

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM  
MERDEKA PADA MATERI MINYAK BUMI DI SMA NEGERI  
3 BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**PUTRI MUTIA UTAMI. S**

**NIM. 190208072**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM  
MERDEKA PADA MATERI MINYAK BUMI DI SMA NEGERI 3 BANDA  
ACEH**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**PUTRI MUTIA UTAMI. S**  
**NIM. 190208072**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Sabarni, M.Pd  
NIP. 198208082006042003.

Pembimbing II



Teuku Badlisyah, M.Pd  
NIP. 98403142023211016

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS KURIKULUM  
MERDEKA PADA MATERI MINYAK BUMI DI SMA NEGERI 3 BANDA  
ACEH**

**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dan dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 07 Agustus 2024 M  
02 Safar 1446 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,

Sekretaris,



Sabarni, M.Pd  
NIP. 198208082006042003



Teuku Badlisyah, M.Pd  
NIP. 198403142023211016

Penguji I,

Penguji II,



Chusnur Rahmi, M.Pd A R - R A N I R Y  
NIP. 198901172019032017



Safrizal, M.Pd  
NIDN. 2004038801

**Mengetahui**

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri  
Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Mulya, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D.  
NIP. 19621997031003



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Mutia Utami. S

NIM : 190208072

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber ahli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 27 Juli 2024

Menyatakan,



Putri Mutia Utami. S



## ABSTRAK

Nama : Putri Mutia Utami. S  
NIM : 190208072  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan kimia  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka  
Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh  
Tebal Skripsi : 114  
Pembimbing I : Sabarni, M.Pd  
Pembimbing II : Teuku Badlisyah, M.Pd  
Kata Kunci : Modul Ajar, Kurikulum Merdeka, Minyak Bumi

Modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh dilatarbelakangi oleh modul ajar yang digunakan masih kurang lengkap terutama pada mata pelajaran kimia. Banyak guru mengalami kesulitan untuk meng-*upgrade* efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap dan kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, sehingga proses pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku paket kurikulum merdeka. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui validitas modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh (2) Mengetahui respon pendidik terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Rancangan penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*). Subjek penelitian ini adalah pendidik/guru mata pelajaran kimia sebanyak 3 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket analisis kebutuhan, validasi oleh 4 validator, serta angket respon pendidik yang disebarakan pada subjek penelitian. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu: (1) Hasil validasi oleh keempat validator diperoleh persentase rata-rata 82,25% dengan kriteria sangat valid. (2) Hasil respon pendidik diperoleh persentase 88% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan memperoleh respon pendidik sangat baik.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Selanjutnya shalawat beriringkan salam penulis sanjungkan kepengkuan baginda Rasulullah Nabi Muhammad SAW yang telah membawakan umat manusia dari alam kebobrohan kealam penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan.

Alhamdulillah berkat petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan tugas akhir skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh”**. Hal ini penulis lakukan guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Perjalanan panjang yang telah penulis lalui dalam rangka penyelesaian skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag, M.A., M.Ed., Ph.D, kemudian kepada para wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf jajarannya.
2. Ibu Sabarni, M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, sekaligus pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Teuku Badlisyah, M.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Kimia, sekaligus pembimbing II yang telah banyak membimbing dari proses bimbingan proposal sampai proses bimbingan skripsi.

4. Ibu Adean Mayasri, M.Sc selaku Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan masukan serta nasehat dan bimbingan terkait dunia perkuliahan.
5. Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Banda Aceh, dewan guru dan staf tata usaha yang telah mengizinkan dan mendukung dalam penelitian ini.
6. Ibu Ir. Amna Emda, M.Pd, Bapak Mukhlis, S.T, M.Pd, Bapak Safrijal, M.Pd, dan Bapak Muhammad Reza, M.Si selaku validator yang telah membantu penulis dalam validasi produk Modul Ajar.
7. Dosen-dosen program studi Pendidikan Kimia Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry, yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Ayahanda Saiful Bahri dan Ibunda Cholida Harahap. Beliau memang tidak memiliki gelar sarjana, namun beliau mampu mendidik, memotivasi, dan mendukung peneliti sehingga mampu menyelesaikan studinya.
9. Saudara kandungku, adik Yusniar. S dan adik Al Azwar. S. Terimakasih atas dukungan, nasihat, dan semangat kepada kakak mu ini selama menempuh studi, tumbuhlah menjadi versi paling hebat adikku dan tetap bersemangat mengejar impian kalian.
10. Seluruh teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2019 yang telah sama-sama berjuang dan membantu selama proses perkuliahan.

Sesungguhnya penulis tidak sanggup membalas kebaikan yang telah Bapak dan Ibu serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan ini. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun, jika ada kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai perbaikan di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 25 Juli 2024  
Penulis

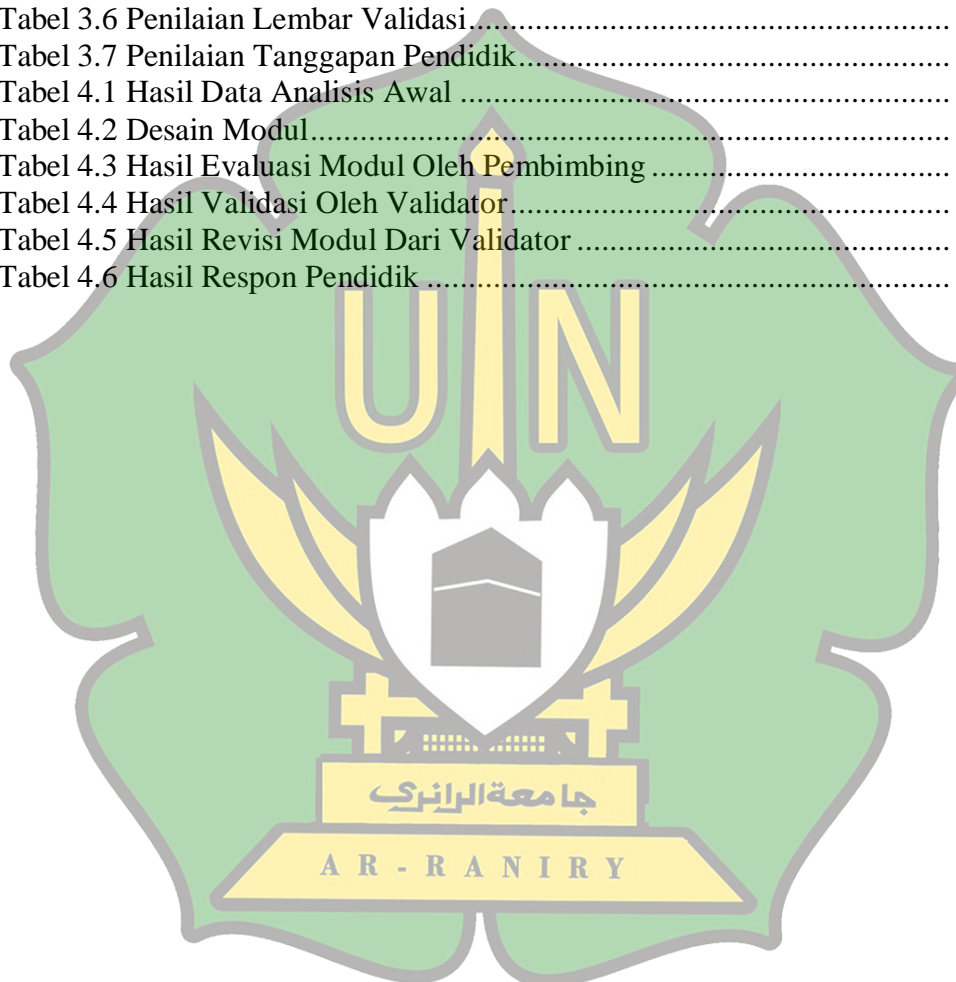
Putri Mutia Utami. S

## DAFTAR ISI

<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>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Definisi Operasional.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
A. Penelitian Pengembangan.....	8
B. Kurikulum Merdeka.....	14
C. Modul Ajar.....	16
D. Materi Minyak Bumi.....	21
E. Penelitian Relevan.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>30</b>
A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Lokasi Penelitian.....	34
C. Subjek Penelitian.....	35
D. Instrumen Pengumpulan Data.....	35
E. Teknik Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Analisis Data.....	43
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Penelitian.....	46
B. Pembahasan.....	61
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan.....	69
B. Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>74</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Format Susunan Modul Ajar .....	32
Tabel 3.2 Pedoman Skor Pada Skala Likert .....	37
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi.....	38
Tabel 3.4 Pedoman Skor Pada Skala Likert.....	39
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Pendidik .....	40
Tabel 3.6 Penilaian Lembar Validasi.....	44
Tabel 3.7 Penilaian Tanggapan Pendidik.....	45
Tabel 4.1 Hasil Data Analisis Awal .....	47
Tabel 4.2 Desain Modul.....	48
Tabel 4.3 Hasil Evaluasi Modul Oleh Pembimbing .....	49
Tabel 4.4 Hasil Validasi Oleh Validator.....	51
Tabel 4.5 Hasil Revisi Modul Dari Validator .....	55
Tabel 4.6 Hasil Respon Pendidik .....	57





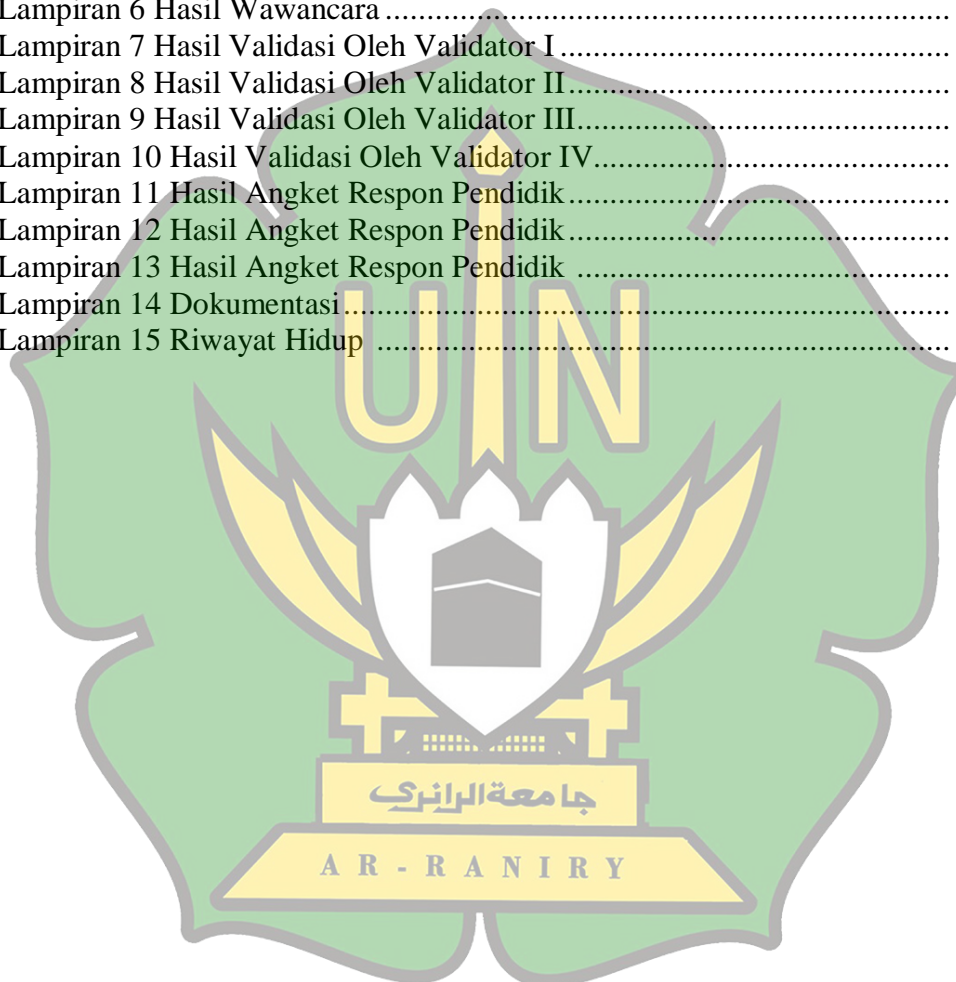
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Komponen Minyak Bumi .....	22
Gambar 3.1 Model <i>ADDIE</i> .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi.....	80
Lampiran 2 Surat Izin Melakukan Penelitian Dari Fakultas.....	81
Lampiran 3 Surat Dari Cabang Dinas Pendidikan .....	82
Lampiran 4 Surat Keterangan Sudah Penelitian dari Sekolah .....	83
Lampiran 5 Lembar Pedoman Wawancara Guru .....	84
Lampiran 6 Hasil Wawancara .....	85
Lampiran 7 Hasil Validasi Oleh Validator I.....	86
Lampiran 8 Hasil Validasi Oleh Validator II.....	89
Lampiran 9 Hasil Validasi Oleh Validator III.....	92
Lampiran 10 Hasil Validasi Oleh Validator IV.....	95
Lampiran 11 Hasil Angket Respon Pendidik.....	98
Lampiran 12 Hasil Angket Respon Pendidik.....	101
Lampiran 13 Hasil Angket Respon Pendidik .....	104
Lampiran 14 Dokumentasi.....	101
Lampiran 15 Riwayat Hidup .....	103



# **BAB I PENDAHULUAN**

## **A. Latar Belakang Masalah**

Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini dengan berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter, dan kompetensi peserta didik. Kurikulum Merdeka sudah diuji coba di 2.500 sekolah penggerak. Tidak hanya di sekolah penggerak, kurikulum ini juga diluncurkan di sekolah lainnya. Menurut data Kemdikbud Ristek tahun 2022, telah ada sebanyak 143.265 sekolah yang sudah menggunakan Kurikulum Merdeka. Jumlah ini akan terus meningkat seiring mulai diberlakukannya Kurikulum Merdeka pada tahun ajaran 2022/2023 di jenjang TK, SD, SMP, hingga SMA.

Jika dilihat dari kurikulum sebelumnya yaitu kurikulum 1975, 1984, 1994 yang masih memfokuskan bahan ajar yang harus dikuasai oleh setiap siswa atau anak didik, sehingga beban belajar siswa menjadi sangat berat. Dengan pembaharuan kurikulum tahun 2004 (KBK), walaupun sudah ada pengurangan bahan ajar, tetapi kesempatan dari peran orang tua juga masih belum berfungsi penuh terhadap proses pembelajaran di masing-masing tingkat satuan pendidikan dasar dan menengah sehingga pengaruh terhadap mutu pendidikan belum terpenuhi. Prinsip dasar KTSP adalah pada pengetahuan yang belum sempurna sehingga harus

disempurnakan melalui proses pencairan, penemuan dan eksperimentasi sesuai dengan konteks ruang dan waktu.<sup>1</sup>

Ilmu kimia merupakan suatu ilmu alam yang secara khusus mempelajari tentang perubahan materi, perubahan secara kimia maupun perubahan secara fisika. Ilmu kimia juga mempelajari tentang struktur dan sifat materi atau disebut dengan zat. Prinsip dasar yang menjadi acuan perkembangan ilmu kimia yaitu perubahan bentuk atau susunan partikel yang menjadi bentuk lain dengan sifat yang berbeda-beda.<sup>2</sup>

Pada pembelajaran kimia siswa diharapkan dapat mengaplikasikan konsep sains dalam fenomena alam dan kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, siswa diharapkan memahami konsep dalam ilmu kimia. Untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam uji kompetensi, seorang guru perlu melakukan peningkatan kualitas pembelajaran atau kegiatan yang kreatif agar proses belajar memudahkan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran. Dengan adanya media berfungsi sebagai salah satu sarana memudahkan siswa untuk memahami materi yang di ajarkan, salah satunya media modul.

Proses belajar mengajar sangat di butuhkan perangkat pembelajaran pada kurikulum merdeka, perangkat pembelajaran di susun dalam bentuk modul ajar. Modul ajar merupakan perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang

---

<sup>1</sup> Neng Nurwiatin, Pengaruh Pengembangan Kurikulum Merdeka Belajar Dan Kesiapan Kepala Sekolah Terhadap Penyesuaian Pembelajaran di Sekolah, *Jurnal pendidikan, sains dan teknologi*, Vol 9, No 2, 2022, h 3.

<sup>2</sup> Ni Putu Juni Artini dan I Komang Wisnu Budi Wijaya, Strategi Pengembangan Literasi Kimia Bagi Siswa SMP, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, Vol 7, No 3, 2020.

berlandaskan pada kurikulum yang di aplikasikan dengan tujuan untuk menggapai standar kompetensi yang telah ditetapkan.<sup>3</sup> Modul ajar mempunyai peran utama untuk menopang guru dalam merancang pembelajaran. Pada penyusunan perangkat pembelajaran yang berperan penting adalah guru, guru diasah kemampuan berpikir untuk dapat berinovasi dalam modul ajar. Oleh karena itu membuat modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan, hal ini agar teknik mengajar guru di dalam kelas lebih efektif, efisien, dan tidak keluar pembahasan dari indikator pencapaian<sup>4</sup>.

Modul ajar sangat dipentingkan dalam proses pembelajaran bagi guru dan siswa. Guru akan mengalami kesulitan untuk meng-*upgrade* efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap. Hal ini berlaku untuk siswa, karena yang disampaikan oleh guru tidak sistematis. Kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, oleh karena itu modul ajar adalah media utama untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang mana berperan baik bagi guru, siswa dan proses pembelajaran. Modul akan membantu siswa dalam proses pembelajaran, setidaknya menghindari sifat bosan pada siswa dalam memahami materi.<sup>5</sup> Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah minyak bumi, dimana materi ini merupakan salah satu materi kimia yang berhubungan dengan fenomena alam, siswa harus dapat memahami

---

<sup>3</sup> Nurdyansyah, N, *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2018)

<sup>4</sup> Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*. *Tarbawi*. Vol 5. No 2, 2022.

<sup>5</sup> Ervin Arif Mufid, *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi di SMP Kelas VII*, *Skripsi*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2013)



bagaimana cara mengolah hasil alam untuk menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 16 Oktober 2023 dengan salah seorang guru kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh, beliau menyatakan bahwa SMA Negeri 3 Banda Aceh sudah menerapkan kurikulum merdeka pada pembelajaran kimia dan sekolah tersebut merupakan salah satu sekolah penggerak. Perangkat pembelajaran di SMA Negeri 3 Banda Aceh sudah menggunakan modul ajar, akan tetapi modul ajar yang digunakan masih kurang lengkap terutama pada mata pelajaran kimia.

