

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
INQUIRI TERBIMBING PADA MATERI HIDROKARBON
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL
DI SMAN 3 TEUPAH SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

OKAHARIADI

NIM. 150208108

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



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2019**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INQUIRI
TERBIMBING PADA MATERI HIDROKARBON TERINTEGRASI
KEARIFAN LOKAL DI SMAN 3 TEUPAH SELATAN**

SKRIPSI

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

Oleh

**Okahariadi
NIM. 150208108**

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

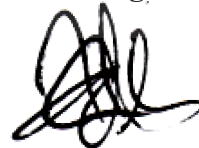
Disetujui Oleh

Pembimbing I



**Nurmalahayati, P.hD
NIP. 197606032008012018**

Pembimbing II



**Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002**

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
INQUIRI TERBIMBING PADA MATERI HIDROKARBON
TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL DI SMA NEGERI 3
TEUPAH SELATAN**

SKRIPSI

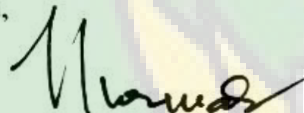
Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Selasa, 14 Januari 2020 M
18 Jumadil Awal 1441 H

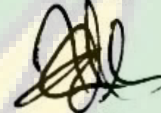
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Nurmalahayati, M.Si, Ph.D
NIP. 197606032008012018

Sekretaris,



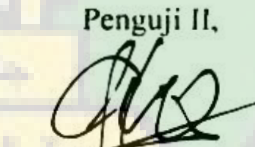
Adean Mayasri, M.Sc
NIP. 199203122018012002

Penguji I,



Chusnur Rahmi, M.Pd
NIP. 198901172019032017

Penguji II,



Nurbayani, M.A
NIP. 197310092007012016

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



Dr. Musling Razali, SH, M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Okahariadi
NIM : 150208108
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiry
Terbimbing Pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan
Lokal di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila di kemudian 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.

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

Banda Aceh, 14 Januari 2020

Yang Menyatakan,



Okahariadi

ABSTRAK

Nama : Okahariadi
NIM : 150208108
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing Pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan Lokal Di SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Tebal Skripsi : 70 Halaman
Pembimbing I : Nurmalahayati, Ph.D
Pembimbing II : Adean Mayasri, M.Sc
Kata Kunci : Pengembangan, Modul , Inquiri Terbimbing, Sumber belajar, Hidrokarbon, Kearifan Lokal

Telah dilakukan tentang penelitian pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrokarbon terintegrasi kearifan lokal sebagai sumber belajar mandiri siswa di SMAN 3 Teupah Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia yang dikembangkan pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Teupah Selatan dan untuk mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap modul pembelajaran kimia yang dikembangkan pada materi hidrokarbon di SMAN 3 Teupah Selatan. Sampel penelitian yaitu dua orang guru kimia, 20 orang peserta didik kelas XI IPA 1. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* dengan model 4-D. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar validasi ahli media, materi dan bahasa sedangkan untuk melihat respon guru dan peserta didik menggunakan lembar angket. Hasil persentase yang diperoleh dari ke sembilan validator sejumlah 79,66% dengan kriteria layak dan hasil persentase untuk respon peserta didik dengan kategori setuju 24,08%, kategori sangat setuju 68,83% dan kategori kurang setuju 2,75 % sedangkan hasil respon guru kimia dengan persentase 92,71% dengan kategori sangat setuju. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia sangat layak dijadikan sebagai sumber belajar mandiri siswa.

KATA PENGANTAR

محرران محررا الله امسب

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan Lokal Di SMAN 3 Teupah Selatan”. Tak lupa pula salawat dan salam dilimpahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW. yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Penulisan skripsi ini bertujuan melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk mengembangkan suatu Sumber Belajar di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

Selama penyusun dan penulisan skripsi ini, penulis mendapat bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh hormat penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Bapak Dr.H.Muslim Razali, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si, selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Ibu Sabarni, M.Pd, selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Nurmalahati, Ph.D, selaku pembimbing I dan Ibu Adean Mayasari, M.Sc, selaku pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan, serta motivasi kepada peneliti dengan sabar dan penuh perhatian sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan baik dan lancar.
4. Ayahanda Darman dan Ibunda Saumah yang telah berperan sangat besar dan selalu memberikan yang terbaik untuk penulis, terutama doa dan dukungannya.
5. Staf Jurusan Kimia serta seluruh dosen yang telah memberi ilmu dan bimbingannya kepada penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.
6. Kepala sekolah dan Ibu Julianti, S.Pd selaku guru sekolah SMA Negeri 3 Teupah Selatan yang telah memberi kesempatan kepada peneliti dalam melakukan penelitian di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

Peneliti juga menyadari bahwa dalam keseluruhan tulisan ini mustahil tidak ditemukan kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran yang dapat dijadikan masukan guna memperbaiki di masa yang akan datang.

Banda Aceh, 14 Januari 2020
Penulis,

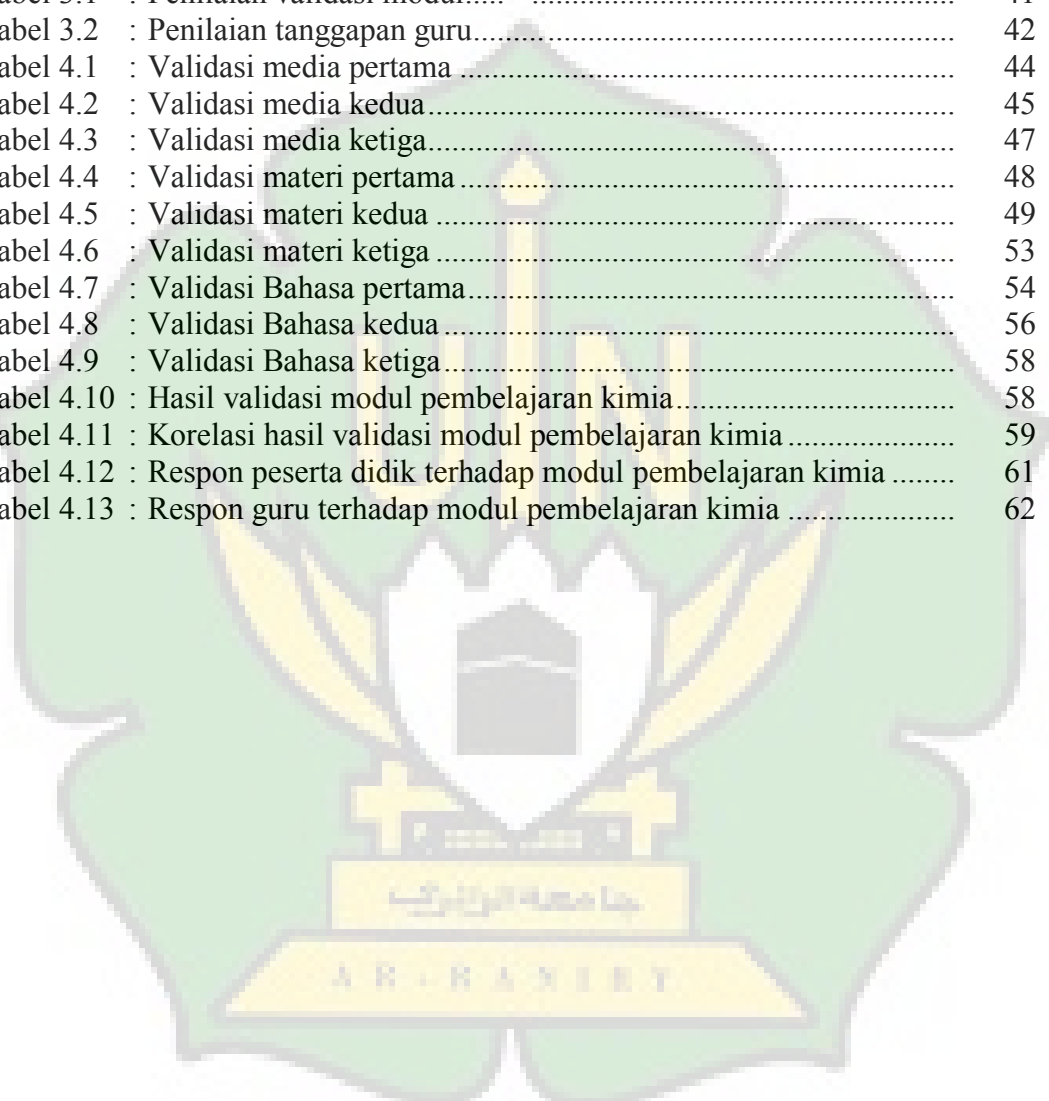
Okahariadi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Definisi Operasional	5
 BAB II : LANDASAN TEORITIS	
A. Pengertian Penelitian Pengembangan	10
B. Pengertian Modul	13
C. Kearifan Lokal	21
D. Pembelajaran Materi Hidrokarbon	27
E. Penelitian Yang Relevan	33
 BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	39
B. Subjek Penelitian	43
C. Instrumen Pengumpulan Data	44
D. Teknik Pengumpulan Data	46
E. Teknik Analisis Data	48
 BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	52
1. Penyajian Data dan Pengolahan Data	52
2. Interpretasi Data	61
B. Pembahasan	67
 BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	71
B. Saran	72
 DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

