMAN 7 Banda Aceh**”. Pendapat dari para peserta didik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, untuk itu kami mohon para peserta didik untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat peserta didik masing-masing.

Keterangan:

TS : Tidak Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Tampilan modul ini menarik			✓	
2	Modul ini membuat saya senang mempelajari fisika				✓
3	Modul ini membuat saya tidak bosan belajar				✓

4	Modul ini mendukung saya menguasai pelajaran fisika, khususnya materi gelombang mekanik				✓
5	Ilustrasi dalam modul dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi			✓	
6	Penyampaian materi dalam modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
7	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami				✓
8	Ada beberapa bagian dalam modul untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	✓
9	Penyajian materi dalam modul fisika ini mendorong saya untuk berdiskusi			✓	
10	Modul ini memuat tes yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi gelombang mekanik				✓
11	Bahan yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti			✓	
12	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

#### Saran dan Masukan

Sangat bagus, nice like it

Cuman saya mau saran kalau lebih cantik

Jika Pakai Tulang ditengah, karena isinya

banyak maka saya tidak akan mengomentari

tapi saya suka isinya.

### LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE  
(*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di  
SMAN 7 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Gelombang Mekanik

Nama Peserta Didik : Haikal Rifanoo .....

#### Petunjuk Pengisian Lembar Respon Peserta Didik.

Lembar respon ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang “**Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di SMAN 7 Banda Aceh**”. Pendapat dari para peserta didik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, untuk itu kami mohon para peserta didik untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat peserta didik masing-masing.

Keterangan:

TS : Tidak Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Tampilan modul ini menarik				✓
2	Modul ini membuat saya senang mempelajari fisika		✓		
3	Modul ini membuat saya tidak bosan belajar			✓	

4	Modul ini mendukung saya menguasai pelajaran fisika, khususnya materi gelombang mekanik		✓		
5	Ilustrasi dalam modul dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi				✓
6	Penyampaian materi dalam modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
7	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami			✓	
8	Ada beberapa bagian dalam modul untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	
9	Penyajian materi dalam modul fisika ini mendorong saya untuk berdiskusi			✓	
10	Modul ini memuat tes yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi gelombang mekanik				✓
11	Bahan yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti			✓	
12	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

### Saran dan Masukan

Saran saya adalah semoga bisa dipertipis lagi dan dengan adanya modul ini saya bisa lebih mengenai banyak tentang Fisika

.....

.....

.....

### LEMBAR RESPON PESERTA DIDIK

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE  
(*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di  
SMAN 7 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Fisika

Materi Pokok : Gelombang Mekanik

Nama Peserta Didik : *Siti Annisa*

#### Petunjuk Pengisian Lembar Respon Peserta Didik.

Lembar respon ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik tentang “**Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Model POE (*Predict Observe Explian*) Pada Materi Gelombang di SMAN 7 Banda Aceh**”. Pendapat dari para peserta didik akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, untuk itu kami mohon para peserta didik untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat peserta didik masing-masing.

Keterangan:

TS : Tidak Setuju

KS : Kurang Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Penilaian			
		1	2	3	4
		TS	KS	S	SS
1	Tampilan modul ini menarik			✓	
2	Modul ini membuat saya senang mempelajari fisika			✓	
3	Modul ini membuat saya tidak bosan belajar				✓

4	Modul ini mendukung saya menguasai pelajaran fisika, khususnya materi gelombang mekanik			✓	
5	Ilustrasi dalam modul dapat memberikan motivasi dalam mempelajari materi			✓	
6	Penyampaian materi dalam modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
7	Materi yang disajikan dalam modul ini mudah saya pahami				✓
8	Ada beberapa bagian dalam modul untuk saya menemukan konsep sendiri			✓	✗
9	Penyajian materi dalam modul fisika ini mendorong saya untuk berdiskusi				✓
10	Modul ini memuat tes yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi gelombang mekanik				✓
11	Bahan yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				✓
12	Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

#### Saran dan Masukan

modul ini sngt - bgs sampai saya tidak bisa  
berkata-kata lagi. Sangat mudah di pahami  
dan sangat mudah di mengerti

Lampiran 8





## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Data Diri

Nama : Nabila Khairunisa  
Nim : 170 204 029  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Tempat/Tgl. Lahir : Medan/ 12 Mei 1999  
JenisKelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Telp/Hp : 0853-6120-9520  
Email : [nabilakhairunisaa6@gmail.com](mailto:nabilakhairunisaa6@gmail.com)



### Riwayat Pendidikan

- a. SD : SDS 11 Muhammadiyah (Tahun lulus 2011)
- b. SMP : MTs Negeri 1 Kutacane (Tahun lulus 2014)
- c. SMA : SMA Negeri 1 Kutacane (Tahun lulus 2017)
- d. PerguruanTinggi : S1 Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

### Data Orang Tua

Nama Ayah : Yudi Candra  
Nama ibu : Nuri  
Alamat Lengkap : Link 1 Strak Pisang, Kec. Babussalam, Kab. Aceh Tenggara