Banyak guru mengalami kesulitan untuk meng-*upgrade* efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap dan kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, sehingga proses pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku paket kurikulum merdeka. Modul ajar merupakan media utama untuk meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang mana berperan baik bagi guru, siswa dan proses pembelajaran. Modul ajar membantu siswa dalam proses pembelajaran, setidaknya menghindari sifat bosan pada siswa dalam memahami materi. Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana kevalidan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh?
2. Bagaimana respon pendidik terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui validitas modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh
2. Mengetahui respon pendidik terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Manfaat Teoritis
  - a. Manfaat pengembangan keilmuan dan menambah ilmu pengetahuan dibidang media pendidikan, khususnya media pembelajaran interaktif.
  - b. Sebagai salah satu rujukan bacaan dan untuk mengisi atau menambah literatur perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi peserta didik, media pembelajaran aplikasi ini memudahkan peserta didik dalam memahami materi laju raksi tersebut.

- b. Bagi guru, media pembelajaran aplikasi ini dapat dijadikan sebagai alat untuk memudahkan proses mengajar serta menambah kreatifitas guru dalam mengajar.
- c. Bagi sekolah, media pembelajaran aplikasi ini dapat dijadikan sebagai literatur media pembelajaran di sekolah tersebut.

## E. Definisi Operasional

### 1. Pengembangan

Pengembangan adalah proses atau cara yang dilakukan untuk mengembangkan sesuatu menjadi baik atau sempurna.<sup>6</sup> Menurut Tatik dan Edi, pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>7</sup>

### 2. Modul Ajar

Modul ajar adalah suatu alat bantu atau salah satu sumber pembelajaran yang didalamnya memuat rencana pelaksanaannya pembelajaran yang dapat mengarahkan proses pembelajaran sehingga kegiatan belajar mencapai capaian pembelajaran. Pendidik diberikan keleluasaan dalam kegiatan modifikasi modul ajar sesuai dengan konteks kebutuhannya.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Khairani, *Penelitian Geografi Terapan*, (Jakarta: Kencana, 2016), h 132.

<sup>7</sup> Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2017), h 6.

<sup>8</sup> Endang Novi Trisna Siloto, Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi bentuk aljabar di kelas VII SMP Negeri 13 Medan, *Journal of Mathematics Education and Applied*, Vol 04, No 02, 2023.

### 3. Kurikulum Merdeka

Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini dengan berfokus pada materi esensial, pengembangan karakter, dan kompetensi peserta didik. Kurikulum merdeka disusun sedemikian rupa dengan memperhatikan berbagai kompetensi yang dibutuhkan masyarakat. Peserta didik yang dikenal dengan generasi milenial saat ini dibebaskan untuk mengeksplorasi kemampuan dan minatnya.<sup>9</sup>

### 4. Materi Minyak Bumi

Minyak bumi adalah suatu campuran dari banyaknya senyawa, penyusun pertama minyak bumi yaitu hidrokarbon, terutama alkane, sikloalkana, dan senyawa aromatis. Minyak bumi berwarna hitam sampai cokelat kehitam-hitaman, dalam bentuk cair dan terdapat gas-gas yang melarut di dalamnya, dengan berat jenis berkisar antara 0,8000 – 1,0000. Minyak bumi merupakan hasil tambang yang sangat besar dalam perekonomian di Indonesia.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Cholifah, *Pembentukan Karakter Dalam Kurikulum Merdeka*, (Sumatra Barat: CV. Azka Pustaka, 2023)

<sup>10</sup> Widodo Ismanto dan Hadun Asmara, *Industri MIGAS Prospek dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan*, (Penerbit IPB Press, Bogor:2017), h 45.

## **BAB II** **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Penelitian Pengembangan**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan berarti proses, cara, tindakan untuk mengembangkan atau bisa dikatakan mengembangkan sesuatu yang sudah ada guna meningkatkan kualitas sistem yang lebih maju.<sup>11</sup> Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan. Pengembangan merupakan perluasan dari ilmu maupun materi yang menghasilkan suatu produk.<sup>12</sup>

Pengembangan dapat digunakan dalam berbagai hal, seperti dalam pendidikan. Pengembangan dalam pendidikan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan.<sup>13</sup> Dalam rangka mengembangkan dan memvalidasi produk, maka pengembanganpun memerlukan metode. Produk-produk pendidikan dapat berupa materi ajar, media, instrumen, evaluasi atau model pembelajaran.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 538.

<sup>12</sup> Simajuntak, dkk, *Pengembangan Program dalam Pembelajaran*. (PT. Mediaguru Digital Indonesia, 2020)

<sup>13</sup> Punaji Setyosar, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2012), h. 277.

<sup>14</sup> Gde Putu Arya Oka, *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2017), h. 22.



Pengembangan ini sangat penting dalam bidang pendidikan, seperti halnya misi pendidikan di Indonesia menurut PP No. 19 tahun 2015 salah satunya menyebutkan membantu dan memfasilitasi “pengembangan” potensi anak bangsa secara utuh sejak usia dini sampai akhir hayat dalam rangka mewujudkan masyarakat belajar.

Dalam penelitian pengembangan terdapat beberapa model pengembangan, yaitu :

#### 1. **4D**

Model pengembangan 4D (*Four D*) merupakan model pengembangan program pembelajaran yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (pembatasan), (2) *Design* (perancangan), (3) *Develop* (pengembangan) dan (4) *Disseminate* (penyebaran). Model ini dikemukakan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. semmel.

##### a. *Define*

Tahap *define* merupakan tahap awal pengembangan untuk mendefinisikan alasan dan tujuan dikembangkan modul, kesesuaian modul dengan kemampuan peserta didik serta pemilihan materi.

##### b. *Design*

Tahap design merupakan tahap untuk merancang program pembelajaran. Terdapat empat langkah yang harus dilakukan pada tahap ini, meliputi: penyusunan standar tes, pemilihan media, pemilihan format dan rancangan awal.

c. *Develop*

Tahap *develop* merupakan tahap untuk menghasilkan program pembelajaran yang efektif saat digunakan sesuai dengan hasil rancangan pada tahap sebelumnya. Tahap *develop* terdiri dari dua langkah yaitu penilaian ahli dan uji coba pengembangan

d. *Disseminate*

Tahap ini merupakan tahap penyebaran yang bertujuan untuk mendapatkan produk akhir yang baik dengan respon yang positif. Tahap ini dilakukan dengan uji coba produk pada skala yang luas seperti kelas, sekolah dan lainnya. Tahap ini meliputi tiga langkah yaitu uji validasi, pengemasan, serta penyebaran dan pengadopsian.<sup>15</sup>

2. 3D

3D adalah model pengembangan yang terdiri dari tiga tahapan utama yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan). Model ini dikemukakan oleh Ivers dan Barron pada tahun 2002.

a. *Define*

Tahap pendefinisian disebut juga dengan tahap analisis kebutuhan yang tujuannya untuk mendefinisikan syarat-syarat pengembangan serta menetapkan produk sesuai dengan spesifikasinya. Tahap ini terdiri dari lima langkah meliputi: analisa awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan permusan tujuan pembelajaran

---

<sup>15</sup> Haslinda Viska Ali, Pengembangan Modul Pembelajaran Kebumian Berbasis Kearifan Lokal Matanggawe Pada Masyarakat Suku Tolaki Kolaka, *Skripsi*, (Makassar: UIN Alauddin Makassar, 2021), h. 33-38

### *b. Design*

Tahap design yaitu tahap dihasilkan rancangan produk. Tahap ini juga dilakukan pembuatan ukuran penilaian berbentuk validasi produk oleh ahli validator serta pembuatan angket respon untuk responden.

### *c. Develop*

Tahap ini terbagi menjadi dua langkah meliputi: expert appraisal dan development testing. Pada expert appraisal adalah cara untuk menilai atau memvalidasi rancangan produk. Sedangkan development testing adalah kegiatan uji coba produk. tujuan pembelajaran.<sup>16</sup>

## **3. ADDIE**

Model ADDIE yang merupakan salah satu model `tahapan desain yang sistematis dalam pembelajaran. Model ADDIE merupakan singkatan dari kata *Analyze, Design, Development, Implement, dan Evaluate*.

### **a. Analysis**

Tahap analisis bertujuan mengidentifikasi penyebab terjadinya masalah dalam pembelajaran. Dengan kata lain tahap ini bertujuan untuk melihat ada atau tidak adanya kemungkinan terjadinya kesenjangan kinerja (*performance gap*). Kesenjangan kinerja tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa pihak, baik oleh kinerja guru, kinerja siswa, kinerja tenaga kependidikan, dan lainnya. Dalam tahap analisis ini, peneliti harus mengetahui langkah apa saja yang dapat menutupi kesenjangan yang dijumpai pada suatu pembelajaran. Pada tahap ini,

---

<sup>16</sup> Ety Setiawati, dkk, Pengembangan Media Pembelajaran Modul Pada Materi Animalia Kelas X SMAN 1 Pontianak, *Journal Bioeducation*, Vol. 4, No. 1, 2017, h. 47-57

peneliti melakukan beberapa langkah meliputi: analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan.

*b. Design*

Tahap desain atau tahap perancangan dilakukan untuk menentukan pengalaman belajar yang seharusnya dimiliki siswa dengan cara mendesain mengenai proses belajar mengajar (*teaching dan learning*). Dengan ini, dapat mensistematisasikan proses yang dirancang dan dapat merancang tujuan pembelajaran dan dengan cara mendesain perangkat pembelajaran atau media berupa produk yang akan dikembangkan yang memuat bahan pembelajaran.

Intinya pada tahap ini, harus mampu menjawab permasalahan apakah kekosongan program pembelajaran dengan cara mengembangkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka dapat mengatasi masalah yang di temui oleh peneliti pada saat tahap analisis. Rumusan tujuan pembelajaran yang di rancang pada tahap ini dilakukan secara khusus dengan menguraikan indikator-indikatornya, merancang kegiatan atau pengalaman pembelajaran yang diharapkan didapatkan oleh peserta didik.

*c. Development*

Setelah melalui tahap perancangan, dilanjutkan dengan tahap pengembangan merupakan tahap dimana proses untuk mewujudkannya suatu produk yang telah dirancang ditahap sebelumnya, artinya pada tahap ini diperlukan segala sesuatu yang akan mendukung proses pembelajaran. Terdapat beberapa langkah yang harus peneliti lakukan pada tahap ini, sebagai berikut:

menghasilkan isi materi, mengembangkan media pendukung dan mengembangkan lembar evaluasi pembelajaran.

d. *Implementation*

Tahap implementasi yang dimaksud yaitu langkah nyata untuk mengimplementasikan atau menerapkan produk perangkat ajar berupa modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang telah dikembangkan pada situasi nyata yaitu dikelas. Pada tahap ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan oleh peneliti yaitu mempersiapkan kelas, pendidik, dan peserta didik. Implementasi penelitian ini hanya untuk mengetahui kelayakan dari modul tersebut atau mengumpulkan data penilaian pendidik dan peserta didik terhadap modul jika di gunakan dalam proses pembelajaran dikelas dengan menggunakan angket respon pendidik dan peserta didik yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga dapat dilihat apakah modul yang dikembangkan memberikan kemudahan serta menarik minat belajar peserta didik dalam memahami pelajaran.

e. *Evaluation*

Tahap evaluasi adalah tahap untuk melihat dan menilai apakah program pembelajaran atau produk (modul) yang telah kita kembangkan itu bisa dikatakan layak dan berhasil atau tidak sesuai dengan tujuan dan harapan yang telah di rumuskan sebelumnya.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Setya Chendra Wibawa, dkk, The Design and Implementation of An Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora Inspire, *Elinvo (Electronics, and Vocational Education)*, Vol 2, No 1, 2017, h. 75



## **B. Kurikulum Merdeka**

### **1. Pengertian Kurikulum Merdeka**

Kurikulum merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan pendidikan. sekaligus pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran pada semua jenis dan jenjang pendidikan. Pendidikan dan kurikulum di Indonesia sejak dari taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi, baik formal ataupun nonformal harus diarahkan dan disesuaikan dengan visi, misi, dan tujuan pendidikan.<sup>18</sup>

Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional pasal 37 tahun 1989 disebutkan, "kurikulum disusun untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan memperhatikan tahap perkembangan peserta didik dan disesuaikan dengan lingkungan, kebutuhan pembangunan nasional, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesesuaian dengan jenis dan jenjang masing-masing satuan pendidikan".<sup>19</sup>

Kurikulum merdeka adalah suatu kebijakan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Kurikulum merdeka diterapkan dengan tujuan untuk melatih kemerdekaan dalam berfikir siswa. Dengan adanya merdeka belajar, siswa dapat mengembangkan potensinya sesuai dengan bakat dan minatnya karena siswa juga mempunyai kemampuan dalam menyerap ilmu yang diberikan oleh guru.

---

<sup>18</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

<sup>19</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional

Kurikulum Merdeka Belajar diadakan guna mendorong peserta didik dalam pengembangan dirinya, dimana dengan membentuk sikap peduli terhadap lingkungan yang ada disekitarnya, serta mendorong kepercayaan dirinya supaya mudah beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya.<sup>20</sup> Dengan adanya kurikulum merdeka dilandasi oleh konsep kemandirian dan kemerdekaan bagi pendidikan di Indonesia untuk menentukan sendiri metode terbaik yang dapat di gunakan dalam proses belajar mengajar.<sup>21</sup>

## **2. Tujuan Kurikulum Merdeka**

Tujuan dari kurikulum Merdeka adalah untuk menyelesaikan permasalahan pendidikan sebelumnya. Adanya program ini akan mengarah pada pengembangan potensi dan keterampilan siswa. Tujuan dari program ini adalah mengoptimalkan tersebarluasnya pendidikan di Indonesia dengan beragam kegiatan pembelajaran di sekolah. Dukungan pemulihan pembelajaran merupakan karakteristik utama Kurikulum Merdeka.<sup>22</sup>

Kurikulum ini bertujuan untuk mengembangkan potensi, salah satunya proses pembelajaran yang dirancang secara relevan dan interaktif. Salah satu cara belajar interaktif adalah dengan menyelesaikan suatu proyek. Pembelajaran ini akan

---

<sup>20</sup> Agustinus Tangu Daga, Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar, *Jurnal Education*, Vol. 7, No. 3. 2021.

<sup>21</sup> Afida,dkk, Merdeka Belajar dan Pendidikan Kritis Paulo Friere Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *FALASIFA : Jurnal Study Keislaman*. Vol 12. No 2. 2021.

<sup>22</sup> Ummi Inayati, Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad-21 di SD/MI. *International Conference on Islamic Education*. Vol 2, 2022.

membuat siswa lebih tertarik dan cenderung mengembangkan masalah-masalah perkembangan di lingkungannya.<sup>23</sup>

Perangkat pembelajaran pada kurikulum merdeka di susun dalam bentuk modul ajar. Modul ajar merupakan perangkat pembelajaran atau rancangan pembelajaran yang berlandaskan pada kurikulum yang di aplikasikan dengan tujuan untuk menggapai standar kompetensi yang telah ditetapkan. Pada penyusunan perangkat pembelajaran pada kurikulum merdeka ini yang berperan penting adalah guru, guru diasah kemampuan berpikir untuk dapat berinovasi dalam modul ajar.

## C. Modul Ajar

### 1. Pengertian Modul

Modul adalah bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu agar siswa menguasai kompetensi yang diajarkan.<sup>24</sup> Modul ajar mempunyai peran utama untuk menopang guru merancang pembelajaran. Pada penyusunan perangkat pembelajaran yang berperan penting adalah guru, guru diasah kemampuan berpikir untuk dapat berinovasi dalam modul ajar. Oleh karena itu membuat modul ajar merupakan kompetensi pedagogik guru yang perlu dikembangkan, hal ini agar teknik mengajar

---

<sup>23</sup> Khoirurrijal, dkk, *Pengembangan Kurikulum Merdeka*, (Malang : CV. Literasi Nusantara Abad, 2020)

<sup>24</sup> Utami Maulida, *Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka*, *Tarbawi*. Vol 5. No 2. 2022

guru di dalam kelas lebih efektif, efisien, dan tidak keluar pembahasan dari indikator pencapaian.

Modul ajar merupakan suatu alat bantu atau salah satu sumber pembelajaran yang didalamnya memuat rencana pelaksanaannya pembelajaran yang dapat mengarahkan proses pembelajaran sehingga kegiatan belajar mencapai capaian pembelajaran. Pendidik diberikan keleluasaan dalam kegiatan modifikasi modul ajar sesuai dengan konteks kebutuhannya. Ketentuan lebih lanjut mengenai alur dan tujuan pembelajaran serta pengembangan modul ajar diatur dalam panduan yang ditetapkan oleh pemimpin unit utama yang membidangi kurikulum, asesmen, perbukuan.<sup>25</sup>

## 2. Fungsi Modul

Modul memiliki banyak fungsi dalam proses pembelajaran, diantaranya:

- a. Mengatasi kelemahan belajar konvensional. Arti belajar konvensional adalah belajar yang masih berpusat pada pendidik. Jadi, modul dapat berfungsi untuk mengatasi kelemahan belajar konvensional dan membantu peningkatan pembelajaran di Abad 21 yaitu belajar yang berpusat pada peserta didik
- b. Meningkatkan motivasi belajar. Hal ini dikarenakan sistem pembelajaran dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik
- c. Meningkatkan konsentrasi belajar

---

<sup>25</sup> Kemendikbudristek, *Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*, No. 56, 2022.

- d. Meningkatkan kreativitas pendidik dalam mempersiapkan pembelajaran individual.

Empat poin di atas merupakan fungsi modul dalam proses pembelajaran, yaitu mengatasi kelemahan belajar konvensional, meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan konsentrasi belajar dan meningkatkan kreativitas pendidik dalam mempersiapkan pembelajaran individual.

Adapun tujuan dari modul dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisien dan efektif
2. Siswa dapat mengikuti program pendidikan sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya sendiri.
3. Siswa dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
4. Siswa benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.
5. Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir.

### **3. Karakteristik Modul**

Modul memiliki karakteristik atau ciri khas tersendiri yang berbeda dengan bahan ajar lainnya, yakni sebagai berikut:

- a. Self instructional, ciri ini menunjukkan bahwa dengan modul peserta didik mampu belajar dengan sendirinya tanpa harus bergantung pada guru ataupun orang lain. Oleh karena itu, sebuah modul harus meliputi beberapa hal dibawah ini.