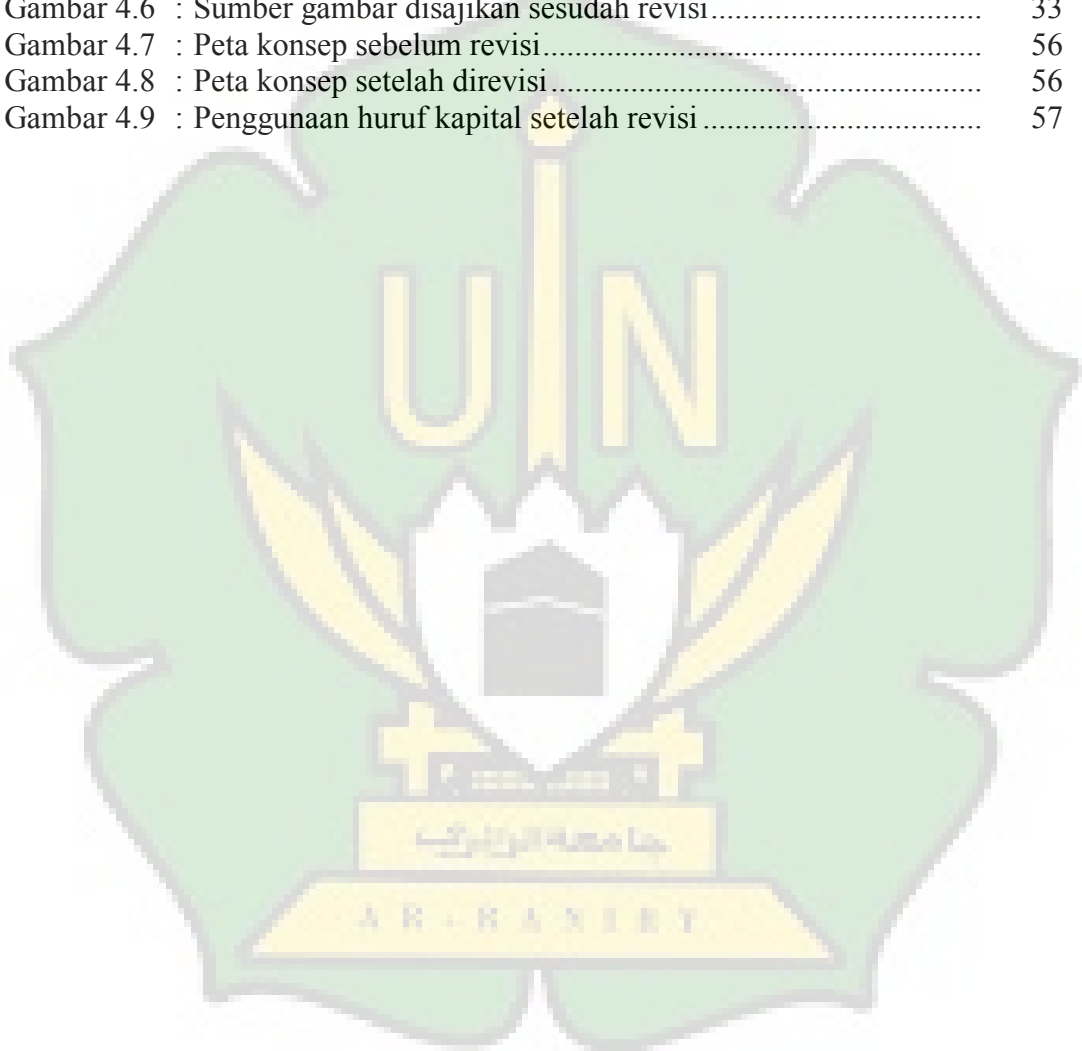
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Tabel struktur alkana	26
Tabel 2.2	: Table sturuktur alkena	38
Tabel 2.3	: Tabel struktur alkuna	46
Tabel 3.1	: Penilaian validasi modul.....	41
Tabel 3.2	: Penilaian tanggapan guru.....	42
Tabel 4.1	: Validasi media pertama	44
Tabel 4.2	: Validasi media kedua.....	45
Tabel 4.3	: Validasi media ketiga.....	47
Tabel 4.4	: Validasi materi pertama	48
Tabel 4.5	: Validasi materi kedua	49
Tabel 4.6	: Validasi materi ketiga	53
Tabel 4.7	: Validasi Bahasa pertama.....	54
Tabel 4.8	: Validasi Bahasa kedua.....	56
Tabel 4.9	: Validasi Bahasa ketiga.....	58
Tabel 4.10	: Hasil validasi modul pembelajaran kimia.....	58
Tabel 4.11	: Korelasi hasil validasi modul pembelajaran kimia	59
Tabel 4.12	: Respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia	61
Tabel 4.13	: Respon guru terhadap modul pembelajaran kimia	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 : Cover sebelum revisi	25
Gambar 4.2 : Cover sesudah revisi	25
Gambar 4.3 : Letak penomoran sebelum revisi	27
Gambar 4.4 : Letak penomoran sesudah revisi	28
Gambar 4.5 : Cover gambar belum tepat.....	32
Gambar 4.6 : Sumber gambar disajikan sesudah revisi.....	33
Gambar 4.7 : Peta konsep sebelum revisi.....	56
Gambar 4.8 : Peta konsep setelah direvisi.....	56
Gambar 4.9 : Penggunaan huruf kapital setelah revisi	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi.....	67
Lampiran 2 : Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan penelitian	68
Lampiran 3 : Surat izin penelitian dari dinas pendidikan	69
Lampiran 4 : Surat bukti penelitian dari SMA Negeri 3 Teupah Selatan	71
Lampiran 5 : Lembar validasi ahli media	75
Lampiran 6 : Lembar validasi ahli materi	76
Lampiran 7 : Lembar jawaban angket peserta didik	77
Lampiran 8 : Foto dokumentasi penelitian.....	78
Lampiran 9 : Script modul pembelajaran materi hidrokarbon	80



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dalam proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, secara keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.¹ Pendidikan adalah segala upaya dan usaha untuk membuat masyarakat dapat mengembangkan potensi manusia agar lebih memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, berkepribadian, memiliki kecerdasan, berakhlak mulia, dan dapat membentuk manusia lahir dan batin yang cerdas, sehat berbudi pekerti luhur,² hingga memiliki sifat disiplin, pantang menyerah, tidak sombong, menghargai orang lain, bertakwa, dan kreatif serta mandiri.³ Menuntut ilmu tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar. Kegiatan belajar mengajar termasuk hal penting yang menjadi inti pelaksanaan pendidikan, karena kegiatan ini merupakan kegiatan yang di dalamnya terjadi interaksi antara peserta didik dan guru.

Berbicara tentang ilmu, terdapat yang namanya ilmu kimia. Ilmu kimia merupakan salah satu materi pelajaran yang merupakan komponen pesan pada

¹ UU Sisdiknas, *Sistem Pendidikan Nasional*, (Bandung: Sinar Grafika, 2014), h. 3.

² Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Penyusunan dan Pengelolaan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta.