- 1) Memuat tujuan yang jelas dan dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi dan kompetensi dasar.
  - 2) Memuat materi pembelajaran yang di kemas secara singkat dan jelas sehingga secara keseluruhan dapat memudahkan proses pembelajaran.
  - 3) Memiliki contoh dan gambaran yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
  - 4) Memiliki soal tes essay maupun coss, tugas, dan lain sejenisnya yang sekiranya memungkinkan mengukur tingkat pemahaman materi peserta didik.
  - 5) Bersifat kontekstual, materi yang disajikan berkaitan dengan suasana dan lingkungan dari peserta didik.
  - 6) Menggunakan bahasa yang sederhana, komunikatif, dan mudah di mengerti.
  - 7) Memiliki rangkuman materi pembelajaran.
  - 8) Memiliki instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian sendiri (self assessment).
  - 9) Memiliki umpan balik terhadap peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
  - 10) Memuat informasi atau rujukan/ pengayaan/ referensi yang mendukung materi pembelajaran tersebut.
- b. Self contained, ciri ini menunjukkan bahwa seluruh materi pembelajaran dari setiap indikator terdapat didalam satu modul secara utuh. Materi pelajaran dikemas kedalam satu kesatuan yang lengkap sehingga

didalamnya memberikan kesempatan kepada peserta didik secara tepat dan tuntas. Kemasan modul itu sendiri dilakukan dengan cara pembagian dan pemisahan materi dari satu unit kompetensi dilakukan dengan memperhatikan sistematika yang jelas dan benar.

- c. Stand alone, ciri ini menunjukkan bahwa modul itu bersifat berdiri sendiri, artinya tidak bergantung pada media yang lain. Dengan menggunakan modul pengguna atau peserta didik tidak perlu lagi menggunakan media atau sumber belajar lainnya, sehingga keberadaan modul tidak harus bersama-sama dengan pembelajaran atau sumber ajar lain.
- d. Adaptive, ciri ini menunjukkan bahwa modul perlu adanya daya adaptif terhadap suatu perkembangan. Sehingga, isi modul tidak kaku, dapat menyesuaikan, menambah, mengganti, ataupun memperkaya materi yang disesuaikan dengan perkembangan informasi, pengetahuan, teknologi baru yang berubah seiring perkembangan zaman.
- e. Friendly, ciri ini menunjukkan bahwa setiap tugas, petunjuk penggunaan, serta informasi yang terdapat dalam modul selalu memperhatikan kebutuhan dan minat penggunanya yang pasti sangat beragam, baik itu pada tingkat pemahaman, daya tangkap, jenis kelamin, latar belakang sosial dan budaya, serta faktor-faktor lainnya.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Zonny Amanda Putra, dkk, The Practicality of Learning Module Based on Jigsaw-Cooperative Learning Model in Media Education Course, *Atlantis Press*, Vol. 201, 2018, h. 49

## D. Materi Minyak Bumi

### 1. Pengertian Minyak Bumi

Minyak bumi atau crude oil adalah senyawaan hidrokarbon yang terdapat di dalam bumi, terdiri dari gas, cair, dan padatan. Minyak bumi berwarna hitam sampai coklat kehitam-hitaman, dalam bentuk cair dan terdapat gas-gas yang melarut di dalamnya, dengan berat jenis berkisar antara 0,8000 – 1,0000. Unsur-unsur kimia penyusun minyak bumi adalah: 1. Unsur-unsur mayor adalah karbon dan hidrogen, dan 2. Unsur-unsur minor adalah sulfur, nitrogen, oksigen, halogen dan logam (disebut unsur-unsur non hidrokarbon).<sup>27</sup>

Minyak bumi terbentuk dari peruraian senyawa-senyawa organik dari jasad mikroorganisme jutaan tahun yang lalu di dasar laut. Hasil peruraian yang berbentuk cair akan menjadi minyak bumi dan yang berwujud gas menjadi gas alam. Proses peruraian ini berlangsung sangat lambat sehingga untuk membentuk minyak bumi dibutuhkan waktu yang sangat lama. Itulah sebabnya minyak bumi termasuk sumber bahan alam yang tidak dapat diperbarui, sehingga dibutuhkan kearifan dalam eksplorasi dan pemakaiannya. Untuk mendapatkan minyak bumi ini dapat dilakukan dengan pengeboran.

Minyak bumi merupakan campuran senyawa-senyawa hidrokarbon. Untuk dapat dimanfaatkan perlu dipisahkan melalui distilasi bertingkat, yaitu cara pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi berdasarkan perbedaan titik

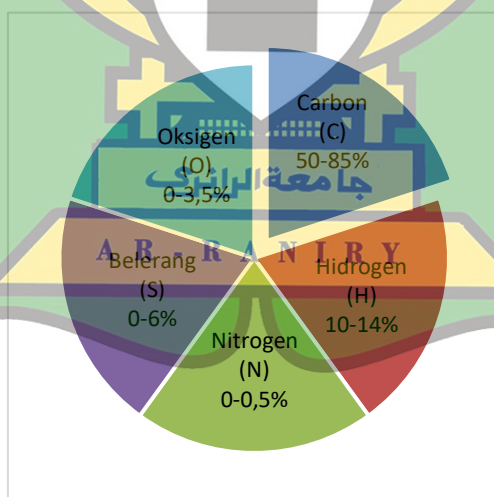
---

<sup>27</sup> Widodo Ismanto dan Hadun Asmara, *Industri MIGAS Prospek dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan*, (Penerbit IPB Press, Bogor: 2017), h. 45

dididihkannya pada kolom bertingkat. Komponen utama minyak bumi dan gas alam adalah alkana.<sup>28</sup>

## 2. Komposisi Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan hasil tambang yang sangat besar dalam perekonomian di Indonesia. Minyak bumi adalah suatu campuran dari banyaknya senyawa, minyak bumi hasil eksplorasi (pengeboran) masih berupa minyak mentah atau crude oil. Minyak mentah ini mengandung berbagai zat kimia berwujud gas, cair, dan padat. Komponen utama minyak bumi adalah senyawa hidrokarbon, baik alifatik, alisiklik, maupun aromatik. Kadar unsur karbon dalam minyak bumi dapat mencapai 50%-85%, sedangkan sisanya merupakan campuran unsur hydrogen dan unsur-unsur lain. Misalnya, nitrogen (0-0,5%), belerang (0-6%), dan oksigen (0-3,5%).<sup>29</sup>



Gambar 2.1 Diagram Komponen Minyak Bumi  
(Sumber: Aneka Karya Abadi)

<sup>28</sup> Ari Harnanto Dan Ruminten, *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009) h.171

<sup>29</sup> Widodo Ismanto dan Hadun Asmara, *Industri MIGAS Prospek dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan*, (Penerbit IPB Press, Bogor:2017)

Secara umum, komposisi minyak bumi meliputi:

a. Senyawa hidrokarbon alifatik rantai lurus

Senyawa hidrokarbon alifatik rantai lurus biasa disebut alkana atau normal parafin. Senyawa ini banyak terdapat dalam gas alam dan minyak bumi yang memiliki rantai karbon pendek. Contoh: Etana Propana.

b. Senyawa hidrokarbon bentuk siklik

Senyawa hidrokarbon siklik merupakan senyawa hidrokarbon golongan sikloalkana atau sikloparafin. Senyawa hidrokarbon ini memiliki rumus molekul sama dengan alkana., tetapi tidak memiliki ikatan rangkap dua dan membentuk struktur cincin. Dalam minyak bumi, antarmolekul siklik tersebut kadang-kadang bergabung membentuk suatu molekul yang terdiri atas beberapa senyawa siklik.

c. Senyawa Hidrokarbon Alifatik Rantai Bercabang

Senyawa golongan isoalkana atau isoparafin. Jumlah senyawa hidrokarbon ini tidak sebanyak senyawa hidrokarbon alifatik rantai lurus dan senyawa hidrokarbon bentuk siklik.

d. Senyawa Hidrokarbon Aromatik

Senyawa hidrokarbon aromatik merupakan senyawa hidrokarbon yang berbentuk siklik segi enam, berikatan rangkap dua selang-seling, dan merupakan senyawa hidrokarbon tak jenuh. Pada umumnya, senyawa hidrokarbon aromatik ini terdapat dalam minyak bumi yang memiliki jumlah atom C besar.



### 3. Proses terjadinya minyak bumi

Salah satu terjadinya minyak bumi adalah teori "dupleks" menurut teori ini, minyak bumi terbentuk dari jasad renik yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah mati. jasad renik tersebut dibawa air sungai bersama lumpur dan mengendap di dasar laut. Akibat pengaruh waktu yang mencapai ribuan bahkan jutaan tahun, temperature tinggi dan tekanan oleh lapisan di atasnya, jasad renik berubah menjadi bintik-bintik dan gelembung minyak atau gas lumpur yang bercampur dengan jasad reanik tersebut kemudian berubah menjadi batuan sedimen yang berpori, sedangkan bintik minyak dan gas bergerak ke tempat tekanannya rendah dan terakumulasi pada daerah perangkap yang merupakan batuan kedap. Pada daerah perangkap tersebut, gas alam, minyak, dan air terakumulasi sebagai deposit minyak bumi. Rongga bagian atas merupakan gas alam, sedangkan cairan minyak mengambang di atas deposit air.

Minyak bumi terbentuk melalui proses yang sangat lama, oleh karena itu minyak bumi dikelompokkan sebagai sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui sehingga harus digunakan secara tepat dan hemat. Sumber (deposit) minyak bumi di Indonesia umumnya berada didaerah pantai atau lepas pantai. misalnya dipantai utara jawa (cepu, wonokromo, Cirebon), daerah Sumatra bagian utara dan bagian timur (Aceh, Riau), daerah Kalimantan bagian timur (Tarakan. Balikpapan), dan daerah kepala burung papua. Harus disyukuri bahwa Indonesia mempunyai cadangan (Deposit) minyak bumi yang cukup besar dengan kualitas yang baik.

#### 4. Pengolahan Minyak Bumi

Minyak mentah berwujud cairan kental berwarna hitam yang belum dapat di manfaatkan. Agar dapat di gunakan, minyak bumi harus mengalami proses pengolahan dahulu. Pengolahan minyak bumi dilakukan pada kilang minyak melalui dua tahap sebagai berikut.

##### a. Pengolahan tahap pertama

Pengolahan tahap pertama dilakukan dengan distilasi bertingkat, yaitu proses distilasi berulang-ulang sehingga didapatkan berbagai macam hasil berdasarkan perbedaan titik didihnya. Hasil pada proses distilasi bertingkat ini meliputi:

- 1) Fraksi pertama menghasilkan gas yang pada akhirnya dicairkan kembali dan dikenal dengan nama LPG. LPG digunakan untuk bahan bakar kompor gas dan mobil BGG, atau diolah lebih lanjut menjadi bahan kimia lainnya.
- 2) Fraksi kedua disebut nafta (gas bumi). Nafta tidak dapat langsung digunakan, tetapi diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi bensin (premium) atau bahan petrokimia yang lain. Nafta sering disebut juga bensin berat.
- 3) Fraksi ketiga atau fraksi tengah, selanjutnya dibuat menjadi kerosin (minyak tanah) dan avtur (bahan bakar pesawat jet).
- 4) Fraksi keempat sering disebut solar yang digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel.

- 5) Fraksi kelima disebut juga residu yang berisi hidrokarbon rantai Panjang dan dapat diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi berbagai senyawa karbon lainnya, dan sisanya sebagai aspal dan lilin.

b. Pengolahan tahap kedua

Pengolahan tahap kedua, dilakukan berbagai proses lanjutan dari hasil penyulingan pada tahap pertama. Proses-proses tersebut meliputi:

- 1) Perengkahan, pada proses perengkahan, dilakukan perubahan struktur kimia senyawa-senyawa hidrokarbon yang meliputi: pemecahan rantai, alkilasi (pembentukan alkil), polimerisasi (penggabungan rantai karbon), reformasi (perubahan struktur), dan isomerase (perubahan isomer).
- 2) Proses ekstraksi: Pembersihan produk dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan hasil lebih banyak dengan mutu yang lebih baik.
- 3) Proses kristalisasi: Proses pemisahan produk-produk melalui perbedaan titik cairnya. Misalnya, dari pemurnian solar melalui proses pendinginan, penekanan, dan penyaringan akan diperoleh produk sampingan lilin.
- 4) Pembersihan dan kontaminasi. Pada proses pengolahan tahap pertama dan tahap kedua sering terjadi kontaminasi (pengotoran). Kotoran-kotoran ini harus dibersihkan dengan cara menambahkan soda kaustik, tanah liat atau proses hidrogenasi.

5. Bensin

Hasil pengolahan minyak bumi umumnya dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Selain itu, juga digunakan sebagai bahan baku industri petrokimia, misalnya plastik dan serat. Bensin merupakan salah satu bahan bakar hasil

pengolahan minyak bumi yang penting. Saat ini ada beberapa jenis bensin yang beredar di pasaran, seperti premium, pertalite, dan pertamax. Mutu bensin ditentukan oleh efektifitas pembakarannya di dalam mesin. Bensin yang baik tidak menimbulkan ketukan pada mesin. Ketukan pada mesin terjadi bila bensin terbakar tidak pada saat yang tepat sehingga akan mengganggu gerakan piston pada mesin.

#### 6. Dampak Pembakaran Bahan Bakar

Pembakaran bahan bakar minyak akan menghasilkan gas-gas sisa pembakaran. Kandungan utama bahan bakar minyak adalah hidrokarbon, serta sedikit senyawa belerang, nitrogen, dan oksigen. Pembakaran sempurna hidrokarbon dalam minyak bumi menghasilkan karbon dioksida dan uap air. Sementara itu pembakaran tidak sempurna akan menghasilkan partikel padat yang dikenal dengan asap dan berisi butiran-butiran halus dari karbon, karbon monoksida, karbon dioksida, dan uap air.

Gas karbon dioksida merupakan gas rumah kaca yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global, sedangkan gas monoksida adalah gas beracun yang tidak berbau dan tidak berasa. Didalam tubuh, gas karbon monoksida akan berikatan dengan haemoglobin sehingga mengganggu fungsi haemoglobin dalam mengikat oksigen. Akibatnya dalam kadar tertentu dapat menyebabkan kematian.

### E. Penelitian Relevan

Modul ajar sangat membantu proses pembelajaran, banyak peneliti yang melakukan penelitian pengembangan modul seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Utami Maulida dalam Jurnal "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka". Modul ajar kurikulum merdeka merupakan pengganti dari RPP yang berformat dan bersifat variatif yang meliputi materi konten pembelajaran, metode pembelajaran, interpretasi, dan teknik mengevaluasi yang disusun secara sistematis dan memukau untuk mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan. Penelitian ini membahas secara komprehensif mengenai modul ajar yang disusun oleh guru berbasis kurikulum merdeka di sekolah. Tujuan dari pengembangan modul ajar adalah untuk memperkaya perangkat pembelajaran yang dapat memandu guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas tertutup dan terbuka.<sup>30</sup>

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran agar dapat bermakna, efektif dan efisien adalah dengan mengoptimalkan perangkat pembelajaran yang baik, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Sintayana Muhardini, dkk dalam jurnal "Pengembangan Modul Ajar ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas IV Dalam Kerangka Kurikulum Merdeka". Adapun faktor-faktor peningkatan hasil belajar siswa diantaranya ialah peran guru dalam proses pembelajaran, instrumen yang sudah divalidasi oleh ahli dan kegiatan pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran, serta respon siswa setelah belajar. Berdasarkan hasil

---

<sup>30</sup> Utami Maulida, Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka, *Tarbawi*. Vol 5. No 2. 2022.



analisis modul ajar, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa modul ajar dapat digunakan dalam proses pembelajaran di SD Hadi Sakti Mataram. Karena memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran.<sup>31</sup>

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Sandi Ramadani Okta, dkk dalam Jurnal Pengembangan Modul ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Masalah Pada Materi Statistika di SMAN 1 Gunung Talang Kabupaten Solok” yang bertujuan untuk melihat valid dan praktisnya modul ajar tersebut. Hasil dari Praktikalitas Uji satu-satu dengan salah satu guru matematika memperoleh nilai 92,62% dengan kategori sangat praktis. Hasil praktikalitas Uji dengan tiga peserta didik memperoleh nilai 83,66% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan dari penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar kurikulum merdeka pada materi statistika di SMAN 1 Gunung Talang telah valid, dan praktis untuk digunakan oleh peserta didik dan guru.<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Sintayana Muhardini, dkk, Pengembangan Modul Ajar ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas IV Dalam Kerangka Kurikulum Merdeka, *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, Vol 9, No 1, 2023.

<sup>32</sup> Sandi Ramadani Okta, dkk, Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Masalah Pada Materi Statistika di SMAN 1 Gunung Talang Kabupaten Solok, *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma*, Vol 9, No 1, 2023.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan adalah sesuatu yang di rancang dari suatu rencana.<sup>33</sup> Berdasarkan permasalahan dan tujuan penelitian yang ingin di capai, jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *research and development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.<sup>34</sup> Produk yang dimaksud adalah perangkat pembelajaran berupa modul ajar berbasis kurikulum merdeka.

Dalam bidang pendidikan, metode ini dapat digunakan untuk mengembangkan buku, modul, media pembelajaran, instrumen evaluasi, model kurikulum, dan lain-lain.<sup>35</sup> Penelitian jenis ini berbeda dengan penelitian pendidikan lainnya karena tujuannya adalah mengembangkan produk berdasarkan uji coba untuk kemudian direvisi sampai menghasilkan produk yang layak pakai.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Langkah dalam pengembangan model ADDIE sebagai berikut.<sup>36</sup>

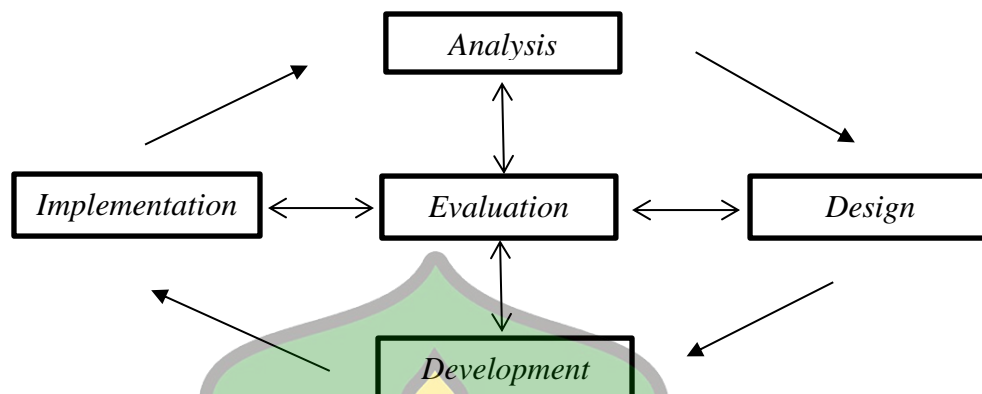
---

<sup>33</sup> Tim Reality, *Kamus Terbaru Bahasa Indonesia: Dilengkapi Dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)*, (Surabaya : Reality Publisher, 2008), h.540

<sup>34</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 407

<sup>35</sup> Asep Saeful Hamdi, *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2014), h. 16.

<sup>36</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 28.