³ Miftahul Huda, *Pendidikan dan Pembelajaran*, (Malang : Pustaka Pelajar, 2015), h. 311

proses pembelajaran. Proses pembelajaran juga tidak terlepas dari beberapa faktor seperti sumber bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sumber bahan ajar dapat berupa seperti buku, majalah, LKPD, modul pembelajaran, dan lain-lain. Dalam hal ini peneliti membuat modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing. Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau dicetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul.⁴

Modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing merupakan salah satu jenis modul pembelajaran yang dimana modul memiliki sintak inkuiri terbimbing seperti perumusan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan. Pembelajaran dengan menggunakan modul merupakan bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan belajar mengajar.⁵ Selain itu, di dalam proses pembelajaran siswa juga harus dituntut untuk dapat melestarikan budaya bangsa. Upaya pelestarian budaya bangsa terhadap siswa dapat dilakukan dengan cara memasukkan norma-norma atau nilai-nilai kearifan lokal didalam proses pembelajaran. Nilai-nilai kearifan lokal tersebut akan membantu siswa dalam memahami setiap konsep materi sehingga bekal pengetahuan yang diperoleh siswa tidak hanya sampai pada

⁴ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung, PT. Remaja Rosda Karya, 2018), h. 17

⁵ Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 123-124.

sebatas pengetahuan saja, tetapi juga dapat diimplementasikan siswa dalam wujud praktik di luar sekolah.⁶ Penggunaan kearifan lokal di dalam proses pembelajaran sangatlah penting, terutama di SMAN 3 Teupah Selatan. Penggunaan kearifan lokal pada proses pembelajaran mempunyai alasan tersendiri. Alasan terbesar yang dikemukakan adalah agar siswa dapat mengetahui, mengenal dan mampu melestarikan budaya bangsa.⁷

Berdasarkan wawancara di SMAN 3 Teupah Selatan pada tanggal 23 Desember 2018, diperoleh informasi bahwa di sekolah tersebut belum pernah menggunakan modul pembelajaran pada proses pembelajarannya, terutama untuk pelajaran kimia dengan materi hidrokarbon. Salah seorang guru kimia di sekolah tersebut mengatakan bahwa pembelajaran di sekolah tersebut terutama untuk pelajaran kimia dengan materi hidrokarbon untuk saat ini sulit dipahami oleh peserta didik, karena peserta didik hanya diberikan sumber belajar berupa buku, dan peserta didik menulis apa yang diperoleh dari buku tersebut. Selain itu, wawancara yang dilakukan terhadap kepala sekolah dan guru yang bersangkutan menjelaskan tentang masalah yang dihadapi oleh guru pada saat proses pembelajaran. Permasalahan tersebut berupa kurangnya pemahaman peserta didik dalam memahami materi yang diberikan, dan kurangnya ketertarikan peserta didik dalam mempelajari materi tersebut.

⁶ Agus, Efendi, (2011). *Implementasi Kearifan Lingkungan dalam Budaya Masyarakat Adat Kampung Kuta sebagai Sumber Pembelajaran IPS*. Edisi Khusus No. 2, Agustus 2011. ISSN 1412-565X

⁷ Naela Khusna Faella Shufa, *Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah: Sebuah Kerangka Konseptual*, Edisi 2, (Yogyakarta: Setda Provinsi DIY, 2018), h. 48.

Ketertarikan belajar peserta didik yang kurang terhadap materi yang telah diberikan oleh guru di sekolah tersebut dipengaruhi oleh sarana pembelajaran yang kurang. Ketertarikan peserta didik yang kurang terhadap proses belajar juga dipengaruhi oleh minimnya sarana pembelajaran seperti buku ataupun modul pembelajaran. Permasalahan-permasalahan ini menyebabkan masih adanya peserta didik yang belum mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM), dimana KKM yang dicapai oleh peserta didik yaitu 65, sedangkan KKM yang ditetapkan sekolah tersebut yaitu 75. Berdasarkan hasil permasalahan di atas, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa salah satu bahan ajar yang cocok untuk mendukung pembelajaran konsektual adalah modul.

Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing Pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan Lokal Di SMA Negeri 3 Teupah Selatan”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan yaitu:

1. Apakah modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon layak digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan?

2. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.
3. Bagaimana respon guru terhadap modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

C. Tujuan Penelitian

Sebagai mana rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon untuk digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.
3. Untuk mengetahui respon guru terhadap modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Secara Teoritis

- a. Bagi peneliti : dapat mengembangkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dan memberikan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar serta sebagai acuan pengembangan ide yang kreatif di kesempatan yang telah ada, dan juga mahasiswa bisa membuat cara-cara baru untuk melengkapi cara belajar di sekolah.
- b. Bagi peserta didik : diharapkan melalui pengembangan modul pembelajaran pada materi hidrokarbon peserta didik dapat menggunakan dengan baik sesuai kebutuhannya dalam proses pembelajaran dan pedoman terutama dalam memahami materi hidrokarbon.
- c. Bagi sekolah : dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan buku sebagai referensi perpustakaan sekolah dan juga percontohan untuk para peserta didik untuk mengubah cara belajar
- d. Bagi Universitas: dari hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah masukan berupa informasi dan dapat digunakan sebagai pendukung referensi bagi perpustakaan dan pihak (para peserta didik) yang akan melakukan penelitian yang sejenis dan membantu para mahasiswa lain.

2. Secara Praktis

- a. Bagi peneliti : dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman di dalam melakukan studi di universitas yang berguna untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana.
- b. Bagi peserta didik : dapat menambah bahan ajar yang memuat peserta didik lebih memahami materi asam basa yang ingin dipelajari.
- c. Bagi sekolah : hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan sumber belajar baik untuk peserta didik maupun sekolah.
- d. Bagi Universitas: dapat menambah koleksi bagi universitas berupa pendukung referensi bagi perpustakaan.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dibuat untuk menghindari timbulnya kesalahpahaman dalam penafsiran dari judul skripsi. Penegasan istilahnya adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran ⁸. Pengembangan merupakan pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap.⁹
2. Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang

⁸Mbulu, J. Dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2014), Hal. 5.

⁹ Setyosari, P, *Metode Penelitian dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 215.

terencana dan didesain untuk membantu peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik.¹⁰

3. Modul Inquiri Terbimbing

Modul inquiri terbimbing adalah suatu modul pembelajaran yang berbeda dibandingkan dengan modul biasa pada umumnya. Perbedaan tersebut terletak pada proses pembuatan modul itu sendiri. Modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing dibuat dengan sintak dari inquiri terbimbing. Sintak dari inquiri terbimbing terdiri dari perumusan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan.¹¹

4. Hidrokarbon

Senyawa hidrokarbon adalah senyawa karbon yang tersusun atas atom hidrogen dan karbon. Senyawa hidrokarbon merupakan senyawa-senyawa utama penyusun bahan bakar seperti gas alam, minyak bumi dan fraksi-fraksi minyak bumi. Identifikasi hidrokarbon dapat diidentifikasi melalui percobaan sederhana yaitu dengan reaksi pembakaran. Pembakaran sempurna senyawa karbon akan menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) dan uap air (H_2O).

Keberadaan gas karbon dioksida dapat diidentifikasi berdasarkan sifatnya yang dapat mengeruhkan air kapur $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Adapun uap air yang dihasilkan dapat diidentifikasi dengan menggunakan kertas cobalt (II)

¹⁰ Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Belajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2015) h. 9.

¹¹ Indiriana, D, *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*, (Yogyakarta: Diva Press, 2017), h. 13.

klorida karena cobalt dapat mengubah warna kertas cobalt (II) klorida menjadi warna biru menjadi merah muda. Senyawa hidrokarbon yang ada di alam sangat berlimpah. Beragam senyawa-senyawa hidrokarbon ini sebenarnya bersumber dari sifat khas atom karbon itu sendiri.¹²



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Penelitian Pengembangan

Penelitian merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh suatu kebenaran atau menemukan solusi dari suatu masalah.¹³ Sejalan dengan itu, Subana dan Sudrajat (2005) mengatakan bahwa penelitian adalah salah satu cara yang ditempuh untuk memperoleh suatu kebenaran, dan kebenaran tersebut diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. Ibnu, dkk (2003) mengatakan bahwa penelitian adalah suatu kerangka kegiatan ilmiah yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan atau memperoleh suatu ilmu pengetahuan yang benar dari suatu masalah.

Pengetahuan tersebut dapat diperoleh dari sebuah penelitian yang terdiri dari aspek-aspek tertentu seperti fakta, konsep, generalisasi serta teori yang dapat memungkinkan manusia memahami peristiwa dan fenomena dari pemecahan masalah yang ditempuh. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan. Penjelasan yang lain dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia karya WJS Poerwadarminta, bahwa pengembangan adalah perbuatan menjadikan bertambah, berubah sempurna (pikiran, pengetahuan dan sebagainya). Dari uraian diatas pengembangan adalah

¹³ Ninit Alfiantika, *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), H. 8.

suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Pengembangan dapat berupa proses, produk dan rancangan.¹⁴

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah suatu rangkaian proses atau langkah-langkah dalam mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berupa *hardware* seperti modul, buku, majalah dan lain-lain, tetapi juga berbentuk *software* seperti program komputer untuk pengolahan data pembelajaran dikelas, perpustakaan, atau laboratorium.¹⁵ Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat pembelajaran, dan strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah di kelas.

Penelitian pengembangan berbeda dengan penelitian lainnya karena tujuan pengembangan adalah menghasilkan produk berdasarkan temuan-temuan dari serangkaian uji coba, misalnya melalui perorangan, kelompok kecil, sedang dan lapangan kemudian dilakukan revisi dan seterusnya untuk mendapatkan hasil atau produk yang memadai atau layak untuk dipakai atau digunakan.¹⁶ Dalam buku Tatik Sutarti dan Edi Irawan dengan judul *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan Menurut Gay (1985)*, Penelitian Pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan sekolah,

¹⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional Indonesia, 2014), h. 201.

¹⁵ Dr. H. Salim, Dan Dr. Haidir, *Penelitian Pendidikan Metode Pendekatan Dan Jenis*, (Jakarta: Kencana, 2019), H. 58.

¹⁶ Punaji setyosar, *metode penelitian pendidikan dan pengembangan*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 220.

bukan untuk menguji teori. Sedangkan menurut Borg and Gall (1983: 772) mendefinisikan penelitian pengembangan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan direvisi untuk diperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam buku Ismail Nurdin dan Sri Hartati dengan judul Metode Penelitian Sosial menurut Seals dan Richey (1994), mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Penelitian pengembangan tidak terlepas dari model desain yang digunakan. Salah satu model yang bisa digunakan untuk penelitian pengembangan ini yaitu model penelitian 4-D. Model penelitian 4-D merupakan model penelitian pengembangan perangkat pembelajaran.

Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, (1974). Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*) dan penyebaran (*Disseminate*). Metode dan model ini dipilih karena bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran atau Produk yang dikembangkan kemudian diuji kelayakannya dengan validitas dan uji coba produk untuk mengetahui sejauh

mana produk tersebut layak diuji cobakan dan dapat membantu perkembangan belajar peserta didik.¹⁷ Secara umum penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan oleh para ahli, menguji keefektifan produk sebagai fungsi validasi yang dilakukan melalui uji coba terbatas dimana produk akan digunakan untuk pembelajaran dan menguji efisiensi, ketertarikan serta kemudahan produk diuji coba lapangan pada target yang lebih luas, dimana produk akan digunakan untuk pembelajaran.¹⁸

B. Pengertian Modul

1. Modul Pembelajaran

Pengertian umum, modul adalah satuan atau standar pengukur. Dalam konteks pendidikan, modul adalah paket atau program belajar mengajar, mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai ke evaluasi terhadap dampak hasil pelaksanaan. Pengertian lain modul merupakan salah satu media pembelajaran yang berbentuk naskah atau media cetak yang sering digunakan oleh guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar.¹⁹ Dalam artian lain, modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat

¹⁷ Anindya Fajarini, *Pengembangan Bahan Ajar IPS*, (Jember: Pustaka Abadi, 2018), h. 40.

¹⁸ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapusaka Media, 2014), h. 219

¹⁹ Mulyati, Y., *Pokok-Pokok Pikiran Tentang Penulisan Modul, Bahan Ajar dan Diklat*, (Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 2.

seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.²⁰

Modul sebenarnya dapat berfungsi untuk membantu guru di dalam ruang kelas selama proses perancangan dilakukan dengan memperhatikan interaksi multi arah dimana interaksi tersebut terjadi antara guru dan peserta didik dan interaksi peserta didik dengan peserta didik yang lain, serta interaksi antara guru, peserta didik dan sumber belajar. Peserta didik dapat menggunakan modul pembelajaran menurut kemampuan mereka termasuk berbagai karakteristik yang mereka miliki.²¹ Proses pembelajaran menggunakan modul mempunyai tujuan dengan sistem modul itu sendiri.

Tujuan utama sistem modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal. Setiap modul harus memberikan informasi dan memberikan petunjuk penggunaan yang jelas tentang hal yang harus dilakukan oleh seseorang peserta didik, bagaimana melakukannya, dan sumber belajar yang harus digunakan.²²

Modul dirumuskan sebagai salah satu unit yang lengkap yang berdiri sendiri, terdiri dari rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu para siswa dalam mencapai tujuan belajar yang telah dirumuskan secara spesifik dan operasional. Modul digunakan sebagai pengorganisasian materi pembelajaran

²⁰ Daryanto, *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Belajar*, (Yogyakarta: Gava Media, 2015) h. 9.

²¹ Dr. Muhammad Yaumi, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2018), h. 114.

²² Chomaidi dan Salama, *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*, (Jakarta: Grasindo, 2018), h. 68.

yang memperlihatkan fungsi pendidikan. Strategi pengorganisasian materi pembelajaran mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada peserta didik keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur dan prinsip yang terkandung pada materi pembelajaran.²³

2. Macam-Macam Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran adalah suatu proses penyusunan materi pembelajaran yang dikemas secara sistematis sehingga baik untuk digunakan oleh peserta didik dengan tujuan untuk mencapai suatu kompetensi atau sub kompetensi.²⁴ Dengan menggunakan modul yang baik, pembelajaran dapat menjangkau peserta didik termasuk berbagai karakteristik yang mereka miliki. Peserta didik dapat menggunakan modul pembelajaran menurut kemampuan mereka termasuk dalam memanfaatkan waktu dalam memanfaatkan waktu sesuai dengan kesiapan dan kesempatan.²⁵

Penggunaan modul pembelajaran bukan tanpa alasan, bukan pula tanpa kontribusi positif terhadap peningkatan efektivitas pembelajaran, melainkan dapat memengaruhi prestasi belajar peserta didik. Hasil penelitian yang dilakukan Khaerun, Samsudi dan Murdani (2015) menunjukkan bahwa penggunaan modul pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran tanpa menggunakan model interaktif (konvensional), dimana

²³ Herawati, Rosita, F. 2014, *Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar*. (Semarang: Universitas Sebelas Maret) h. 56

²⁴ Chomsin S Widodo Dan Jasmadi, *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Elek Media Komputindo, 2018). h. 43.

²⁵ Sungkono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Yogyakarta: FIP UNY, 2013), h. 10

peningkatan hasil belajar dengan menggunakan modul interaktif sebesar 51,38% lebih tinggi dibandingkan menggunakan modul sebesar 38,62%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran dapat memberi dampak yang sangat signifikan pada prestasi belajar peserta didik.

Karakteristik modul yang baik dalam buku Muhammad Yaumi berjudul *Media dan Teknologi Pembelajaran* menurut Santyasa (2009), menjabarkan enam kriteria utama modul pembelajaran yang baik yakni sebagai berikut:

- a. Didahului oleh pernyataan sasaran belajar
- b. Pengetahuan disusun sedemikian rupa, sehingga dapat mengundang partisipasi peserta didik secara aktif
- c. Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan
- d. Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran
- e. Memberi peluang bagi perbedaan antara individu dan peserta didik
- f. Mengarah pada suatu tujuan belajar tuntas.²⁶

3. Cara Mengembangkan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing

Pengembangan modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu:

- a. Adaptasi

Modul adaptasi adalah bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan buku yang ada di pasaran. Sebelum pembelajaran berlangsung, guru

²⁶ Dr. Muhammad Yaumi, M.Hum., MA, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2016) h. 144-145

mengidentifikasi buku-buku yang ada di toko atau perpustakaan yang isinya relevan dengan materi yang akan diajarkan. Setelah itu, guru memilih salah satu buku tersebut sebagai bahan belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara utuh atau sebagian dilengkapi dengan panduan belajar. Pengembangan panduan belajar bersifat melengkapi buku tersebut dengan semacam petunjuk mempelajarinya.

b. Kompilasi

Modul kompilasi adalah bahan ajar yang dikembangkan atas dasar buku-buku yang ada di pasaran, artikel, jurnal ilmiah, atau modul yang sudah ada sebelumnya. Kompilasi digunakan oleh guru dengan menggunakan garis-garis besar program pembelajaran, pelatihan atau silabus yang telah disusun sebelumnya.

c. Menulis

Menulis adalah pengembangan modul yang paling ideal. Bagi guru, menulis sendiri modul yang digunakan dalam pembelajaran adalah pembuktian dirinya sebagai seorang yang profesional. Bagi guru, menulis adalah tugas pokok yang dihargai sebagai tugas pengumpulan angka kredit yang diperoleh guru. Modul ini sangat tinggi nilainya, sehingga akan mengantarkan seseorang mencapai jabatan tertinggi. Hal tersebut sesuai dengan tingkat kesulitan tertinggi dibandingkan dengan kedua cara lain yang telah diuraikan terlebih dahulu.²⁷

²⁷ Hamalik, Oemar, *Proses Belajar Mengajar*.(Jakarta: Bumi Aksara, 2014).