Gambar 3.1 Model ADDIE (Sumber: Yudi Hari Haryanto,2020)

Berikut merupakan penjelasan secara singkat mengenai langkah-langkah dari skema diatas yang akan dilakukan oleh peneliti:

### 1. *Analysis* (**Analisis**)

Tahap pertama adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan modul ajar ini. Diantaranya mengenai analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Tahap analisis ini merupakan tahapan mencari informasi di lapangan, yang dapat dijadikan sebagai alasan perlunya dikembangkan sebuah media.

#### a. Analisis Kebutuhan - RANIRY

Analisis kebutuhan dilakukan oleh peneliti dengan cara konsultasi dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh yang bertujuan untuk mengetahui atau melihat apa yang dibutuhkan terkait dengan perangkat pembelajaran.

#### b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan oleh peneliti dengan cara konsultasi dengan salah satu guru kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh untuk

mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah serta mengetahui materi-materi apa saja yang ada pada mata pelajaran kimia khususnya kelas XI. Konsultasi dilakukan dengan teknik wawancara dengan berpedoman pada lembar wawancara.

## 2. Design (Desain)

Tahap kedua adalah tahap pembuatan desain media yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan ditentukan unsur-unsur yang akan dimuat dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan, dalam tahap ini akan dibuat *storyboard* yang merupakan garis besar isi media secara umum yang meliputi desain *template*. Selain itu, penentuan alur pembelajaran yang akan dibuat serta merencanakan isi dalam penyajian materi. Desain dan *storyboard* yang telah dibuat akan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Revisi akan dilakukan jika desain tersebut belum sesuai. Pembuatan produk tersebut berpedoman pada desain *storyboard* yang telah dibuat. Dalam pemilihan komponen modul ajar ini peneliti membuat modul ajar yang sesuai dan ideal dengan kurikulum merdeka. R A N I R Y

**Tabel 3.1** Format Susunan Modul Ajar

No.	Bagian Kerangka	Isi Kerangka
1.	Cover	Tampilan halaman sampul depan
2.	Informasi umum	Identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana prasarana, target peserta didik, model pembelajaran dan petunjuk penggunaan modul.
	Kompetensi inti	Tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen, refleksi, pengayaan dan remedial
3.	LKPD (Lembar kerja peserta didik)	Identitas peserta didik, petunjuk penggunaan LKPD, tujuan pembelajaran, soal uraian, perencanaan projek dan glosarium

No.	Bagian Kerangka	Isi Kerangka
4.	Komponen Lampiran	Rubrik penilaian ranah sikap, rubrik penilaian ranah keterampilan, rubrik penilaian ranah pengetahuan dan materi minyak bumi.

### 3. *Development* (Pengembangan dan Pembuatan Produk)

Tahap ini merupakan proses pembuatan media pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melanjutkan pembuatan media berdasarkan *storyboard* dan desain yang telah dibuat. Pada tahap pengembangan, tahapan yang dilakukan meliputi validasi dari para ahli untuk mengetahui validitas modul ajar berbasis kurikulum merdeka berdasarkan penilaian dari beberapa ahli yaitu ahli bahasa, materi dan media. Penilaian ahli materi bertujuan untuk meninjau isi materi meliputi ketepatan materi, kesesuaian materi, dan kebenaran materi pada modul ajar yang dikembangkan, memberikan saran atau perbaikan serta validasi produk sebagai modul ajar yang layak untuk digunakan. Hasil penilaian dari validator digunakan pedoman untuk revisi sehingga nantinya akan dihasilkan media yang layak uji coba baik dari segi tampilan maupun materi.<sup>37</sup>

### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi yang dimaksud yaitu langkah nyata untuk mengimplementasikan atau menerapkan produk berupa modul ajar yang telah dikembangkan pada situasi nyata yaitu dikelas. Tahap implementasi ini bisa juga dikatakan sebagai tahap evaluasi dari tahap perencanaan.<sup>38</sup> Produk yang

<sup>37</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan...*, h. 39.

<sup>38</sup> Dr. Eny Winaryati, M.Pd., dkk, *Cercular Model Of RD&D (R&D Pendidikan dan Sosial)*, (Jogjakarta, Penerbit KBM Indonesia, 2021), h. 20



telah dikembangkan dan dinyatakan layak uji oleh validator selanjutnya diimplementasikan kepada para peserta didik di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Kemudian para peserta didik mengisi angket evaluasi media.

### **5. Evaluation (Evaluasi)**

Tahap evaluasi pada penelitian dengan model ADDIE dilakukan pada setiap tahapan. Evaluasi terbagi menjadi dua dalam penerapannya pada dunia pendidikan, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif merupakan evaluasi yang penilaiannya sementara dan dilakukan dengan tujuan untuk perbaikan sebelum berpindah pada tahap berikutnya, sedangkan evaluasi sumatif merupakan evaluasi akhir yang dilakukan sebelum produk disebarluaskan.<sup>39</sup> Tahap evaluasi adalah tahap untuk melihat dan menilai produk berupa modul ajar yang telah dikembangkan atau mengetahui sejauh mana keberhasilan proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran. Selain itu untuk mengetahui ketercapaian tujuan pengembangan produk. Pada tahap evaluasi, peneliti memberi angket kepada peserta didik yang digunakan sebagai alat ukur untuk menilai keberhasilan pembuatan media pembelajaran.

### **B. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 3 Banda Aceh, Jalan Teuku Nyak Arief, Bandar Baru, Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh. Sekolah ini termasuk salah satu sekolah penggerak kurikulum merdeka.

---

<sup>39</sup> Dr. Eny Winaryati, M.Pd., dkk, *Cercular Model Of RD&D (RD&D Pendidikan dan Sosial)*, (Jogjakarta, Penerbit KBM Indonesia, 2021), h. 6

### C. Subjek Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan atau peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu dalam suatu penelitian.<sup>40</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pendidik di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Sedangkan sampel adalah kelompok kecil bagian dari target populasi yang mewakili populasi dan secara riil diteliti.<sup>41</sup> Maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini pendidik/guru mata pelajaran kimia sebanyak 3 orang di sekolah tersebut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Adapun yang menjadi pertimbangan peneliti dalam pengambilan sampel ini adalah pendidik/guru tersebut merupakan pendidik/guru mata pelajaran kimia.

### D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian dapat didefinisikan sebagai peralatan yang digunakan untuk memperoleh, mengelola, dan menginterpretasikan informasi dari para responden yang dilakukan dengan pola pengukuran yang sama. Instrumen penelitian dirancang untuk satu tujuan dan tidak bisa digunakan pada penelitian yang lain. Adapun instrument pengumpulan data yang dilakukan peneliti yaitu:

#### 1. Lembar Pedoman Wawancara

---

<sup>40</sup> Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan Komponen*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007)

<sup>41</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT.Remaja Rosda Karya, 2011), h. 266

Pedoman wawancara merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sekaligus untuk memperoleh pengetahuan dari individu.<sup>42</sup> Secara garis besar ada dua pedoman wawancara yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian, diantaranya adalah wawancara tidak terstruktur dan wawancara terstruktur.<sup>43</sup> Dalam hal ini peneliti mengikuti pedoman wawancara terstruktur dengan membuat pertanyaan-pertanyaan secara garis besar dan poin-poin pertanyaan yang akan ditanyakan, sehingga hasil yang didapatkan lebih lengkap dan mendalam.<sup>44</sup>

## 2. Lembar Validasi Tim Ahli

Lembar validasi adalah sejumlah pernyataan ditujukan kepada ahli validasi (validator) untuk memberikan penilaian. Lembar ini nantinya akan diberikan kepada validator yang memiliki kemampuan terhadap setiap aspek yang terdapat pada lembar validasi.<sup>45</sup> Lembar validasi yang digunakan yaitu dalam bentuk skala *likert*. Skala *likert* merupakan skala yang sering digunakan dalam suatu penelitian untuk mengukur sikap yang ditunjukkan oleh seseorang terhadap suatu objek dengan menempatkan sikapnya pada kesatuan perasaan yang terjadi secara berurutan dari sikap “sangat positif”

---

<sup>42</sup> Usmanu Danfodiyo University, dkk. “Impacts of Interview as Research Instrument of Data Collection in Social Sciences”. *Journal of DIGITAL SCIENCE*, Vol. 1, No. 1, 2019, h. 16

<sup>43</sup> Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media, 2015), h. 76

<sup>44</sup> Sandu Siyoto dan M. Ali Sodik. *Dasar....*h.77

<sup>45</sup> Tara Maulida, Pengembangan Modul Berbasis Paikem Pada Materi Koloid di Kelas XI SMA Negeri 7 Banda Aceh, *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, 2018), h. 41

sampai sikap “sangat negatif.”<sup>46</sup> Secara jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.2** Pedoman Skor Pada Skala Likert

<b>Pilih Katogori</b>	<b>Skor Pernyataan</b>
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Sutriyono Hariadi, 2019)

Daftar pernyataan dalam instrumen validasi yang digunakan berfungsi sebagai penilai dan penguji kevalidan suatu modul baik dari segi bahasa, isi, materi dan lampiran modul. Pernyataan tersebut untuk menentukan apakah modul pembelajaran berbasis kurikulum merdeka layak untuk diterapkan. Lembar validasi terdiri dari beberapa aspek, meliputi aspek media, materi dan bahasa. Angket validasi ini akan diisi oleh tiga orang validator. Nantinya, hasil validasi digunakan untuk penyempurnaan modul sebelum di implementasikan. Kisi-kisi yang digunakan untuk membuat butir pernyataan merujuk kepada beberapa poin penilaian sebagai berikut:

- a. Variable
  1. Kualitas modul
  2. Kualitas materi pada modul

---

<sup>46</sup> Wahdan Najib Habiby. Statistika Pendidikan, (Jawa Tengah: Muhammadiyah University Press, 2017), h.28

- b. Aspek penilaian produk
  1. Aspek penilaian media
  2. Aspek penilaian materi
  3. Aspek penilaian Bahasa

**Tabel 3.3** Kisi-kisi Lembar Validasi

No.	Aspek	Indikator	Jumlah
<b>Materi</b>			
1.	<i>Self Intruction</i>	Kesesuaian tujuan pembelajaran dan materi dengan ATP Keruntutan dan keakuratan materi Kesesuaian kegiatan pembelajaran	4
2.	<i>Self Contained</i>	Kecocokan materi dengan CP Kesesuaian kompetensi materi dengan CP	2
3.	<i>User Friendly</i>	Kemudahan instruksi dan paparan informasi Penggunaan kaidah bahasa	5
<b>Media</b>			
1.	Fungsi dan Manfaat	Tampilan warna modul menarik dan memotivasi siswa dalam memahami materi dalam modul kimia materi minyak bumi	2
		Ukuran Modul	
2.	Komunikasi Visual	Penggunaan huruf Penggunaan warna Komposisi gambar	3
<b>Bahasa</b>			
1.	Relevansi Bahasa	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	2
2.	Komunikasi	Penyusunan kalimat dalam modul jelas dan mudah dipahami	3
3.	Penggunaan istilah, simbol dan tanda miring	Kesesuaian penggunaan tanda miring, tebal, dan tanda baca pada kata dan kalimat untuk memperjelas isi materi	2

### 3. Lembar Angket Respon Pendidik

Lembar angket atau kuesioner merupakan suatu instrumen dengan memberikan seperangkat pernyataan kepada responden. Angket respon pendidik terdiri dari beberapa komponen yaitu: petunjuk pengisian, bagian



identitas responden dan daftar pernyataan yang telah disusun secara sistematis. Lembar angket yang dapat digunakan dalam penelitian terdiri dari beberapa jenis, meliputi: Angket atau kuesioner tertutup, angket atau kuesioner terbuka dan angket semiterbuka.<sup>47</sup>

Angket respon pendidik yang digunakan pada penelitian ini berupa angket/kuisisioner tertutup yakni angket respon yang telah dirumuskan secara terstruktur, dimana pendidik (responden) diminta untuk mengisi jawaban sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada angket tersebut yang disesuaikan dengan masing-masing pertanyaan. Lembar angket bertujuan untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang dikembangkan.

Lembar angket yang digunakan yaitu dalam bentuk skala *likert*. Skala *likert* merupakan skala yang sering digunakan dalam suatu penelitian untuk mengukur sikap yang ditunjukkan oleh seseorang terhadap suatu objek. Secara jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.4** Pedoman Skor Pada Skala Likert

Pilih Katogori	Skor Pernyataan
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

(Sumber: Sutriyono Hariadi, 2019)

Kisi-kisi yang digunakan untuk membuat butir pernyataan angket respon pendidik merujuk kepada beberapa poin penilaian sebagai berikut:

<sup>47</sup> Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian*, (Banjarmasin: Antasari Press, 2011), h. 80

- a. Variable
  1. Kualitas modul
  2. Kualitas materi pada modul
- b. Aspek penilaian produk
  1. Aspek penilaian media
  2. Aspek penilaian materi
  3. Aspek penilaian Bahasa

**Tabel 3.5** Kisi-kisi Angket Respon Pendidik

No	Kisi-Kisi	Indikator	Jumlah Pertanyaan
1.	Teknik Penyajian	Cover sampul Kesesuaian dan konsistensi tata letak Pemilihan huruf, ukuran, dan spasi Kesesuaian gambar	6
2.	Kesesuaian Bahasa	Kemudahan bahasa Kejelasan struktur kalimat Kejelasan petunjuk-petunjuk dalam Modul	6
3.	Kemudahan	Kemudahan modul ajar Implementasi modul ajar Kemudahan kegiatan pembelajaran Identitas modul Efektivitas langkah pembelajaran dan materi dalam modul	5
4.	Kesesuaian Proses Pembelajaran	Alokasi waktu Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran	5
5.	Kesesuaian Materi	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran (CP) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan tingkatan peserta didik Kejelasan konsep	5

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Kegiatan yang paling penting dalam penelitian adalah teknik pengumpulan datanya, meskipun menyusun instrumen juga sama pentingnya dalam hal ini. Teknik pengumpulan data perlu dipantau atau diawasi oleh peneliti agar data yang diperoleh dapat terjaga tingkat validitas dan reabilitasnya. Tanpa adanya teknik pengumpulan data maka suatu penelitian tidak dapat dilanjutkan. Proses mengumpulkan data memang sangat sulit apalagi harus terjun langsung ke lapangan. Akan tetapi, untuk memudahkannya maka peneliti perlu menggunakan instrumen penelitian, seperti yang sudah dijelaskan pada poin D di atas.

### **1. Teknik Wawancara**

Teknik pengumpulan data melalui wawancara ini dapat membantu peneliti sehingga menemukan sebuah inovasi baru berupa pengembangan modul berbasis kurikulum merdeka. Inovasi ini didapat berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi kimia dan peserta didik yang ada di sekolah tersebut. Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk saling tukar ide dan informasi melalui tanya jawab. Wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara terstruktur dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang terdapat pada lembar pedoman wawancara sehingga informasi yang didapatkan tidak mengarah ke hal lainnya.

### **2. Teknik Validasi Tim Ahli**

Validasi atau tingkat ketepatan adalah tingkat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan. Kegiatan validasi ini dilakukan dengan memberikan modul yang

ingin divalidasikan dan lembar validasi kepada validator, kegiatan validasi dilakukan oleh tim ahli.<sup>48</sup> Modul ajar berbasis kurikulum merdeka divalidasi oleh empat validator, yaitu dosen dari Prodi Pendidikan Kimia FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Hal ini dilakukan agar memperoleh penilaian terhadap ketiga validator, aspek penilaian validasi terdiri dari beberapa aspek meliputi aspek media, materi, dan bahasa yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Nantinya, hasil validasi digunakan untuk penyempurnaan modul sebelum di implementasikan.

### 3. Teknik Angket Respon Pendidik

Teknik ini dilakukan dengan cara membagikan angket yang berisi serangkaian pernyataan-pernyataan yang bertujuan untuk mengetahui jawaban atau informasi yang harus dijawab pendidik dan peserta didik secara bebas sesuai dengan jawaban yang telah disediakan didalam angket tersebut.<sup>49</sup> Angket ini akan menggambarkan bagaimana tanggapan responden tentang modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang dikembangkan pada materi minyak bumi. Setelah peneliti menyebarkan angket, pendidik diminta untuk melengkapi checklist (✓) ditabel kategori yang telah di sediakan, angket respon diberikan kepada 3 orang pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Data respon bertujuan untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap modul ajar yang di kembangkan.

---

<sup>48</sup> Dyah Budiastut, *Validitas dan Realiabilitas Penelitian*, (Jakarta: Mitra Wacana Media, 2018) h. 188

<sup>49</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 228.

## F. Teknik Analisis Data

Setelah melakukan pengumpulan data, maka tahap selanjutnya adalah tahap analisis data. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti dan melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah.<sup>50</sup> Tahap analisis data-data pada penelitian itu dilakukan melalui beberapa tahap, meliputi:

### 1. Analisis Data Pedoman Wawancara

Wawancara merupakan metode yang tepat ketika peneliti ingin memahami konstruksi yang digunakan responden sebagai dasar pandangan dan keyakinan mereka tentang situasi, isu dan produk tertentu. Analisis ini dilakukan setelah mendapatkan data berupa informasi yang dilakukan saat wawancara. Pada tahap ini peneliti memilih jenis wawancara yang terstruktur.<sup>51</sup> Analisis data yang dilakukan peneliti yaitu dengan melakukan reduksi data. Kegiatan reduksi data ini berlangsung secara terus menerus selama melakukan wawancara/pengumpulan data berlangsung.<sup>52</sup> Disini, peneliti membuat ringkasan dan menulis sedemikian rupa data yang didapatkan sehingga dapat ditarik kesimpulan dan diverifikasi.

### 2. Analisis Data Validasi

Setelah modul ajar berbasis kurikulum merdeka diberikan kepada validator yang terdiri dari empat orang validator sesuai dengan kemampuan

---

<sup>50</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan...*, h. 207.