4. Manfaat Modul Pembelajaran

Adapun manfaat dari modul pembelajaran yaitu:

- a. Mengupayakan konsistensi kompetensi yang ingin dicapai oleh peserta didik.
- b. Meningkatkan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan, kecepatan, dan kesesuaian.²⁸
- c. Memperjelas komunikasi dengan peserta didik tentang tugas, kegiatan dan pengalaman belajar.
- d. Memotivasi peserta didik untuk lebih mandiri dan aktif.²⁹
- e. Dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik dalam belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing individu secara efektif dan efisien³⁰
- f. Memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran.
- g. Membangkitkan minat belajar peserta didik.³¹
- h. Secara tegas mengetahui pencapaian kompetensi peserta didik secara bertahap melalui kriteria yang telah ditetapkan dalam modul.³²

²⁸ Nizwardi Jalinus, *Media dan Sumber Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 22.

²⁹ Fauzan Saleh, dan Ali Anwar, *Strategi Pembelajaran Mutu Peningkatan Sekolah Unggulan*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2019), h. 45.

³⁰ Sulastriningsih Djumingin Syamsudduha, *Perencanaan Pembelajaran Bahasa, Sastra Indonesia dan Daerah*, (Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar, 2016) h. 77.

³¹ Satrianawati, *Media dan Sumber Balajar*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2018, h. 9.

³² Fikroturrofiah, *Modul Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 14.

5. Prosedur Penyusunan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing

Langkah-langkah penyusunan modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing adalah sebagai berikut:

- a. Perumusan masalah, yaitu suatu penjabaran dan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang akan di lakukan dalam pembuatan modul pembelajaran
- b. Membuat hipotesis yaitu dengan mencoba mengutarakan jawaban sementara untuk perumusan masalah yang akan diteliti yang terdapat dalam pembuatan modul pembelajaran
- c. Merancang percobaan dengan melakukan kajian mengenai penentuan kerangka dasar dan kegiatan pengumpulan materi yang akan dimasukkan ke dalam pembuatan modul pembelajaran
- d. Melakukan percobaan dengan melakukan tindakan untuk tahap lanjut. Tahap ini telah menjadi tahap pertengahan dalam pembuatan modul pembelajaran³³
- e. Mengumpulkan data dan menganalisis data
- f. Membuat kesimpulan.³⁴

³³ Trianto, *Mendesain Modul Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Media Group, 2017), h. 201.

³⁴ Hamzah B.Uno, *Modul Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014),h. 139.

6. Prinsip Modul Pembelajaran

- a. Tidak dinilai sebagai dasar perhitungan, tetapi hanya diberi penguat bagi yang berhasil menyelesaikan tugasnya serta diberi bimbingan bagi peserta didik yang mengalami kesulitan.
- b. Mengandung permasalahan
- c. Sebagai alat pengajaran
- d. Mengecek tingkat pemahaman
- e. Pengembangan dan penerapannya
- f. Semua permasalahan sudah dijawab dengan benar setelah selesai pembelajaran³⁵

7. Kelebihan Modul Pembelajaran

Kelebihan dalam menggunakan modul pembelajaran dalam buku Dewi Salma Prawiradilaga dengan judul prinsip modul pembelajaran Menurut Vembrianto (1981) adalah sebagai berikut:

- a. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta didik maupun guru.
- b. Dapat digunakan secara cepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan belajar
- c. Mengukinkan peserta didik dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

³⁵ M. Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana, 2015), h.34.

- d. Peserta didik lebih aktif belajar.
- e. Guru dapat berperan sebagai pembimbing, bukan semata-mata sebagai pengajar.
- f. Membiasakan peserta didik untuk percaya diri sendiri.
- g. Dapat meringankan beban guru.
- h. Belajar lebih efektif dan evaluasi perbaikan yang cukup berarti.
- i. Adanya kompetisi yang sehat antar peserta didik.
- j. Sistem ini dapat menyerap banyak perhatian peserta didik sehingga pelajaran menunjukkan lebih berhasil apabila dibandingkan dengan ceramah.³⁶

C. Kearifan Lokal

Kearifan lokal adalah kepandaian dan strategi-strategi pengelolaan alam semesta dalam menjaga keseimbangan ekologis yang sudah berabad-abad teruji oleh berbagai bencana dan kendala serta keteledoran manusia. Kearifan lokal tidak hanya berhenti pada etika, tetapi sampai pada norma dan tindakan dan tingkah laku, sehingga kearifan lokal dapat menjadi seperti religi yang memedomani manusia dalam bersikap dan bertindak, baik dalam konteks kehidupan sehari-hari maupun menentukan peradaban manusia yang lebih jauh (Wahono, 2005).

Kearifan lokal (*local wisdom*) merupakan suatu bentuk tata nilai, sikap, persepsi, perilaku dan respon suatu masyarakat lokal dalam berinteraksi pada

³⁶ Rayandra Arsyad, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Tim GP Press, 2018), h. 15.

suatu sistem kehidupan dengan alam dan lingkungan tempatnya hidup secara arif. Dari pemahaman tersebut dapat dikatakan bahwa kearifan lokal adalah suatu tatanan nilai yang dinamis, responsif terhadap perkembangan dan perubahan dimensi waktu, sehingga kearifan lokal akan memungkinkan mengalami perubahan pada tempat dan waktu yang berbeda dan kelompok masyarakat yang berbeda.³⁷

Kearifan lokal adalah semua bentuk pengetahuan, keyakinan, pemahaman atau wawasan serta adat kebiasaan atau etika yang menuntun perilaku manusia dalam kehidupan di dalam komunitas ekologis. Semua bentuk kearifan lokal ini dihayati, dipraktekkan, diajarkan dan diwariskan dari generasi ke generasi sekaligus membentuk pola perilaku manusia terhadap sesama manusia, alam maupun gaib (Keraf, 2006). Mengintegrasikan kearifan lokal pada pembelajaran berkontekstual tentunya akan membantu untuk melatih pemahaman konsep hidrokarbon. Pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam memahami makna secara ilmiah, baik konsep secara teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

1. Pengembangan terintegrasi kearifan lokal

Perkembangan terintegrasi kearifan lokal dalam proses pendidikan secara tidak langsung turut membuka karakter peserta didik yang mengalami degradasi. Sebagian besar peserta didik sekarang berorientasi pada budaya-budaya luar. Orientasi ini secara tidak langsung didukung oleh perkembangan media masa berbasis elektronik.

³⁷ Muh Aris Marfai, *Pengantar Etika Lingkungan dan Kearifan Lokal*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2016), h. 35.

Pembelajaran terintegrasi kearifan lokal dikembangkan dirancang dengan baik bertujuan untuk membentuk karakter peserta didik yang unggul dalam melatih peserta didik belajar melalui kolaborasi berfikir, berbuat dan berbicara, tidak hanya berfikir, berbuat dan berbicara yang asal sembarangan, namun penekanannya adalah bagaimana peserta didik memiliki karakter dengan selalu berfikir, berbuat, dan berbicara yang baik dan benar. Di lain pihak integrasi mengantarkan peserta didik menjadi insan manusia yang memahami bahwa:

- a. Peserta didik memahami bahwa dia adalah mahluk ciptaan tuhan. Dengan pemahaman ini akan memperkuat keimanan yang menjadi dasar untuk selalu berfikir, berbuat, dan berkata yang baik dan benar sesuai dengan ajaran agamanya.
- b. Menyadari bahwa dia adalah mahluk sosial yang saling membutuhkan satu sama lain. Dengan menyadari diri sebagai mahluk sosial, karakter yang dikembangkan adalah adanya rasa saling menghormati, menghargai, dan selalu menempatkan kepentingan sendiri, menghormati orang tua, guru dan teman sekitarnya.
- c. Memiliki karakter yang mencintai lingkungan. Dengan menyadari bahwa kita hidup tergantung dari daya dukung lingkungan, maka kita wajib bersahabat dengan lingkungan.³⁸

Penggunaan kearifan lokal dalam pembelajaran hidrokarbon memiliki alasan tersendiri. Alasan tersebut dapat ditinjau dari hidrokarbon itu sendiri. Salah satu

³⁸ Nyoman, K.R. 2014. *Peranan Karya Sastra, Seni dan Budaya dalam Pendidikan Karakter*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar), h. 364.

jenis hidrokarbon berupa minyak bumi. Minyak bumi merupakan salah satu jenis bahan bakar yang digunakan oleh manusia. Minyak bumi memiliki ciri-ciri yaitu berupa cairan yang kental dan berwarna hitam atau kehijauan, mudah terbakar dan berada dilapisan atas dari beberapa tempat kerak bumi. Minyak bumi ini berasal dari makhluk hidup (hewan dan tumbuhan) yang telah tertimbun (terendapkan) ratusan juta tahun lalu di bawah permukaan bumi. Lalu, seiring dengan berjalannya waktu, tumpukan makhluk hidup tersebut tertimbun oleh lapisan-lapisan lainnya karena proses terbawa angin atau air. Tumpukan makhluk hidup tersebut dapat tercerai-berai menjadi lebih halus karena proses terbawa oleh angin, air atau karena proses pembusukan. Lama kelamaan, tumpukan ini yang merupakan cikal bakal minyak bumi mengendap pada kedalaman yang cukup dalam. Lalu, seiring dengan berjalannya waktu, tumpukan makhluk hidup tersebut tertimbun oleh lapisan-lapisan lainnya karena proses terbawa angin, atau air. Tumpukan makhluk hidup tersebut dapat tercerai-berai menjadi lebih halus karena proses terbawa oleh angin, air, atau karena proses pembusukan. Lama kelamaan, tumpukan ini yang akan menjadi cikal bakal minyak bumi mengendap pada kedalaman yang cukup dalam.³⁹

Minyak bumi sangat dibutuhkan oleh manusia. Kita menggunakan minyak bumi dan bahan alam lainnya untuk menghasilkan energi ataupun menjalankan pabrik-pabrik. Pabrik-pabrik itu menghasilkan barang-barang yang berguna untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan manusia. Kepada lingkungan, manusia mengembalikan limbah sisa-sisa pemakaiannya. Hasil dari pembakaran

³⁹ Pendidikan.id, *Menguak Tabir Minyak Bumi*, (Jakarta: Mahoni Global, 2018), h. 18

bahan bakar di pabrik dan kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang. Emisi gas buang dari kendaraan atau yang lebih dikenal sebagai asap knalpot, adalah produk sisa dari pembakaran mesin kendaraan yang tidak sempurna. Gas yang dibuang mengandung berbagai zat kimia salah satunya yaitu gas karbon dioksida (CO_2). Menumpuknya karbon dioksida (CO_2) diudara, dapat menyebabkan peningkatan suhu bumi sehingga menyebabkan pemanasan global. Pemanasan global pada prosesnya menyebabkan terjadinya perubahan seperti meningkatnya suhu air laut, yang menyebabkan meningkatnya penguapan di udara, serta berubahnya pola curah hujan dan tekanan udara. Perubahan-perubahan ini pada akhirnya menyebabkan terjadinya perubahan iklim.⁴⁰

Pemanasan global dan perubahan iklim diketahui akan menimbulkan dampak-dampak yang sangat merugikan bagi kehidupan umat manusia. Kekeringan, gagal panen, krisis pangan dan air bersih, hujan badai, banjir dan tanah longsor serta gempa bumi merupakan dampak bencana alam dari perubahan iklim. Terkait dengan bencana alam, beberapa daerah di Indonesia memiliki kearifan lokal tersendiri. Sebut saja daerah Simeulue. Kearifan lokal Simeulue yaitu *Smong*. *Smong* adalah istilah tradisional masyarakat di Pulau Simeulue, Aceh, untuk menyebut sebuah gelombang laut besar yang melanda setelah sebuah gempa bumi menghantam. Istilah ini berasal dari bahasa Devayan, bahasa asli masyarakat Simeulue. Kearifan lokal ini menjadi populer sebagai salah satu faktor di belakang minimnya jumlah korban di Simeulue pada saat gempa bumi dan tsunami Samudra Hindia 2004.

⁴⁰ Ganewati Wuryandari, *Politik Luar Negeri Indonesia dan Isu Lingkungan Hidup*, (Yogyakarta: Andi, 2015) h.3.

Simeulue sendiri sudah pernah dilanda tsunami pada tahun 1907, dan istilah ini secara turun-temurun di wariskan kepada generasi selanjutnya sebagai sebuah peringatan. Pada dasarnya *Smong* memang identik dengan bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami, tetapi *smong* juga memiliki makna lain terkait dengan bencana alam lainnya seperti badai, angin kencang, banjir dan bencana alam lainnya. Penuturan tersebut diperoleh langsung dari hasil wawancara yang dilakukan oleh bapak Syamsidik dan Kawan-kawan dalam jurnalnya yang berjudul “Kearifan Lokal Smong Masyarakat Simeulue dalam Kesiapsiagaan Bencana 12 Tahun Pasca Tsunami” dengan salah seorang pemuda asli simeulue yang mengatakan bahwa jika datang angin kencang dan anak-anak berada diluar rumah, orang tua memanggil anaknya dengan menyebutkan kata “*smong smong*”, dan anak-anak pun langsung lari dan masuk kedalam rumah.⁴¹

Masyarakat simeulue memiliki syair tersendiri untuk memperingatkan datangnya *Smong*. Di dalam syair-syair tersebut terdapat tiga pelajaran pokok di dalamnya. *Pertama*, menceritakan bagaimana trauma mendalam yang masyarakat Simeulue rasakan karena guncangan bumi yang kuat dan gelombang air laut yang menyapu daratan. *Kedua*, mengandung pelajaran tentang tanda-tanda alam sesaat sebelum bencana terjadi. Berupa perasaan hening/hampa pada lingkungan alam seperti tidak ada suara gesekan angin di pepohonan. Senyap, tidak ada kicauan burung maupun suara hewan lain disekitar lingkungan. *Ketiga*, perintah tempat evakuasi masyarakat yang telah ditentukan jika tsunami terjadi. Kearifan lokal ini

⁴¹ Syamsidik, *Kearifan Lokal Smong Masyarakat Simeulue dalam Kesiapsiagaan Bencana 12 Tahun Pasca Tsunami*, (Jurnal Unsyiah, 2016) h. 25.

mampu mengajarkan kita untuk selalu membaca tanda-tanda alam dan menuntut kita untuk lebih peka terhadap alam.⁴²

D. Pembelajaran Materi Hidrokarbon

1. Pengertian hidrokarbon

a. Hidrokarbon

Dalam bidang kimia, hidrokarbon adalah sebuah senyawa yang terdiri dari unsur atom karbon (C) dan atom hidrogen (H). Seluruh atom hidrogen memiliki rantai karbon yang berikatan dengan rantai tersebut. Atom karbon memiliki kekhasan tersendiri, dimana atom karbon (C) menjadi pemeran utama dalam mempelajari hidrokarbon. Atom C ini memiliki karakteristik yang khas. Karakteristik itu adalah mampu membentuk rantai C yang panjang.

Peristiwa ini disebabkan atom C mempunyai empat elektron valensi yang dapat berikatan kovalen dengan atom sejenis atau atom lain. Ikatan kovalen pada atom C terdiri dari ikatan tunggal, ikatan rangkap dua, ikatan rangkap tiga dan ikatan rangkap empat. Ikatan kovalen tunggal berarti hanya mengikat satu atom C saja, pada ikatan kovalen rangkap dua mengikat dua atom lain, rangkap tiga mengikat tiga atom lain dan rangkap empat mengikat empat atom lain.⁴³ Hidrokarbon dibagi menjadi dua kelompok yaitu hidrokarbon alifatik dan hidrokarbon siklik. Hidrokarbon alifatik adalah senyawa yang berantai lurus, berantai cabang, dan rantai melingkar. Sedangkan hidrokarbon siklik, biasanya mengandung cincin atom karbon yang sangat stabil. Dapatlah sekarang dimengerti

⁴² Sapariah Satori, *Kearifan Lokal Selamatkan Warga Simeulue dari Amukan Tsunami*, (2004).