<sup>51</sup> Nursapiah, *Penelitian Kualitatif*, (Sumatera Utara: Wal Ashri Publishing, 2020)

<sup>52</sup> Milles dan Huberman, *Analisis dan Kualitatif*, (Jakarta: Universitas Indonesia Press, 1992), h. 16



dan kewenangannya masing-masing dengan berpedoman pada instrumen lembar validasi yang telah divalidasi sebelumnya. Lembar validasi yang digunakan yaitu dalam bentuk skala *likert*. Hasil validasi oleh validator terhadap kategori yang dinilai, di sajikan dalam bentuk tabel, untuk kriteria penilaian terhadap panduan dinyatakan dalam presentase yang dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan berikut ini:

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum X$  = Total skor jawaban yang diberikan oleh validator

$\sum XI$  = Jumlah Total skor ideal

100 = Bilangan konstan<sup>53</sup>

Adapun untuk mengetahui kelayakan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang telah dikembangkan, maka peneliti menggunakan skala penilaian validasi sebagai acuan penilaian data dihasilkan dari referensi pakar ahli. Adapun skala penilaian validasi tersebut seperti pada Tabel 3.6

**Tabel 3.6** Penilaian Lembar Validasi

Rata-rata	Kategori	Tindak Lanjut
85 - 100%	Sangat Setuju	Implementasi
75 - 84%	Setuju	Implementasi
55 - 74%	Cukup Setuju	Revisi
<55%	Tidak Setuju	Revisi

(Sumber: Sutriono Hariadi, 2019)

### 3. Analisis Angket Respon Pendidik

Analisis angket respon pendidik dilakukan melalui beberapa langkah yang sama seperti analisis data validasi tim ahli. Instrumen yang sebelumnya

<sup>53</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung, 2013).

telah divalidasi terdapat beberapa opsi penilaian yakni angket yang telah dibuat digunakan untuk menganalisis tanggapan dari responden dengan menggunakan skala likert.<sup>54</sup> Data respon bertujuan untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap modul ajar yang di kembangkan Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

F = Siswa yang menjawab pertanyaan

N = Jumlah siswa

100 = Bilangan konstan

Untuk mendapatkan persentase kelayakannya, maka dapat dilihat berdasarkan kualifikasi yang tersedia pada Tabel 3.4<sup>55</sup>

**Tabel 3.6** Penilaian Tanggapan Pendidik

Persentase	Keterangan
81% - 100%	Sangat Setuju
61% - 80%	Setuju
41% - 60%	Cukup Setuju
21% - 40%	Sedikit Setuju
<20%	Tidak Setuju

(Sumber: Arikunto, 2014)

<sup>54</sup> Wahdan Najib Habiby. Statistika Pendidikan, h. 34

<sup>55</sup> Arikunto, Evaluasi Program Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), h. 35.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Pengembangan terhadap modul ajar pada materi minyak bumi menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 3 Banda Aceh, hasil penelitian berupa modul yang didesain secara menarik sehingga materi minyak bumi mudah di pahami siswa. Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) merupakan metodologi penelitian dan pengembangan yang di gunakan dalam penelitian ini. Model ini dapat memberikan *framework* untuk dijadikan gambaran terkait dari bagaimana proses pembelajaran mulai dari tahap analisis sampai evaluasi. Jika dilihat dari segi *literature* yang menjelaskan tentang ADDIE, memiliki sub tahapan yang bervariasi dalam setiap aktifitas sesuai dengan kebutuhan.<sup>56</sup> Untuk mengetahui lebih lanjut tentang penelitian yang telah dilakukan, berikut data yang diperoleh dari hasil penelitian secara terperinci:

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

Tahap awal dari model ADDIE adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan modul ajar ini, diantaranya mengenai analisis kurikulum (*curriculum analysis*). Pada langkah analisis kurikulum, data

---

<sup>56</sup> Fitria Hidayat dan Muhamad Nizar, Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam, *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, Vol. 1, No. 1, 2021, h. 31

di peroleh dengan melakukan wawancara terhadap guru di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Analisis data yang dilakukan oleh peneliti yaitu melakukan reduksi data dengan mencatat secara terperinci jawaban atau tanggapan dari *interviewer*, menggolongkan dan membedah apa yang perlu dan yang tidak diperlukan. Hasil analisis tanggapan dari wawancara guru dan peserta didik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.1** Hasil Data Analisis Awal

Aspek Penilaian	Hasil Analisis
Analisis Kebutuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perangkat pembelajaran yang digunakan hanya buku paket/cetak yang disediakan sekolah</li> <li>2. Materi dan bahasa yang digunakan dalam buku paket sulit untuk dipahami</li> <li>3. Materi pembelajaran hanya didapatkan dari guru saja</li> </ol>
Analisis Kurikulum	<p>Kurikulum yang digunakan dalam pembelajaran di SMA Negeri 3 Banda Aceh sudah menggunakan kurikulum merdeka. Perangkat pembelajaran di SMA Negeri 3 Banda Aceh sudah menggunakan modul ajar, akan tetapi modul ajar yang digunakan masih kurang lengkap terutama pada mata pelajaran kimia karena masih banyak guru mengalami kesulitan untuk meng-<i>upgrade</i> sesuai dengan kurikulum.</p>

## 2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah Desain. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari tahap analisis, peneliti membuat gambaran awal pada tahap ini untuk merancang modul berbasis *project based learning* pada materi minyak bumi. Desain yang menarik diharapkan agar peserta didik lebih tertarik dalam mempelajari kimia khususnya pada materi minyak bumi.

Pada tahap desain peneliti melakukan 2 tahapan yaitu: tahap pertama menyiapkan alat seperti laptop, dan aplikasi yang dipakai dalam mendesain modul ajar, tahap kedua membuat *storyboard*. *Storyboard* dapat dilihat pada

**Tabel 4.2**

**Tabel 4.2** Desain Modul

No.	Bagian Kerangka	Isi Kerangka
1.	Bagian Pertama	Cover atau halaman sampul (Berisi antara lain: logo universitas, judul modul, gambar ilustrasi dan nama penyusun).
2.	Bagian Kedua	Isi modul memuat informasi umum yaitu: identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana prasarana, target peserta didik, model pembelajaran dan petunjuk penggunaan modul. Kompetensi inti memuat tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen, refleksi, pengayaan dan remedial.
3.	Bagian Ketiga	Lembar kerja peserta didik (LKPD) memuat identitas peserta didik, petunjuk penggunaan LKPD, tujuan pembelajaran, soal uraian, perencanaan proyek, glosarium dan daftar Pustaka
4.	Bagian Keempat	Lampiran pada modul memuat rubrik penilaian ranah sikap, rubrik penilaian ranah keterampilan, rubrik penilaian ranah pengetahuan dan materi minyak bumi.

*Storyboard* yang telah didesain kemudian di evaluasi dengan dosen pembimbing untuk mengetahui rancangan tersebut apakah sudah sempurna atau perlu direvisi. Setelah melakukan revisi kepada dosen pembimbing kemudian membuat instrumen penelitian produk untuk di validasi para ahli dan menyusun kegiatan pembelajaran

Adapun evaluasi dari pembimbing I dan pembimbing II terdapat beberapa penambahan dan perubahan pada rancangan modul, yaitu:





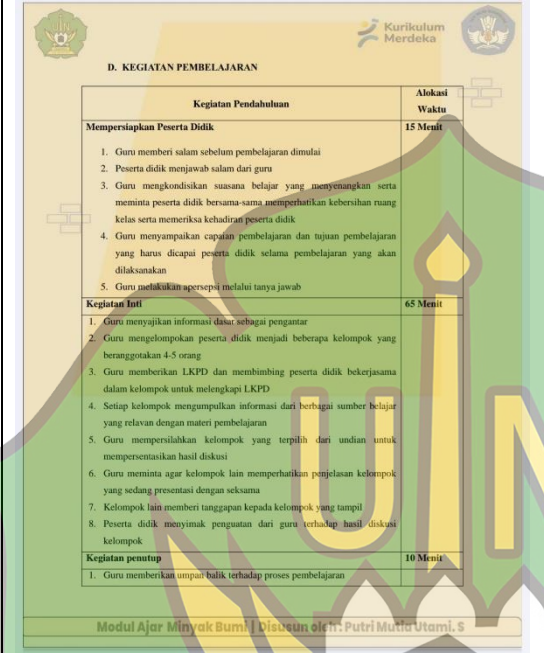
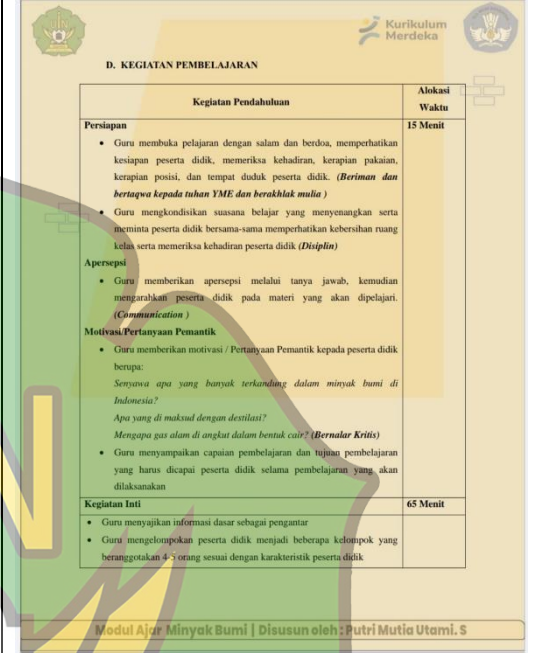
1. Pada bagian cover modul di tambahkan logo kurikulum merdeka dan di tambahkan nama pembimbing
2. Pada bagian kegiatan pembelajaran dimensi Profil Pelajar Pancasila yang akan dicapai oleh peserta didik.

### 3. *Development (Pengembangan)*

Pada tahap pengembangan peneliti mengembangkan modul berdasarkan kerangka yang telah di rancang sebelumnya dan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan arahan. Modul dikembangkan menggunakan aplikasi *Adobe Illustrator* dengan ukuran kertas A4 (21 x 29,7). Modul yang telah di kembangkan oleh peneliti di evaluasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II, Adapun hasil evaluasi dari kedua dosen pembimbing dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah ini:

**Table 4.3** Hasil Evaluasi Modul Oleh Pembimbing

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p><i>Cover</i> modul perlu di tambahkan logo kurikulum merdeka dan di tambahkan nama pembimbing</p>	<p>Pada <i>cover</i> modul sudah terlihat ada logo kurikulum merdeka dan sudah di tambahkan nama pembimbing</p>
	
<p>Pada kegiatan pembelajaran belum terlihat profil pelajar pancasila dan proyeknya.</p>	<p>Pada kegiatan pembelajaran sudah di kaitkan profil pelajar pancasila dan sudah ditambahkan projek</p>

Setelah semua desain modul disetujui oleh dosen pembimbing kemudian modul di validasi oleh empat validator yaitu ahli materi, ahli media dan ahli bahasa untuk membeikan penilaian. Validasi para ahli bertujuan untuk mendapatkan informasi, kritikan dan saran agar modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi valid di gunakan. Validasi modul ajar dilakukan oleh 4 orang validator yang merupakan dosen program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Jumlah indikator yang dinilai sebanyak 11 pernyataan untuk aspek materi, 5 pernyataan untuk aspek media, dan 7 pernyataan untuk aspek Bahasa. Skala penilaian yang digunakan adalah skor 5, skor 4, skor 3, skor 2 dan skor

1. Skor tertinggi dari 23 pernyataan adalah 115. Hasil validasi oleh validator I, II dan III dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

**Table 4.4** Hasil Validasi Oleh Validator I, II, III dan IV

No	Pernyataan	Validator I	Validator II	Validator III	Validator IV
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	4	4	4	4
2.	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa	5	4	4	5
3.	Keruntutan materi dan keakuratan materi	5	4	4	5
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa	5	5	4	5
5.	Kecocokan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F Kurikulum Merdeka	4	4	4	5
6.	Kesesuaian materi dengan kompetensi profil pelajar Pancasila	4	4	4	4
7.	Asesmen pembelajaran memuat nilai Profil Pelajar Pancasila	5	4	4	5
8.	Soal evaluasi diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran	5	5	4	5
9.	Kesesuaian materi topik pada LKPD dengan tujuan pembelajaran	3	5	4	5
10.	Setiap instruksi dan paparan informasi bersifat membantu peserta didik dalam pembelajaran	4	5	4	4
11.	Panduan dalam modul ajar mudah diikuti	4	5	4	5
12.	Tampilan cover modul ajar dan LKPD menarik sesuai dengan materi	4	4	4	5
13.	Tampilan warna pada modul ajar dan LKPD secara keseluruhan menarik	4	5	4	4

No	Pernyataan	Validator I	Validator II	Validator III	Validator IV
14.	Jenis tulisan yang digunakan pada modul ajar dan LKPD mudah dibaca	4	5	4	5
15.	Ukuran huruf yang terdapat pada modul ajar dan LKPD sudah sesuai	4	5	4	5
16.	Gambar yang terdapat dalam modul ajar dapat membantu memahami materi	3	4	4	5
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	5
18.	Modul ajar dan LKPD menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4
19.	Tulisan pada modul sesuai dengan ketentuan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	5
20.	Susunan kalimat dalam modul jelas mudah dipahami	4	4	4	5
21.	Penggunaan tanda miring, tebal dan tanda baca pada kata dan kalimat sudah sesuai	3	5	4	5
22.	Penggunaan rumus kimia dan struktur kimia yang terdapat dalam modul sudah benar	4	4	4	5
23.	Penggunaan simbol dan istilah yang terdapat pada modul sudah tepat	4	4	4	5
Jumlah total skor maksimal		115	115	115	115
Jumlah skor yang di peroleh		77	101	92	110
Skor rata-rata		3,34	4,39	4,00	4,78
Persentase		66%	88%	80%	95%
Tingkat persentase		61-80%	81-100%	61-80%	81-100%
Kriteria		Setuju	Sangat Setuju	Setuju	Sangat Setuju

Persentase hasil data validasi pada Tabel 4.4 diperoleh dengan menggunakan skala *likert*. Peneliti menggunakan skala penilaian dengan



kategori 3 aspek penilaian yang diberikan kepada 4 validator. Data pada Tabel 4.4 dipersentasekan menggunakan rumus sebagai berikut

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum X$  = Total skor jawaban yang diberikan oleh validator

$\sum XI$  = Jumlah Total skor ideal

100 = Bilangan konstan

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.4 diatas jumlah skor dari validator I dengan jumlah skor yang diperoleh sebesar 77. Jumlah skor maksimal diperoleh dari jumlah butir pernyataan validasi yaitu 23 dikali dengan skala penilaian yaitu 5. Jadi jumlah total maksimal yaitu  $23 \times 5 = 115$ . Kemudian hasil tersebut dapat dimasukkan ke dalam rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$

$$P = \frac{77}{115} \times 100\%$$

$$P = 66\%$$

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.4 diatas jumlah skor dari validator II dengan jumlah skor yang diperoleh sebesar 101. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$



$$P = \frac{101}{115} \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.4 diatas jumlah skor dari validator III dengan jumlah skor yang diperoleh sebesar 92. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$

$$P = \frac{92}{115} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Berdasarkan hasil persentase pada Tabel 4.4 diatas jumlah skor dari validator IV dengan jumlah skor yang diperoleh sebesar 110. Diperoleh persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum XI} \times 100\%$$

$$P = \frac{110}{115} \times 100\%$$

$$P = 95\%$$

Berdasarkan dari data di atas, maka validator I diperoleh skor rata-rata sebesar 3,34 dengan persentase 66%, validator II diperoleh skor rata-rata sebesar 4,39 dengan persentase 88%, validator III diperoleh skor rata-rata sebesar 4,00 dengan persentase 80% dan validator IV diperoleh skor rata-rata sebesar 4,78 dengan persentase 95%. Selanjtnya nilai persentase rata-rata dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\frac{66 + 88 + 80 + 95}{4} = 82,25\%$$

Berdasarkan hasil dari penilaian validator I, II III dan IV skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,12 dengan persentase rata-rata 82,25% dengan kriteria “sangat setuju”. Modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh sangat setuju untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi dari keempat validator yang telah memberikan kritik dan saran terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi, peneliti melakukan evaluasi agar mencapai tingkat kesempurnaan dari modul. Hasil evaluasi dapat dilihat sebagai berikut:

**Table 4.5** Hasil Revisi Modul Dari Validator

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
 <p data-bbox="352 1720 866 1865">Perbaiki penempatan logo yang masih berantakan dan gambar animasi yang ada di cover sebaiknya dihilangkan saja agar terlihat lebih rapi</p>	 <p data-bbox="866 1720 1367 1865">Penulis sudah memperbaiki penempatan logo dan sudah menghapus gambar animasi yang ada di bagian cover</p>

### Sebelum Revisi

Modul Ajar Minyak Bumi | Disusun oleh: Putri Mutin Utami, S

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY | PENDIDIKAN KIMIA

Pada LKPD dibagian proyek perlu ditambahkan petunjuk cara pengerjaan proyek



### Setelah Revisi

Modul Ajar Minyak Bumi | Disusun oleh: Putri Mutin Utami, S

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY | PENDIDIKAN KIMIA

Peneliti sudah membuat rubrik penilaian dalam bentuk skala likert

Peneliti sudah menambahkan petunjuk cara pengerjaan proyek

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
 <p><b>Daftar Pustaka</b></p> <p>Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Kepuasan Nomor 609/1/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, dan Aspek-aspek Profil Belajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka</i>. Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi.</p> <p>Utami, B., &amp; Dkk. (2009). <i>Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Watoni, H. (2014). <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas IX Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam</i>. Bandung: Yrama Widya.</p>	 <p><b>Daftar Pustaka</b></p> <p>Ari Haranto dan Raminten. <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas X</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p> <p>Bakri, Misyak Bumi Indonesia. (Makassar, Universitas Muslim Indonesia, 2021)</p> <p>Badi Utami, dkk. <i>Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.</p> <p>Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi. (2022). <i>Kepuasan Nomor 609/1/KR/2022 Tentang Dimensi, Elemen, dan Aspek-aspek Profil Belajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka</i>. Kementerian Pendidikan, Riset, dan Teknologi.</p> <p>Romiyatul Maula. <i>Model Pembelajaran miyok bumi berbasis STEM Untuk SMA/MA Kelas XI</i>. (Nusa Tenggara Barat: Universitas Mataram, 2022).</p> <p>Utami Manilda. "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka", <i>Tarbiyah</i>, Vol 5, No 2, 2022.</p> <p>Watoni, H. <i>Kimia Untuk SMA/MA Kelas IX Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam</i>. (Bandung: Yrama Widya, 2014).</p> <p>Wibodo Jumanan dan Hadan Astara. <i>Industri MGAS Prospek dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan</i>. (Penerbit IPB Press, Bogor, 2017).</p> <p>Zuhra, Cut Fatimah. <i>Persebaran, Pemrosesan dan Penggunaan Miyyok Bumi</i>. (Medan: USU digital library, 2013).</p>
<p>Pada daftar pustaka ditambah lagi referensi dari buku dan jurnal</p>	<p>Penulis sudah menambahkan referensi dari buku dan jurnal</p>

#### 4. Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan setelah peneliti mengembangkan modul ajar yang sudah divalidasi oleh validator (validasi ahli) dan dinyatakan valid untuk digunakan, selanjutnya diimplementasikan kepada 3 orang pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Untuk mengetahui respon pendidik, peneliti membagikan angket respon kepada pendidik untuk melihat penilaian tanggapan terhadap modul ajar yang dikembangkan. Hasil respon pendidik dapat dilihat pada **Tabel 4.6**

**Tabel 4.6** Hasil Respon Pendidik

No	Pernyataan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Halaman cover pada modul ajar menarik	0	0	0	1	2
2.	Setiap judul pada modul ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi modul	0	0	0	2	1



No	Pernyataan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
3.	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar) dalam modul konsisten sesuai dengan pola tertentu	0	0	0	2	1
4.	Pemilihan jenis huruf, ukuran, serta spasi yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca	0	0	0	2	1
5.	Keberadaan gambar dalam modul dapat menyampaikan isimateri	0	0	0	3	0
6.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik	0	0	0	3	0
7.	Modul ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami	0	0	0	0	3
8.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif	0	0	0	2	1
9.	Modul ajar menggunakan struktur kalimat yang jelas	0	0	0	2	1
10.	Modul ajar menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda	0	0	0	2	1
11.	Modul ajar menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami	0	0	0	2	1
12.	Petunjuk-petunjuk dalam modul ajar jelas sehingga dapat mempermudah pemahaman guru dalam melakukan kegiatan dalam modul ajar	0	0	0	1	2
13.	Modul ajar dapat dipahami dengan mudah	0	0	0	1	2
14.	Modul ajar dapat diimplementasikan dalam pembelajaran	0	0	0	2	1
15.	Modul ajar memuat kegiatan-kegiatan yang mudah dipahami	0	0	0	2	1
16.	Modul ajar memuat identitas modul yang sesuai	0	0	0	2	1
17.	Modul ajar memuat langkah dan materi yang dapat meningkatkan kualitas belajar siswa	0	0	1	1	1
18.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan langkah pembelajaran	0	0	0	2	1
19.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah untuk diaplikasikan dalam kelas	0	0	0	2	1
20.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul sesuai dengan pendekatan kontekstual	0	0	0	1	2
21.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul melibatkan siswa secara aktif	0	0	1	0	2



No	Pernyataan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
22.	Langkah-langkah pembelajaran dapat mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok	0	0	0	1	2
23.	Materi yang disajikan dalam modul ajar sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan tingkat kemampuan siswa	0	0	0	1	2
24.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan materi	0	0	0	1	2
25.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan karakteristik peserta didik.	0	0	1	0	2
26.	Materi dalam modul ajar dapat membantu siswa untuk membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki	0	0	0	1	2
27.	Gambar dalam materi disajikan sesuai dan efisien untuk pemahaman siswa	0	0	0	2	1
Jumlah Total Skor		0	0	3	41	37
Jumlah Skor		0	0	9	164	185
Jumlah Total Skor		358				
Persentase (%)		88%				
Tingkat Persentase (%)		81-100				
Kriteria		Sangat Setuju				

Berdasarkan hasil persentase pada tabel diatas jumlah skor dari respon pedidik/guru diperoleh jumlah skor total sebesar 358. Kemudian skor tersebut dibagi dengan skor maksimum/jumlah frekuensi atau banyaknya individu, mencari skor maksimum sebagai berikut.

Skor maksimum = Jumlah pendidik x Jumlah skala *likert* x Jumlah pernyataan

Hasil respon pendidik/guru memberikan nilai yang berkisaran antara 4 dan 5 dengan jumlah skor total 358. Kemudian jumlah skor dibagi dengan skor

maksimum yaitu  $3 \times 5 \times 27 = 405$ . Apabila menggunakan rumus persentase adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{358}{405} \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Persentase yang didapat adalah sebesar 88%, dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh memperoleh respon pendidik berada pada kriteria “sangat setuju” untuk di gunakan dalam proses pembelajaran.

### 5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir. Tahap evaluasi merupakan tahap yang dilakukan pada setiap tahapan pengembangan ADDIE. Evaluasi dilakukan di setiap akhir dari ke empat proses di atas yaitu: tahap analisis (*analysis*), tahap desain (*design*), tahap pengembangan (*development*) dan tahap implementasi (*implementation*). Tujuan dilakukannya evaluasi adalah untuk memberikan nilai terhadap produk modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan untuk melihat bahwa produk modul tersebut merupakan suatu produk yang benar-benar cocok dan baik untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

## B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*R&D*) yang merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian ini menggunakan model *ADDIE*. Penelitian yang dilakukan adalah pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh, untuk mengetahui kevalidan serta respon pendidik/guru terhadap produk yang telah peneliti kembangkan. Berikut penjelasan dan langkah-langkah dari hasil pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi:

### 1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap pengumpulan data terkait dengan analisis kebutuhan. Tahap ini telah dilakukan melalui beberapa langkah yaitu analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. SMA Negeri 3 Banda Aceh merupakan salah satu sekolah yang sudah menerapkan kurikulum merdeka. Hal ini sesuai dengan hasil analisis kurikulum yang dilakukan dengan wawancara pendidik/guru mata pelajaran kimia di sekolah tersebut.

Penelitian diawali dengan melihat potensi masalah yang ada di SMA Negeri 3 Banda Aceh, setelah melihat adanya permasalahan selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data dengan melakukan wawancara kepada salah satu pendidik/guru kimia yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan masih menggunakan buku cetak yang disediakan oleh pihak sekolah dan guru masih menggunakan LKPD yang

terdapat didalam buku cetak. Hal ini tentunya membuat peserta didik memiliki ketergantungan terhadap guru dan tidak termotivasi untuk belajar secara mandiri. Keterbatasan bahan ajar tentunya akan menyulitkan peserta didik dalam mempelajari materi minyak bumi, peneliti memilih materi minyak bumi dikarenakan dapat dikaitkan dengan project atau produk yang akan di buat, dimana peserta didik bisa lebih tertarik dan bisa lebih mudah lagi untuk memahami materi pembelajaran. Dikarenakan sebagian besar materi pelajaran kimia dapat dikaitkan dengan kondisi atau masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan didalam buku cetak/paket masih memiliki konsep materi yang terlalu padat dan juga kurangnya penjelasan yang disertai dengan gambar, melainkan harus adanya sumber belajar atau bahan ajar lain, seperti adanya modul sebagai perangkat belajar yang digunakan pada saat proses pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan, dimana peneliti melakukan analisis kebutuhan terhadap pendidik dari segi kemampuan dan pengalaman pendidik dalam mengembangkan modul ajar. Adapun hasil yang diperoleh yaitu modul ajar yang digunakan masih kurang lengkap terutama pada mata pelajaran kimia. Banyak guru mengalami kesulitan untuk meng-*upgrade* efektivitas mengajar jika tidak disandingkan dengan modul ajar yang lengkap dan kemungkinan penyampaian materi tidak sesuai dengan kurikulum yang seharusnya diterapkan, sehingga proses pembelajaran hanya berpedoman pada guru dan buku paket kurikulum merdeka. Sehingga peserta didik merasa bosan dan kurangnya motivasi

dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Utami Maulida, yang menyatakan bahwa tujuan pengembangan modul ajar menurut panduan pembelajaran dan asesmen adalah untuk memperkaya perangkat pembelajaran yang dapat memandu guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas tertutup dan terbuka. Dalam hal ini, kurikulum merdeka memberikan keleluasaan kepada guru untuk memperkaya modul melalui dua cara, yaitu guru dapat memilih atau memodifikasi modul ajar yang sudah disiapkan oleh pemerintah dan disesuaikan dengan karakter siswa serta menyusun modul secara individual sesuai dengan materi dan karakter siswa.<sup>57</sup>

## 2. Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah tahap desain, pada tahap desain peneliti merancang kerangka awal modul untuk mengembangkan modul berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi sebagus dan semenarik mungkin. Proses awal dimulai dengan mengumpulkan sumber-sumber untuk digunakan dalam penyusunan modul berbasis kurikulum merdeka dengan menggunakan referensi dari buku-buku, artikel dan jurnal. Setelah itu dilanjutkan dengan perancangan modul menggunakan aplikasi *Adobe Illustrator*. Adapun kerangka awal modul yang dibuat terdiri dari empat bagian utama, yaitu:

---

<sup>57</sup> Utami Maulida, Pengembangan Modul.....h.134



1. Bagian pertama, terdiri dari *cover* atau halaman sampul (berisi antara lain: logo universitas, judul modul, gambar ilustrasi dan nama penyusun)
2. Bagian kedua, terdiri dari isi modul memuat informasi umum yaitu identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar Pancasila, sarana prasarana, target peserta didik, model pembelajaran dan petunjuk penggunaan modul. Kompetensi inti memuat tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen, refleksi, pengayaan dan remedial
3. Bagian ketiga, terdiri dari beberapa kerangka, yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD) memuat identitas peserta didik, petunjuk penggunaan LKPD, tujuan pembelajaran, soal uraian, perencanaan proyek, glosariun dan daftar pustaka
4. Bagian keempat, terdiri dari beberapa kerangka, yaitu lampiran pada modul memuat rubrik penilaian ranah sikap, rubrik penilaian ranah keterampilan, rubrik penilaian ranah pengetahuan dan materi minyak bumi.

Rancangan yang telah selesai dikerjakan didiskusikan atau ditanyakan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing untuk diberikan saran dan masukan yang kemudian peneliti melakukan revisi jika ada yang belum sesuai. Hal ini juga sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hana Triana dkk, yaitu dalam desain pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan

dikembangkan serta melibatkan pembelajaran abad-21 saat ini diantaranya integrasi teknologi, pembelajaran kolaborasi, komunikasi dan pembelajaran berikir tingkat tinggi/kritis.<sup>58</sup>

### 3. Pengembangan (*development*)

Tahap selanjutnya adalah pengembangan, produk yang telah selesai pada tahap desain maka dihasilkan perangkat pembelajaran berupa modul berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi. Produk yang telah dikembangkan oleh peneliti pada tahap pengembangan dan dievaluasi oleh dosen pembimbing I dan pembimbing II. Sebelum dilakukan uji coba maka produk yang sudah dikembangkan harus divalidasi oleh pakar ahli yang terdiri dari empat orang validator yang merupakan 4 dosen program studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Setelah selesai divalidasi, maka perlu dilakukan revisi terhadap modul sesuai dengan komentar atau saran yang diberikan oleh validator. Selanjutnya data yang sudah didapatkan dari validator kemudian dilakukan analisis sehingga dapat diketahui kriteria valid atau tidaknya produk tersebut.

Validasi ini dilakukan oleh validator untuk diberikan masukan serta saran terhadap produk pembelajaran yang sudah dikembangkan dan revisi hasil validasi dilakukan untuk menjadikan produk pembelajaran tersebut menjadi lebih baik.

---

<sup>58</sup> Hana Triana, dkk, Pengembangan Modul Ajar Bahasa Indonesia Berbasis Interdisipliner Di Kelas Bawah Sekolah Dasar Pada Kurikulum Merdeka, *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, Vol 9, No 1, 2023, h. 513.

Jumlah indikator yang dinilai sebanyak 11 pernyataan untuk aspek materi, 5 pernyataan untuk aspek media dan 7 pernyataan untuk aspek bahasa. Skala penilaian yang digunakan adalah skor 5 (sangat setuju), skor 4 (setuju), skor 3 (kurang setuju), skor 2 (tidak setuju) dan skor 1 (sangat tidak setuju). Hasil validasi dari 4 validator yaitu validator I diperoleh dengan jumlah skor 77 dengan skor rata-rata sebesar 3,34 dengan persentase 66% dengan kriteria “cukup setuju”, validator II diperoleh jumlah skor 101 dengan skor rata-rata sebesar 4,39 dengan persentase 88% dengan kriteria “sangat setuju”, validator III diperoleh jumlah skor 92 dengan skor rata-rata sebesar 4,00 dengan persentase 80% dengan kriteria “setuju” dan validator IV diperoleh jumlah skor 110 dengan skor rata-rata sebesar 4,78 dengan persentase 95% dengan kriteria “sangat setuju”.

Hasil validasi dari keempat validator menunjukkan skor rata-rata keseluruhan sebesar 4,12 dengan persentase rata-rata 82,25% dengan kriteria “sangat setuju” sehingga modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMANegeri 3 Banda Aceh valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini juga sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sintayana Mahardini dkk, yaitu kevalidan dari ahli materi diperoleh persentase 88% dengan kategorikan sangat valid, sedangkan tingkat kevalidan dari ahli perangkat pembelajaran yaitu modul ajar dengan persentase 85% dengan kategorikan sangat valid.<sup>59</sup>

---

<sup>59</sup>.Sintayana Mahardini, dkk, Pengembangan Modul Ajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas IV dalam Kerangka Kurikulum Merdeka, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, Vol 9, No 1, 2023, h 185

Adapun hasil produk yang peneliti kembangkan ini berbeda dengan modul yang tersedia dari sekolah, seperti pada refleksi dan rubrik penilaian. Komponen-komponen yang terdapat dari dalam modul ini memiliki beberapa inovasi, diantaranya ada refleksi model 4F (*Fact, Feeling, Finding, Future*). *Fact* melibatkan pemahaman tentang keadaan atau peristiwa yang sebenarnya terjadi. *Feeling* yaitu pemahaman perasaan yang dirasakan selama proses pembelajaran. *Finding* yang melibatkan penemuan atau pencerahan baru sebagai hasil dari belajar dan yang terakhir yaitu *future*, membahas dampak dan langkah-langkah berikutnya setelah memperoleh pengetahuan dan keterampilan.

Modul ajar yang tersedia disekolah masih menggunakan rubrik penilaian yang biasa dan indikatornya juga masih tercampur, sedangkan modul ajar yang peneliti kembangkan sudah menggunakan rubrik penilaian dalam bentuk skala *likert* agar terlihat jelas indikatornya.

#### 4. Implementasi (*implementation*)

Setelah modul ajar berbasis kurikulum merdeka selesai di validasi oleh keempat validator selanjutnya di revisi sesuai kritik dan saran yang di berikan oleh validator. Kemudian diimplementasikan atau di uji coba. Peneliti melakukan uji coba di SMA Negeri 3 Banda Aceh. Peneliti melakukan uji coba dengan tatap muka secara langsung dengan pendidik/guru dan peserta didik di sekolah pada saat jam pelajaran kimia. Uji coba dilakukan pada 3 orang guru mata pelajaran kimia, uji coba dilakukan untuk mengetahui respon pendidik/guru terhadap produk yang

telah dikembangkan dengan menyebarkan angket. Peneliti membagikan angket respon kepada tiga orang pendidik/guru mata pelajaran kimia. Jumlah indikator yang dinilai terdiri dari 27 pernyataan untuk angket respon pendidik/guru dengan menggunakan 5 skala penilaian yaitu skor 5 (sangat setuju), skor 4 (setuju), skor 3 (kurang setuju), skor 2 (tidak setuju) dan skor 1 (sangat tidak setuju).

Berdasarkan hasil angket respon pendidik persentase yang didapat adalah sebesar 88%, dapat disimpulkan bahwa modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh berada pada kriteria “sangat setuju” untuk di implementasikan dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil produk yang peneliti kembangkan ini berbeda dengan modul yang tersedia dari sekolah. Modul yang tersedia di sekolah atau yang telah dibuat oleh pendidik/guru kontennya lebih ke menjelaskan materi kemudian tanya jawab saja. Sedangkan kelebihan dari modul ajar yang peneliti kembangkan yaitu modul yang berdeferensiasi dan ada proyek, sehingga membuat peserta didik tertarik dalam proses pembelajaran karena menyesuaikan dengan minat belajar mereka.



## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh pada materi minyak bumi sangat setuju digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Respon pendidik terhadap modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang dikembangkan di SMA Negeri 3 Banda Aceh pada materi minyak bumi adalah sangat setuju.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian adapun saran yang di ajukan ialah sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan kepada pendidik mata pelajaran kimia di SMA Negeri 3 Banda Aceh untuk dapat mengimplementasikan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang penulis kembangkan ini didalam proses pembelajaran.
2. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka pada materi yang berbeda dengan memberikan kreativitas, inovatif dan tampilan yang lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afida, I., Diana, E., & Puspita, D. M. A. (2021). Merdeka Belajar dan Pendidikan Kritis Paulo Friere dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *FALASIFA: Jurnal Studi Keislaman*, 12(02).
- Ali, H., V. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Kebumian Berbasis Kearifan Lokal Matanggawe pada Masyarakat Suku Tolaki Kolaka. *UIN Alauddin Makassar*.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Bakhri. (2021). *Minyak Bumi Indonesia*. Makasar: Universitas Muslim Indonesia.
- Budiastut, Dyah. (2018). *Validitas dan Realiabilitas Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Cholifah. (2023). *Pembentukan Karakter Dalam Kurikulum Merdeka*. Sumatra Barat: CV. Azka Pustaka.
- Daga, A., T. (2021). Makna merdeka belajar dan penguatan peran guru di sekolah dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 7(3).
- Habiby, W., N. (2017). *Statistika Pendidikan*. Jawa Tengah: Muhammadiyah University Press.
- Hamdi, A., S. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Harnanto A., dan Ruminten. (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Harnanto, A., dan Ruminten. (2009). *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Hidayat, F., & Muhammad, N. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Model in Islamic Education Learning. *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, 1(1),
- Hidayatullah, M., A., Astuti, R. S., Simanjuntak, S. Y., & Administrasi, M. (2021). Strategi Pengembangan Literasi Kimia bagi Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 07(2).

- Inayati, U. (2022). Konsep dan implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran abad-21 di SD/MI. In *ICIE: International Conference on Islamic Education* (Vol. 2).
- Ismanto, Widodo dan Asmara, Hadun. (2017). *Industri MIGAS Prospek dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan*. Penerbit Bogor: IPB Press.
- Kepmendikbudristek. (2022). *Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. No. 56.
- Khairani. (2016). *Penelitian Geografi Terapan*. Jakarta: Kencana.
- Khoirurrijal, dkk. (2020). *Pengembangan Kurikulum Merdeka*. Malang: CV. Literasi Nusantara Abad.
- Margono. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Komponen*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi*, 5(2),
- Milles dan Huberman. (1992). *Analisis dan Kualitatif*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Muhafid, E. A., Dewi, N. R., & Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan modul IPA terpadu berpendekatan keterampilan proses pada tema bunyi di SMP kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 2(1).
- Muhardini, S., dkk. (2023). Pengembangan Modul Ajar Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Bagi Siswa Sekolah Dasar Kelas IV dalam Kerangka Kurikulum Merdeka. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(1).
- Nurdyansyah, N. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam Bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Nursapiah. (2020). *Penelitian Kualitatif*. Sumatera Utara: Wal Ashri Publishing.
- Nurwiatin, N. (2022). Pengaruh pengembangan kurikulum merdeka belajar dan kesiapan kepala sekolah terhadap penyesuaian pembelajaran di sekolah. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 9(2).
- Oka, G., P., A. (2017). *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Okta, S. R., Hamdunah, H., & Fitri, D. Y. (2020). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Masalah pada Materi Statistika di SMAN 1

gunung Talang Kabupaten Solok. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, 6(1)

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Putra, Z., dkk. (2018). The practicality of learning module based on Jigsaw-cooperative learning model in media education course. In *International Conference on Indonesian Technical Vocational Education and Association*. Atlantis Press.

Putra, Z., Kaharudin, A., Rahim, B., & Nabawi, R. (2018). The practicality of learning module based on Jigsaw-cooperative learning model in media education course. In *International Conference on Indonesian Technical Vocational Education and Association (APTEKINDO 2018)*. Atlantis Press

Rahmadi. (2011). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Banjarmasin: Antasari Press.

Reality, T. (2008). *Kamus Terbaru Bahasa Indonesia: Dilengkapi Dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)*. Surabaya: Reality Publisher.

Risky, T. M. (2018). *Pengembangan modul berbasis PAIKEM pada materi koloid di kelas XI SMA negeri 7 banda aceh* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).

Sandi Ramadani Okta, dkk. (2023). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Berbasis Masalah Pada Materi Statistika di SMAN 1 Gunung Talang Kabupaten Solok, *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma*. 9(1).

Setiawati, E., Rahayu, H. M., & Setiadi, A. E. (2017). Pengembangan media pembelajaran modul -pada materi yanimalia kelas X SMAN 1 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 4(1).

Setyosar P. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Siloto, E. N. T. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Bentuk Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan.

Simajuntak, dkk. (2020). *Pengembangan Program dalam Pembelajaran*. PT. Mediaguru Digital Indonesia.

Siyoto, S., dan Sodik, M., A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta Bandung.

- \_\_\_\_\_. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N., S. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT.Remaja Rosda Karya.
- Sutarti, T. dan Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Triana, H., Yanti, P. G., & Hervita, D. (2023). Pengembangan Modul Ajar Bahasa Indonesia Berbasis Interdisipliner Di Kelas Bawah Sekolah Dasar Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(1).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Utami Budi, dkk. (2009). *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Winaryati, E., dkk. (2021). *Cercular Model Of RD&D (R&D Pendidikan dan Sosial)*. Jogjakarta. Penerbit KBM Indonesia.





## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
 Nomor: B-11415/Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2023

**TENTANG:**  
**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH 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 RI 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 dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
 8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;  
 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 Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
 11. Surat 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 PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 09 Oktober 2023.

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
**PERTAMA** : Menunjuk Saudara  
 1. Sabarni, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama  
 2. Teuku Badliyah, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:  
 Nama : Putri Mutia Utami S.  
 NIM : 190208072  
 Prodi : Pendidikan Kimia  
 Judul Skripsi : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh

**KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023 Nomor: 025.04.2.423925/2023 tanggal 30 November 2022;  
**KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Genap Tahun Akademik 2023/2024;  
**KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.


Ditetapkan di : Banda Aceh  
 Pada Tanggal : 20 Oktober 2023  
 An. Rektor  
 Dekan  
 Saiful Muluk



**Tembusan**

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

## Lampiran 2



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

---

Nomor : B-4131/Un.08/FTK.1/TL.00/5/2024  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala SMA Negeri 3 Banda Aceh
3. Kepala SMA Negeri 1 Kuta Baro


Assalamu'alaikum Wr.Wb.  
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Putri Mutia Utami. S / 190208072**  
Semester/Jurusan : X / Pendidikan Kimia  
Alamat sekarang : Bung bakjok

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh**

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


Banda Aceh, 14 Mei 2024  
an. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan.



**AR - RANIRY**

Berlaku sampai : 28 Juni 2024 Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

## Lampiran 3


**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH**  
**DAN KABUPATEN ACEH BESAR**  
 Jl. Geuchik H. Abd. Jalil No. 1, Gp. Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh 23239  
 Telepon (0651) 7559512, Pos- el : cabang\_disidik1@gmail.com

---

**REKOMENDASI**

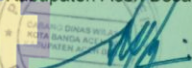
Nomor: 421.3/G.1/1320/2024


Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :




Nama	: Putri Mutia Utami. S
NIM	: 190208072
Jurusan/Prodi	: Pendidikan Kimia
Judul	: Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh.

Untuk melakukan penelitian dalam rangka mengumpulkan data skripsi pada SMA Negeri 3 Banda Aceh, sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor : B-4131/Un.08/FTK.1/TL.00/5/2024, tanggal 14 Mei 2024.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

15 Mei 2024  
 Kepala Cabang Dinas Pendidikan  
 Wilayah Kota Banda Aceh dan  
 Kabupaten Aceh Besar,  
  
**Syarwan Joni, S.Pd., M.Pd.**  
 Pembina Tingkat I  
 NIP 197305051998031008


  
**جامعة الرانيري**  
**AR - RANIRY**

CS Dipindai dengan CamScanner



## Lampiran 4

**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 3 BANDA ACEH**

Jalan Tgk. H. Mohd. Daud Beureu-eh Nomor 454 Kota Banda Aceh Kode Pos 23126  
Telepon (0651) 23206, Faks (0651) 23206, e-mail : sman3bandaaceh77@gmail.com  
website: <http://www.sman3bandaaceh.sch.id/>

---

Nomor : 074/942/2024  
Lampiran : -  
Perihal : **Telah Mengumpulkan Data Penelitian**

Yth.  
Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry  
Di  
Banda Aceh

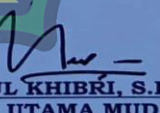
Sehubungan dengan Surat dari Cabang Dinas Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar Nomor : 421.3/G.1/1320/2024, Tanggal 15 Mei 2024, Hal : Permohonan Penelitian, maka dengan ini kami beritahukan bahwa:


Nama : **Putri Mutia Utami. S**  
NIM : 190208072  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Sudah melakukan Penelitian, pada SMA Negeri 3 Banda Aceh, dalam rangka penyusunan Skripsi dengan Judul **“Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi Di SMA Negeri 3 Banda Aceh”**.

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**جامعة الرانيري**  
**AR - RANIRY**

Banda Aceh, 11 Juni 2024  
Kepala,  
  
**MUHIEBUL KHIBRI, S.Pd., M.Pd.**  
**PEMBINA UTAMA MUDA**  
**NIP 197405152000081001**



CS Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 5

No	Pertanyaan
1.	Apakah bapak/ibu sudah menerapkan Kurikulum Merdeka pada proses pembelajaran?
2.	Bagaimana pembelajaran kimia di kelas?
3.	Kendala apa saja yang bapak/ibu dapati dalam proses pembelajaran kimia?
4.	Apakah bapak/ibu ada menggunakan sumber belajar seperti modul?
5.	Jika iya, apakah modul tersebut dapat membantu peserta didik agar lebih paham terhadap materi minyak bumi?
6.	Apakah dalam pembelajaran bapak/ ibu lebih sering membahas soal atau menjelaskan manfaat kimia dalam kehidupan sehari-hari?
7.	Jika Ya. Menurut bapak/ ibu, apakah siswa dapat menghubungkan antara materi kimia yang diajarkan untuk mnyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari?
8.	Bagaimana bentuk Evaluasi pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan pada proses pembelajaran kimia?
9.	Dalam proses pembelajaran sumber apa saja yang digunakan oleh siswa/i?
10.	Menurut Bapak/Ibu apakah perlu sumber lain dalam menunjang keefektifan pembelajaran selain buku cetak seperti modul?



Lampiran 6

No	Hasil Wawancara
1	Kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran di SMA Negeri 3 Banda Aceh sudah menggunakan kurikulum merdeka.
2	Perangkat pembelajaran yang digunakan merupakan buku paket/cetak yang disediakan sekolah dan sudah menggunakan modul ajar.
3	Kendala yang didapati dalam proses pembelajaran yaitu masalah teknologi seperti infokus.
4	Sudah menggunakan modul ajar, akan tetapi modul ajar yang digunakan masih kurang lengkap terutama pada mata pelajaran kimia karena masih banyak guru mengalami kesulitan untuk meng- <i>upgrade</i> sesuai dengan kurikulum.
5	Adapun bentuk evaluasi pembelajaran yang digunakan pada proses pembelajaran seperti memberi pertanyaan dalam bentuk soal cois dan essay.
6	Dalam proses pembelajaran sumber yang digunakan oleh siswa berupa buku paket
7	Perlu sumber lain dalam menunjang keefektifan pembelajaran selain buku cetak yaitu seperti internet. Karena buku paket tidak lengkap, materi dan bahasa yang digunakan dalam buku paket sulit untuk dipahami.

## Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA negeri 3 Banda Aceh

Peneliti : Putri Mutia Utami, S / 190208072

Validator :

**A. Pengantar**

Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang digunakan oleh pendidik dalam menunjang proses pembelajaran pada materi minyak bumi.

Sehubungan dengan itu saya memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul ajar dalam mata pelajaran kimia yang telah saya kembangkan. Data-data hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan agar dipergunakan sebagai bahan untuk melihat kelayakan modul ajar kimia. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

**B. Petunjuk Pengisian**

- Berilah tanda ceklis (✓) pada pilihan skor 1, 2, 3, 4 dan 5
- Berikan masukan pada kolom catatan validator berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi.

Skor 5 : Sangat Setuju (SS)  
 Skor 4 : Setuju (S)  
 Skor 3 : Kurang Setuju (KS)  
 Skor 2 : Tidak Setuju (TS)  
 Skor 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek penilaian: Materi						
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa					✓
3.	Keruntutan materi dan keakuratan materi					✓
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa					✓
5.	Kecocokan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F Kurikulum Merdeka				✓	

6.	Kesesuaian materi dengan kompetensi profil pelajar Pancasila				✓
7.	Asesmen pembelajaran memuat nilai Profil Pelajar Pancasila				✓
8.	Soal evaluasi diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				✓
9.	Kesesuaian materi topik pada LKPD dengan tujuan pembelajaran		✓		
10.	Setiap instruksi dan paparan informasi bersifat membantu peserta didik dalam pembelajaran			✓	
11.	Panduan dalam modul ajar mudah diikuti			✓	
<b>Aspek Penilaian: Media</b>					
12.	Tampilan cover modul ajar menarik dan sesuai dengan materi				✓
13.	Tampilan warna pada modul ajar secara keseluruhan menarik				✓
14.	Jenis tulisan yang digunakan pada modul ajar mudah dibaca				✓
15.	Ukuran huruf yang terdapat pada modul ajar sudah sesuai				✓
16.	Gambar yang terdapat dalam modul ajar dapat membantu memahami materi			✓	
<b>Aspek penilaian: Bahasa</b>					
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
18.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
19.	Tulisan pada modul sesuai dengan ketentuan kaidah Bahasa Indonesia				✓
20.	Susunan kalimat dalam modul jelas mudah dipahami				✓
21.	Penggunaan tanda miring, tebal dan tanda baca pada kata dan kalimat sudah sesuai			✓	
22.	Penggunaan rumus kimia dan struktur kimia yang terdapat dalam modul sudah benar				✓
23.	Penggunaan simbol dan istilah yang terdapat pada modul sudah tepat			✓	✓

Komentar dan Saran

Materi pada LKPD tidak tersedia, sebaiknya bisa dengan  
 memberikan link atau materi langsung pada LKPD.  
 Gambar yang ada sudah sesuai namun bisa di-  
 tambahkan lagi dengan gambar lain yang mendukung  
 untuk meningkatkan pemahaman siswa

Kesimpulan:

Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri  
 3 Banda Aceh\*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 24-5-2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY, Ir. Anna Enda, M.Pd.



## Lampiran 8

**LEMBAR VALIDASI AHLI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA negeri 3 Banda Aceh

Peneliti : Putri Mutia Utami, S / 190208072

Validator : M. A. H. S. T., M. Pd

**A. Pengantar**

Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang digunakan oleh pendidik dalam menunjang proses pembelajaran pada materi minyak bumi.

Selubungan dengan itu saya ucapkan kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul ajar dalam mata pelajaran kimia yang telah saya kembangkan. Dengan hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan agar dapat digunakan sebagai bahan untuk melihat kelayakan modul ajar kimia. Atas perhatian dan ketersediaannya Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

**B. Petunjuk Pengisian**

- Berilah tanda ceklis (✓) pada pilihan skor 1, 2, 3, 4 dan 5
- Berikan masukan pada kolom catatan validator berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi.

Skor 5 : Sangat Setuju (SS)  
 Skor 4 : Setuju (S)  
 Skor 3 : Kurang Setuju (KS)  
 Skor 2 : Tidak Setuju (TS)  
 Skor 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek penilaian: Materi						
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa				✓	
3.	Keruntutan materi dan keakuratan materi				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa					✓
5.	Kecocokan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F Kurikulum Merdeka				✓	



6.	Kesesuaian materi dengan kompetensi profil pelajar Pancasila								✓
7.	Asesmen pembelajaran memuat nilai Profil Pelajar Pancasila								✓
8.	Soal evaluasi diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran								✓
9.	Kesesuaian materi topik pada LKPD dengan tujuan pembelajaran								✓
10.	Setiap instruksi dan pesan informasi bersifat membantu peserta didik dalam pembelajaran								✓
11.	Panduan dalam modul ajar mudah diikuti								✓
Aspek Penilaian: Media									
12.	Tampilan cover modul ajar menarik dan sesuai dengan materi								✓
13.	Tampilan warna pada modul ajar secara keseluruhan menarik								✓
14.	Jenis tulisan yang digunakan pada modul ajar mudah dibaca								✓
15.	Ukuran huruf yang terdapat pada modul ajar sudah sesuai								✓
16.	Gambar yang terdapat dalam modul ajar dapat membantu memahami materi								✓
Aspek penilaian: Bahasa									
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami								✓
18.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif								✓
19.	Tulisan pada modul sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia								✓
20.	Susunan kalimat dalam modul jelas mudah dipahami								✓
21.	Penggunaan tanda miring, tebal dan tanda baca pada kata dan kalimat sudah sesuai								✓
22.	Penggunaan rumus kimia dan struktur kimia yang terdapat dalam modul sudah benar								✓
23.	Penggunaan simbol dan istilah yang terdapat pada modul sudah tepat								✓

## Komentar dan Saran

Sonika Lya - SPK Bala  
Pembaca

## Kesimpulan:

Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Mayak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh\*);

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 27/10/2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

*[Signature]*  
M.Pd

## Lampiran 9

## LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA negeri 3 Banda Aceh

Peneliti : Putri Mutia Utami, S / 190208072

Validator : *Safrijal, M. Pd*

## A. Pengantar

Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang digunakan oleh pendidik dalam menunjang proses pembelajaran pada materi minyak bumi.

Sehubungan dengan itu saya memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul ajar dalam mata pelajaran kimia yang telah saya kembangkan. Data-data hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan agar dipergunakan sebagai bahan untuk melihat kelayakan modul ajar kimia. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

## B. Petunjuk Pengisian

- Berilah tanda ceklis (✓) pada pilihan skor 1, 2, 3, 4 dan 5
- Berikan masukan pada kolom catatan validator berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi.

Skor 5 : Sangat Setuju (SS)

Skor 4 : Setuju (S)

Skor 3 : Kurang Setuju (KS)

Skor 2 : Tidak Setuju (TS)

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek penilaian: Materi						
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa				✓	
3.	Keruntutan materi dan keakuratan materi				✓	
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa				✓	
5.	Kecocokan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F Kurikulum Merdeka				✓	

6.	Kesesuaian materi dengan kompetensi profil pelajar Pancasila				✓
7.	Asesmen pembelajaran memuat nilai Profil Pelajar Pancasila				✓
8.	Soal evaluasi diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran				✓
9.	Kesesuaian materi topik pada LKPD dengan tujuan pembelajaran				✓
10.	Setiap instruksi dan paparan informasi bersifat membantu peserta didik dalam pembelajaran				✓
11.	Panduan dalam modul ajar mudah diikuti				✓
Aspek Penilaian: Media					
12.	Tampilan cover modul ajar menarik dan sesuai dengan materi				✓
13.	Tampilan warna pada modul ajar secara keseluruhan menarik				✓
14.	Jenis tulisan yang digunakan pada modul ajar mudah dibaca				✓
15.	Ukuran huruf yang terdapat pada modul ajar sudah sesuai				✓
16.	Gambar yang terdapat dalam modul ajar dapat membantu memahami materi				✓
Aspek penilaian: Bahasa					
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
18.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif				✓
19.	Tulisan pada modul sesuai dengan ketentuan kaidah Bahasa Indonesia				✓
20.	Susunan kalimat dalam modul jelas mudah dipahami				✓
21.	Penggunaan tanda miring, tebal dan tanda baca pada kata dan kalimat sudah sesuai				✓
22.	Penggunaan rumus kimia dan struktur kimia yang terdapat dalam modul sudah benar				✓
23.	Penggunaan simbol dan istilah yang terdapat pada modul sudah tepat				✓



## Komentar dan Saran

Pasir, Mui dan sman

## Kesimpulan:

Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh\*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 27- 5 2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(Safiqul M. Ad)



## Lampiran 10

## LEMBAR VALIDASI AHLI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA negeri 3 Banda Aceh

Peneliti : Putri Mutia Utami. S / 190208072

Validator : *Muhammad Reza, M. Si*

**A. Pengantar**

Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul ajar berbasis kurikulum merdeka yang digunakan oleh pendidik dalam menunjang proses pembelajaran pada materi minyak bumi.

Sehubungan dengan itu saya memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul ajar dalam mata pelajaran kimia yang telah saya kembangkan. Data-data hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan agar dipergunakan sebagai bahan untuk melihat kelayakan modul ajar kimia. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

**B. Petunjuk Pengisian**

- Berilah tanda ceklis (✓) pada pilihan skor 1, 2, 3, 4 dan 5
- Berikan masukan pada kolom catatan validator berkenaan dengan item pernyataan yang divalidasi.

Skor 5 : Sangat Setuju (SS)

Skor 4 : Setuju (S)

Skor 3 : Kurang Setuju (KS)

Skor 2 : Tidak Setuju (TS)

Skor 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek penilaian: Materi						
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan perkembangan siswa					✓
3.	Keruntutan materi dan keakuratan materi					✓
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan karakteristik siswa					✓
5.	Kecocokan materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase F Kurikulum Merdeka					✓

6.	Kesesuaian materi dengan kompetensi profil pelajar Pancasila					✓
7.	Asesmen pembelajaran memuat nilai Profil Pelajar Pancasila					✓
8.	Soal evaluasi diakhir pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran					✓
9.	Kesesuaian materi topik pada LKPD dengan tujuan pembelajaran					✓
10.	Setiap instruksi dan paparan informasi bersifat membantu peserta didik dalam pembelajaran					✓
11.	Panduan dalam modul ajar mudah diikuti					✓
Aspek Penilaian: Media						
12.	Tampilan cover modul ajar menarik dan sesuai dengan materi					✓
13.	Tampilan warna pada modul ajar secara keseluruhan menarik					✓
14.	Jenis tulisan yang digunakan pada modul ajar mudah dibaca					✓
15.	Ukuran huruf yang terdapat pada modul ajar sudah sesuai					✓
16.	Gambar yang terdapat dalam modul ajar dapat membantu memahami materi					✓
Aspek penilaian: Bahasa						
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
18.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
19.	Tulisan pada modul sesuai dengan ketentuan kaidah Bahasa Indonesia					✓
20.	Susunan kalimat dalam modul jelas mudah dipahami					✓
21.	Penggunaan tanda miring, tebal dan tanda baca pada kata dan kalimat sudah sesuai					✓
22.	Penggunaan rumus kimia dan struktur kimia yang terdapat dalam modul sudah benar					✓
23.	Penggunaan simbol dan istilah yang terdapat pada modul sudah tepat					✓

## Komentar dan Saran

Tambahkan langkah kerja pada LKPD  
Rubrik Penilaian dibuat dalam skala likert  
Sesuaikan dan saran

## Kesimpulan:

Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Banda Aceh\*):

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 21 - 5 - 2024

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

(Muhammad Rizki, M.Pd)

## Lampiran 11

No	Pernyataan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Penilaian: Teknik Penyajian</b>						
1.	Halaman cover pada modul menarik					✓
2.	Setiap judul pada modul ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi modul				✓	
3.	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar) dalam modul konsisten sesuai dengan pola tertentu				✓	
4.	Pemilihan jenis huruf, ukuran, serta spasi yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca				✓	
5.	Keberadaan gambar dalam modul dapat menyampaikan isi materi				✓	
6.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik				✓	
<b>Aspek Penilaian: Kesesuaian Bahasa</b>						
7.	Modul ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami					✓
8.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
9.	Modul ajar menggunakan struktur kalimat yang jelas					✓
10.	Modul ajar menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda					✓
11.	Modul ajar menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami					✓
12.	Petunjuk-petunjuk dalam modul ajar jelas sehingga dapat mempermudah pemahaman guru dalam melakukan kegiatan dalam modul ajar					✓
<b>Aspek Penilaian: Kemudahan</b>						
13.	Modul ajar dapat dipahami dengan mudah					✓
14.	Modul ajar dapat diimplementasikan dalam pembelajaran					✓
15.	Modul ajar memuat kegiatan-kegiatan yang mudah dipahami					✓
16.	Modul ajar memuat identitas modul yang sesuai					✓
17.	Modul ajar memuat langkah dan materi yang dapat meningkatkan kualitas belajar siswa					✓



Aspek Penilaian : Kesesuaian Alokasi Waktu dan Langkah Pembelajaran				
18.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan langkah pembelajaran			✓
19.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah untuk diaplikasikan dalam kelas			✓
20.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul sesuai dengan pendekatan kontekstual			✓
21.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul melibatkan siswa secara aktif			✓
22.	Langkah-langkah pembelajaran dapat mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok			✓
Aspek Penilaian : Kesesuaian Materi				
23.	Materi yang disajikan dalam modul ajar sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan tingkat kemampuan siswa			✓
24.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan materi			✓
25.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan karakteristik peserta didik.			✓
26.	Materi dalam modul ajar dapat membantu siswa untuk membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki			✓
27.	Gambar dalam materi disajikan sesuai dan efisien untuk pemahaman siswa			✓

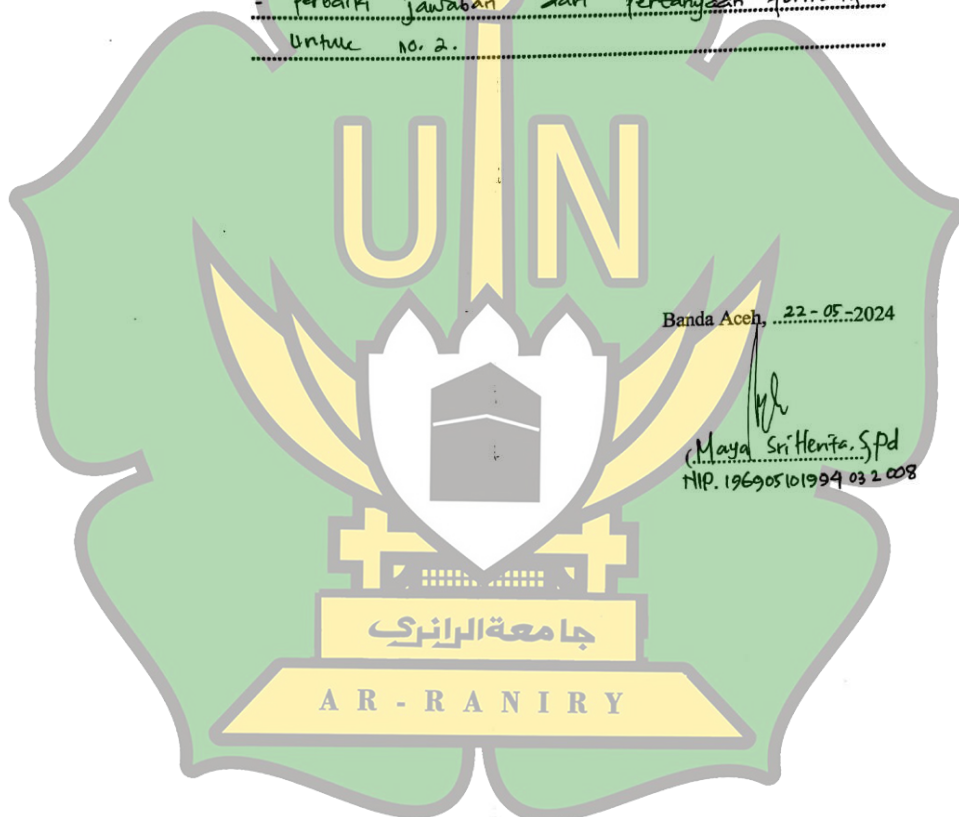
جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Komentar dan Saran

- Background pada modul seharusnya dibuat putih (netral)
- Sebaiknya asesmen kognitif awal hanya pertanyaan pemantik yang tidak terlalu berat
- Perbaiki jawaban dari pertanyaan formatif untuk no. 2.



## Lampiran 12

No	Penyusunan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Penilaian: Teknik Penyajian</b>						
1.	Halaman cover pada modul menarik					✓
2.	Setiap judul pada modul ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi modul				✓	
3.	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar) dalam modul konsisten sesuai dengan pola tertentu			✓		
4.	Pemilihan jenis huruf, ukuran, serta spasi yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca			✓		
5.	Keberadaan gambar dalam modul dapat menyampaikan isi materi			✓		
6.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik			✓		
<b>Aspek Penilaian: Ketersediaan Bahasa</b>						
7.	Modul ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami					✓
8.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	
9.	Modul ajar menggunakan struktur kalimat yang jelas				✓	
10.	Modul ajar menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda				✓	
11.	Modul ajar menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami				✓	
12.	Perujuk-petunjuk dalam modul ajar jelas sehingga dapat mempermudah pemahaman guru dalam melakukan kegiatan dalam modul ajar				✓	
<b>Aspek Penilaian: Keutuhan</b>						
13.	Modul ajar dapat dipahami dengan mudah					✓
14.	Modul ajar dapat diimplementasikan dalam pembelajaran					✓
15.	Modul ajar memuat kegiatan-kegiatan yang mudah dipahami					✓
16.	Modul ajar memuat identitas modul yang sesuai					✓
17.	Modul ajar memuat langkah dan materi yang dapat meningkatkan kualitas belajar siswa		✓			

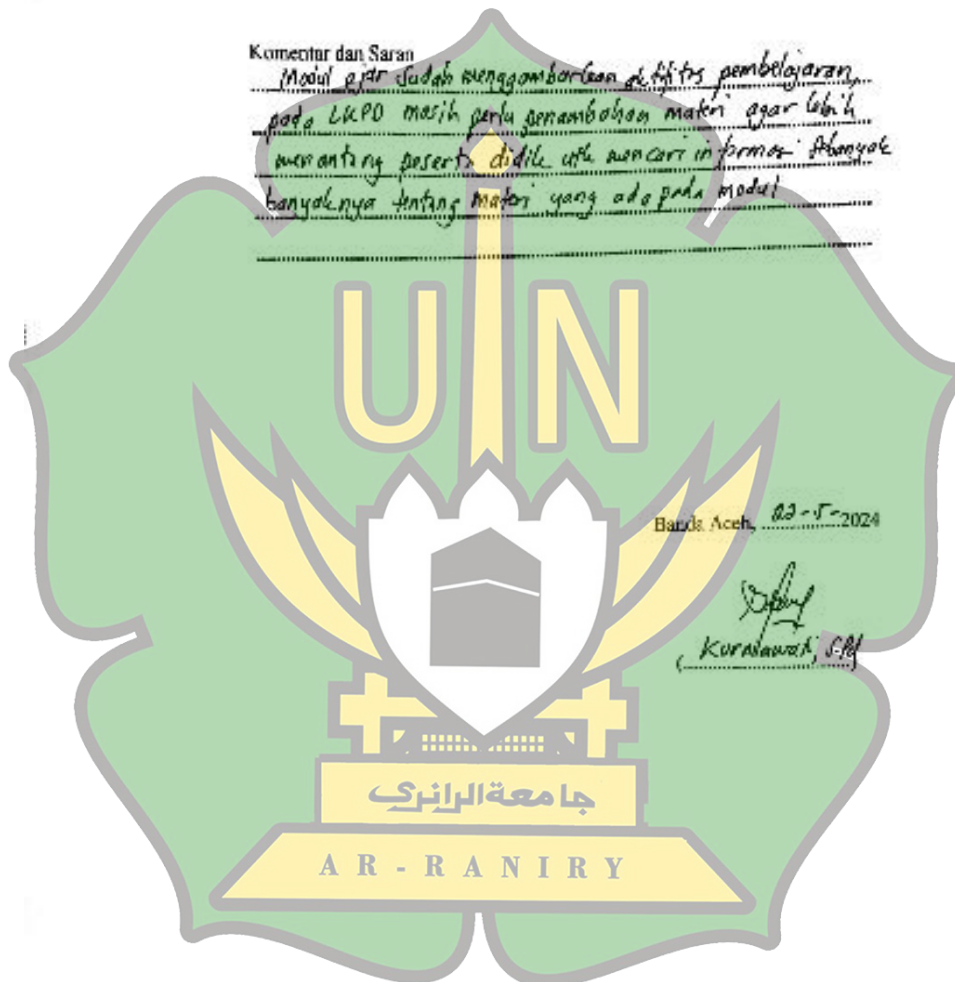
Aspek Penilaian : Kesesuaian Alokasi Waktu dan Langkah Pembelajaran			
18.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan langkah pembelajaran		✓
19.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah untuk diaplikasikan dalam kelas		✓
20.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul sesuai dengan pendekatan kontekstual		✓
21.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul melibatkan siswa secara aktif	✓	
22.	Langkah-langkah pembelajaran dapat mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok		✓
Aspek Penilaian : Kesesuaian Materi			
23.	Materi yang disajikan dalam modul ajar sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan tingkat kemampuan siswa		✓
24.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan materi		✓
25.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan kompetensi peserta didik	✓	
26.	Materi dalam modul ajar dapat membantu siswa untuk membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki		✓
27.	Gambar dalam materi disajikan sesuai dan efisien untuk pemahaman siswa		✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Komentar dan Saran

Modul ajar sudah menggambarkan aktifitas pembelajaran pada LKPD masih perlu penambahan materi agar lebih menantang peserta didik untuk mencari informasi sebanyak banyaknya tentang materi yang ada pada modul



Banda Aceh, 02-5-2024

*[Signature]*  
Kurnawati, S.Pd

## Lampiran 13

No	Pernyataan Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Penilaian: Teknik Penyajian</b>						
1.	Halaman cover pada modul menarik				✓	
2.	Setiap judul pada modul ditampilkan dengan jelas sehingga menggambarkan isi modul					✓
3.	Penempatan tata letak (judul, sub judul, teks, gambar) dalam modul konsisten sesuai dengan pola tertentu					✓
4.	Pemilihan jenis huruf, ukuran, serta spasi yang digunakan sesuai dan mudah untuk dibaca					✓
5.	Keberadaan gambar dalam modul dapat menyampaikan isi materi				✓	
6.	Perpaduan antara gambar dan tulisan dalam modul menarik				✓	
<b>Aspek Penilaian: Kesesuaian Bahasa</b>						
7.	Modul ajar menggunakan bahasa yang mudah dipahami					✓
8.	Modul ajar menggunakan bahasa yang komunikatif					✓
9.	Modul ajar menggunakan struktur kalimat yang jelas					✓
10.	Modul ajar menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda					✓
11.	Modul ajar menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami					✓
12.	Petunjuk-petunjuk dalam modul ajar jelas sehingga dapat mempermudah pemahaman guru dalam melakukan kegiatan dalam modul ajar					✓
<b>Aspek Penilaian :Kemudahan</b>						
13.	Modul ajar dapat dipahami dengan mudah					✓
14.	Modul ajar dapat diimplementasikan dalam pembelajaran					✓
15.	Modul ajar memuat kegiatan-kegiatan yang mudah dipahami					✓
16.	Modul ajar memuat identitas modul yang sesuai					✓
17.	Modul ajar memuat langkah dan materi yang dapat meningkatkan kualitas belajar siswa					✓



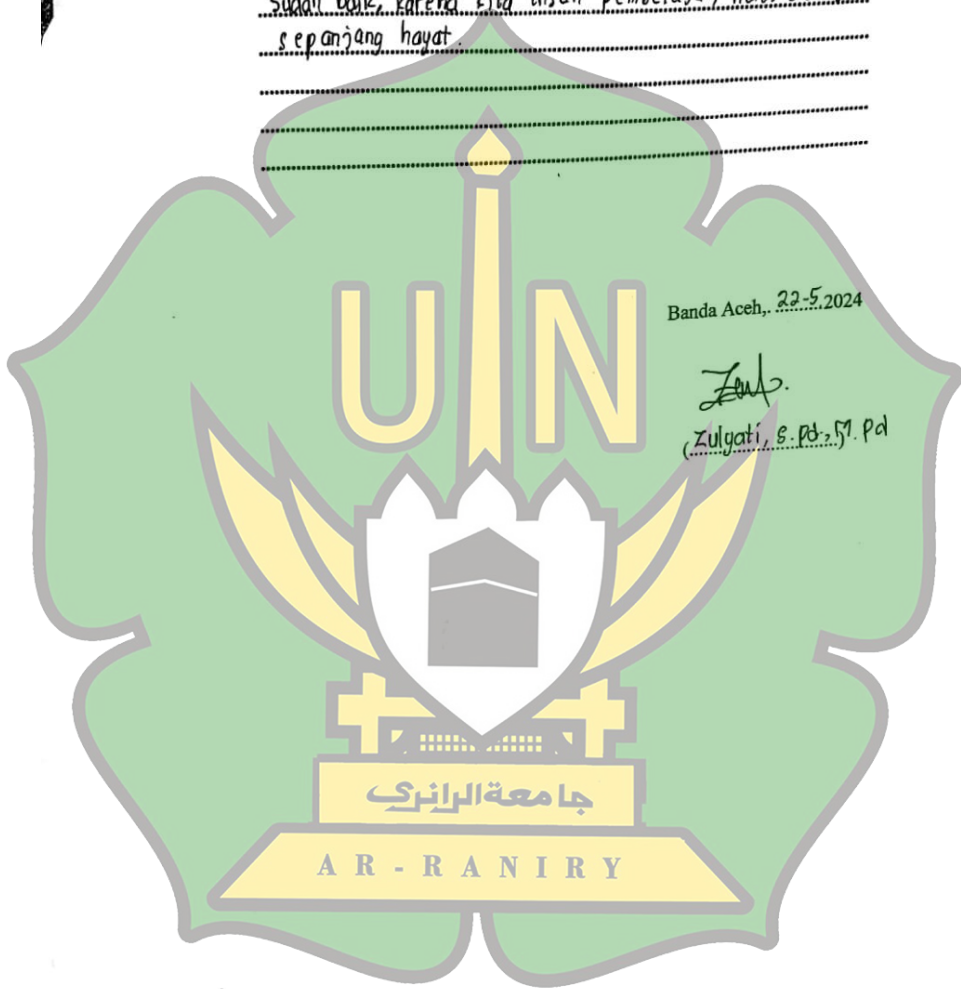
Aspek Penilaian : Kesesuaian Alokasi Waktu dan Langkah Pembelajaran					
18.	Alokasi waktu dalam modul ajar sesuai dengan langkah pembelajaran				✓
19.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul mudah untuk diaplikasikan dalam kelas				✓
20.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul sesuai dengan pendekatan kontekstual				✓
21.	Langkah-langkah pembelajaran dalam modul melibatkan siswa secara aktif				✓
22.	Langkah-langkah pembelajaran dapat mendorong siswa untuk berdiskusi atau bekerja sama dengan orang lain dalam satu kelompok				✓
Aspek Penilaian : Kesesuaian Materi					
23.	Materi yang disajikan dalam modul ajar sesuai dengan Capaian Pembelajaran ( CP) dan tingkat kemampuan siswa				✓
24.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan materi				✓
25.	Projek yang disajikan didalam LKPD sesuai dengan karakteristik peserta didik.				✓
26.	Materi dalam modul ajar dapat membantu siswa untuk membangun pemahamannya berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki				✓
27.	Gambar dalam materi disajikan sesuai dan efisien untuk pemahaman siswa				✓

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Komentar dan Saran

Sudah baik, karena kita insan pembelajar, harus belajar sepanjang hayat.



Banda Aceh, 22-5-2024

Zulqati,  
(Zulqati, S. Pd., M. Pd)

Lampiran 14

**Pendidik Sedang Mengisi Angket Respon**



**Peserta Didik Sedang Mengisi Angket Respon**





**Foto Bersama Pendidik Mata Pelajaran Kimia**



**Foto Bersama Peserta Didik kelas XI-6**



*Lampiran 15***DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Identitas Diri**

Nama : Putri Mutia Utami. S  
 NIM : 190208072  
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
 Tempat/Tanggal Lahir : Medan/ 23 April 2001  
 Alamat : Gp. Bung Bakjok, Kec. Kuta Baro  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Pekerjaan : Mahasiswi  
 E-mail : [pm9342752@gmail.com](mailto:pm9342752@gmail.com)

**Riwayat Pendidikan**

SD : MIN 25 Aceh Besar  
 SMP : MTsN 2 Aceh Besar  
 SMA : SMK SMTI Banda Aceh

**Riwayat Keluarga**

Nama Ayah : Saiful Bahri  
 Pekerjaan Ayah : Wiraswasta  
 Nama Ibu : Cholida Harahap  
 Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga  
 Alamat : Desa Bung Bakjok, Kec. Kuta Baro, Kab. Aceh Besar