⁴³ Enik Suryahni, *Cepat Menguasai Soal Kimia*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2018), h. 10.

bahwa jumlah senyawa karbon demikian banyaknya walaupun jumlah jenis unsur pembentuknya sedikit. Berdasarkan kelipatan ikatan karbon-karbonyanya, hidrokarbon alifatik masih dapat dibedakan lagi menjadi dua sub kelompok, yakni hidrokarbon jenuh yang mengandung paling sedikit satu ikatan rangkap dua, atau satu ikatan rangkap tiga.⁴⁴

Berdasarkan jumlah ikatan antara atom karbon, senyawa karbon dikelompokkan menjadi senyawa jenuh dan tidak jenuh. Pada senyawa hidrokarbon jenuh, atom karbon dapat mengikat atom hidrogen secara maksimal. Senyawa yang tergolong hidrokarbon jenuh adalah golongan alkana. Sedangkan pada senyawa karbon tak jenuh terdiri dari alkena dan alkuna.⁴⁵

Senyawa alkana merupakan rantai karbon yang paling sederhana. Alkana merupakan senyawa hidrokarbon jenuh yang seluruh ikatannya pada atom karbonnya tunggal. Rumus umum alkana adalah: C_nH_{2n+2} . Berikut merupakan daftar nama 10 deret pertama dari senyawa alkana:

No	Nama senyawa	Rumus Molekul
1	Metana	CH_4
2	Etana	C_2H_6
3	Propana	C_3H_8
4	Butana	C_4H_{10}
5	Pentana	C_5H_{12}
6	Heksana	C_6H_{14}
7	Heptana	C_7H_{16}
8	Oktana	C_8H_{18}
9	Nonana	C_9H_{20}
10	Dekana	$C_{10}H_{22}$

⁴⁴ Unggul Sudarmo, *Belajar Kimia*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 15.

⁴⁵ Cucu Suhendar, *Buku Saku Kimia*, (PT Mizan Pustaka, 2010), h. 14.

Alkena merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap dua (--C=C--). Alkena paling sederhana yaitu etena, C_2H_4 . Rumus umum alkena adalah: C_nH_{2n} . Berikut merupakan daftar nama senyawa alkena:

No	Nama Senyawa	Rumus Molekul
1	Etena	C_2H_4
2	Propena	C_3H_6
3	Butena	C_4H_8
4	Pentena	C_5H_{10}
5	Heksena	C_6H_{12}
6	Heptena	C_7H_{14}
7	Oktena	C_8H_{16}
8	Nonena	C_9H_{18}
9	Dekena	$\text{C}_{10}\text{H}_{20}$

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap tiga ($\text{--C}\equiv\text{C--}$). Alkuna paling sederhana yaitu etuna, C_2H_2 . Rumus umum alkuna adalah: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. Berikut merupakan daftar nama senyawa alkuna:

No	Nama Senyawa	Rumus Molekul
1	Etuna	C_2H_2
2	Propuna	C_3H_4
3	Butuna	C_4H_6
4	Pentuna	C_5H_8
5	Heksuna	C_6H_{10}
6	Heptuna	C_7H_{12}
7	Oktuna	C_8H_{14}
8	Nonuna	C_9H_{16}
9	Dekuna	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}$

Berdasarkan kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, muncullah istilah atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener. Istilah ini didasarkan pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu.

1. Atom karbon primer (dilambangkan dengan 1°) adalah atom-atom karbon yang mengikat satu atom karbon tetangga. Dalam senyawa tersebut terdapat 4 atom karbon primer yang berada pada setiap ujung.
2. Atom karbon sekunder (dilambangkan dengan 2°) adalah atom-atom karbon yang mengikat dua atom karbon tetangga.
3. Atom karbon tersier (dilambangkan dengan 3°) adalah atom-atom karbon yang mengikat tiga atom karbon tetangga.
4. Atom karbon kuartener (dilambangkan dengan 4°) adalah atom-atom karbon yang mengikat empat atom karbon tetangga.

Hidrokarbon adalah jenis senyawa yang banyak terdapat dalam sebagai minyak bumi. Indonesia banyak menghasilkan senyawa ini dalam bentuk minyak bumi yang mempunyai nilai ekonomi tinggi.⁴⁶ Akan tetapi hidrokarbon dalam bentuk minyak bumi juga mempunyai dampak buruk terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim terjadi dikarenakan beberapa jenis hidrokarbon dalam bentuk minyak bumi digunakan oleh manusia.⁴⁷

⁴⁶ A. Haris Watoni, dkk, *Kimia SMA Kelas XI* (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 5.

⁴⁷ Wikke Yovita Agustin, dan Ika Febriana Syafitri, *Smart Book Kimia SMA Kelas X, XI, XII*, (Jakarta: Grasindo, 2018), h. 35.

Sebagai contoh yaitu emisi gas buang. Emisi gas buang sangat berpengaruh terhadap perubahan iklim. Emisi gas buang merupakan sisa dari hasil pembakaran mesin kendaraan baik itu kendaraan beroda, perahu/kapal, dan pesawat terbang. Biasanya emisi gas buang ini terjadi karena pembakaran yang tidak sempurna dari sistem pembuangan dan pembakaran mesin serta lepasnya partikel-partikel karena kurang tercukupinya oksigen dalam proses pembakaran tersebut. Sisa emisi gas buang itu berupa H₂O (air), gas CO (karbon monoksida), dan CO₂ (karbon dioksida).⁴⁸

Dampak dari emisi gas buang terhadap perubahan iklim diantaranya yaitu pemanasan global atau global warming yang diakibatkan suhu permukaan bumi ini meningkat oleh berlebihan CO₂ sebagai sumber emisi terbesar dalam gas-gas lainnya yang menjadi efek rumah kaca terhadap bumi itu sendiri. Seiring terjadinya pemanasan global (global warming) dampak lain yang dihasilkan yaitu gempa bumi.⁴⁹

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang mana terjadi getaran di permukaan bumi akibat pelepasan energi dari dalam secara tiba tiba yang menciptakan gelombang seismik. Pemanasan global dikatakan menjadi salah satu penyebab terjadinya gempa bumi karena lapisan es di kutub yang memiliki berat menekan kerak bumi yang berada dibawahnya. Karena es mencair, kerak dibawahnya berusaha mencari keseimbangan baru. Pergeseran keseimbangan ini

⁴⁸ M. Galieh Gunagama, *Buku Siap Siaga Bencana Di Lingkungan Sekitar*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 21.

⁴⁹ Mumu Muhajir, *Tanggapan Kebijakan Perubahan Iklim Di Indonesia*, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 21.

dapat memacu aktivitas magma didalam kerak bumi maupun aktivitas gempa bumi. Penyebab lainnya yaitu tekanan air laut. Suhu laut yang bertambah panas mengakibatkan air laut memuai. Memuainya air laut ditambah es yang mencair kedalam laut menekan kerak bumi di bawahnya. Hal ini dapat menekan magma apapun yang ada disekitarnya keluar dari gunung berapi sehingga memicu letusan dan terjadilah gempa bumi.⁵⁰

2. Klasifikasi hidrokarbon

a. Hidrokarbon jenuh

Hidrokarbon jenuh adalah hidrokarbon yang paling sederhana. Hidrokarbon ini seluruhnya terdiri dari ikatan tunggal dan terikat dengan hidrogen. Rumus umum untuk hidrokarbon tersaturasi adalah C_nH_{2n+2} . Hidrokarbon jenuh merupakan komposisi utama pada bahan bakar fossil dan ditemukan dalam bentuk rantai lurus maupun bercabang. Hidrokarbon dengan rumus molekul sama tapi rumus strukturnya berbeda dinamakan isomer struktur.

b. Hidrokarbon tak jenuh

Hidrokarbon tak jenuh adalah hidrokarbon yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap, baik dua maupun rangkap tiga. Hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua disebut dengan alkena, dengan rumus umum C_nH_{2n} . Hidrokarbon yang memiliki ikatan rangkap tiga disebut alkuna, dengan rumus umum C_nH_{2n-2} .

⁵⁰ H.A. Sudibyakto, *Manajemen Bencana Di Indonesia*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2011), h. 44.

c. Sikloalkana

Sikloalkana adalah hidrokarbon yang mengandung satu atau lebih cincin karbon. Rumus umum untuk hidrokarbon jenuh dengan satu cincin adalah C_nH_{2n} .⁵¹

E. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Dina Safriana (2016) pada Materi Hidrokarbon Kelas XI di SMA Negeri 8 Banda Aceh”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing, melihat kelayakan modul pembelajaran dan mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing pada materi Hidrokarbon yang dikembangkan.

Penelitian selanjutnya juga dilakukan oleh Safitri Aulia. (2015). Penelitian tersebut mengacu kepada Pengembangan Modul Kimia SMA Berbasis Inquiri Terbimbing pada Materi hidrokarbon. Desain penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Tahapan rancangan penelitian pengembangan ini yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini menggunakan metode angket dan dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif dengan cara menghitung persentase skor dan menentukan kriteria pada kelas interval tertentu.

Penelitian yang relevan dilakukan oleh Alviyani Lestari (2017). Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan modul kimia yang mengaitkan

⁵¹A. Haris Watono, dkk, 2017, *Kimia Untuk SMA*, (Bandung: Yrama Widya), h. 19.

kimia dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam bidang kewirausahaan. Tujuan dari penelitian pengembangan ini yaitu menguji kualitas produk yang dikembangkan dan menguji keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan produk yang dikembangkan. Pengembangan ini menggunakan model 4-D yaitu *define, design, development* dan *dessiminate*, namun tahap *dessiminate* tidak dilaksanakan dalam penelitian ini. Produk yang dikembangkan di konsultasikan pada dosen pembimbing yang dilakukan dengan penilaian kualitas oleh ahli materi, ahli media, 3 *peer review*, 3 guru kimia, dan 10 peserta didik dengan menggunakan angket. Uji coba dilakukan pada 30 peserta didik dengan mengisi angket respon. Data yang diperoleh dianalisis guna mengetahui kualitas modul kimia dan keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil presentase penilaian kualitas dari ahli media 86,84% dengan kategori sangat baik, ahli materi 82,14% kategori sangat baik, dan guru kimia 83,33% kategori sangat baik, dan peserta didik 87,5% kategori sangat baik.

Penelitian yang relevan selanjutnya dilakukan oleh Sodikun (2015). Prosedur pengembangan sudah dilakukan mengacu pada model pengembangan 4-D oleh Thiagarajan terdiri dari empat langkah, yaitu mendefinisikan, merancang, mengembangkan, dan menyebarkan. Instrumen yang digunakan terdiri dari formulir observasi, formulir penilaian, angket dan tes *multiplechoice*. Analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah analisis deskriptif dan sampel *independen t-test*. Hasil penelitian ini adalah karakteristik inkuiri terbimbing berbasis modul yang dikembangkan adalah tidak

hanya digunakan untuk pembelajaran individu tetapi juga dapat digunakan untuk pembelajaran kelompok, modul ini dapat melatih kemampuan KPS peserta didik. Berdasarkan validasi ahli tentang penyelidikan berbasis modul sangat layak untuk dilakukan di implementasikan dalam pelajaran biologi terutama dalam materi sistem pencernaan makanan, kemampuan KPS peserta didik meningkat sebelum dan setelah proses pembelajaran dengan modul berbasis penyelidikan dipandu. Nilai rata-rata kemampuan KPS sebelumnya pembelajaran dengan jumlah modul 70,69 dan nilai rata-rata kemampuan KPS setelah belajar dengan jumlah modul 84,66.

Penelitian relevan yang lain juga dilakukan oleh Yuyun Oktaria (2016). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul yang dinilai berdasarkan kelayakan materi, media dan uji coba (uji coba awal dan uji coba besar). Modul disusun berdasarkan langkah-langkah pembelajaran inquiri terbimbing yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Pengumpulan data penelitian menggunakan analisis kebutuhan (guru dan peserta didik), lembar validasi, angket respon peserta didik, dan soal tes kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian sebagai berikut: (1) modul fisika berbasis inquiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki ciri yaitu langkah pembelajaran pada modul disesuaikan dengan langkah pembelajaran berbasis inquiri terbimbing, mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis pada setiap tahapnya. (2) modul di kategorikan layak karena telah melalui uji kelayakan (materi, media, bahasa, guru, dan teman sejawat) dan didukung oleh perhitungan *cut off* sebesar

91,96 > 90,82 yang menyatakan bahwa modul dikategorikan layak. (3) penggunaan modul fisika berbasis inquiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, didukung dari hasil perhitungan N-gain menunjukkan nilai 0,55 dan dalam kategori sedang.

Penelitian yang relevan oleh Isnaini Fitrah Sari (2018). Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis kearifan lokal melalui model *guided inquiry learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menguji efektivitas, dan perbedaan hasil belajar. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Instrumen yang digunakan adalah tes untuk mengukur hasil belajar, lembar observasi kemampuan berpikir kritis peserta didik, dan angket untuk mengetahui kelayakan produk bahan ajar. Produk akhir penelitian ini adalah bahan ajar berupa buku suplemen pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

Penelitian yang relevan juga dilakukan oleh Miftachus Sholichah (2018). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas modul kimia berbasis inquiri terbimbing terintegrasi pendidikan karakter berbantu media MLR pada materi hidrolisis garam kelas XI SMA Negeri 1 Kepoh baru. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D dari Thiagarajan dkk yang dibatasi hanya sampai 3-D. Karakteristik modul kimia berbasis inquiri terbimbing terintegrasi pendidikan karakter berbantu media MLR sebagai sumber belajar mandiri memuat materi hidrolisis garam yang disajikan sesuai sintak inquiri

terbimbing dan diintegrasikan dengan nilai karakter rasa ingin tahu, peduli lingkungan, dan kreatif serta dilengkapi dengan media MLR. Hasil uji kualitas modul berbantu media berdasarkan penilaian ahli materi memperoleh persentase keidealan 91,67% (Sangat Baik), ahli media meliputi modul sebagai media serta media sebagai alat bantu modul memperoleh persentase keidealan 91,43% (sangat baik) dan 88,40% (sangat baik). Tanggapan peserta didik sebagai pengguna modul berbantu media memperoleh persentase keidealan 90,66% (sangat baik) terhadap modul dan 93,62% (sangat baik) terhadap animasi. Dengan demikian modul kimia berbasis inquiri terbimbing terintegrasi pendidikan karakter berbantu media MLR pada materi hidrolisis garam, berkualitas sangat Baik dan layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

Penelitian yang relevan juga dilakukan oleh Ryzal Perdana (2016). Pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui tahapan pengembangan modul kimia berbasis inquiri terbimbing pokok bahasan hidrolisis garam, mengetahui kelayakan modul kimia berbasis inquiri terbimbing pokok bahasan hidrolisis garam hasil pengembangan dan melihat efektivitas pembelajaran menggunakan Modul Pembelajaran Kimia berbasis Inquiri Terbimbing pokok Hidrolisis Garam. Penelitian ini merupakan penelitian *Educational Research and Development*. Pengujian modul dilakukan dengan eksperimen menggunakan sampel sebanyak dua kelas untuk masing-masing sekolah. Hal tersebut untuk membandingkan peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada masing-masing sekolah. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Pekalongan, SMA Negeri 2 Sekampung dan MA Ma'arif 5 Sekampung Kab. Lampung Timur

tahun akademik 2014/2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa langkah pengembangan modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing telah melalui tahap *define*, *design*, *development* dan *diseminate*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa modul mendapatkan kriteria “sangat baik” yang artinya layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukan bahwa ada peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing. Hasil uji statistik di SMA Negeri 1 Pekalongan menunjukkan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji statistik di SMA Negeri 2 Sekampung menunjukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji statistik di MA Ma’arif 5 Sekampung, menunjukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yang artinya hasil belajar peserta didik menggunakan modul kimia berbasis inquiri terbimbing lebih baik dari pada peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pendekatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif (*mix methods*). Metode penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan suatu metode penelitian yang menggabungkan dua metode sekaligus, metode tersebut terdiri dari metode kualitatif dan metode kuantitatif. Penggunaan metode kualitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrokarbon terintegrasi kearifan lokal, sedangkan metode kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menghitung jumlah dari hasil validasi yang dilakukan kepada masing-masing validator, serta menghitung hasil responden dari guru dan peserta didik. Kedua metode tersebut digunakan secara bersama-sama pada saat melakukan kegiatan penelitian sehingga diperoleh hasil data yang bersifat komprehensif, valid, realibilitas dan objektif.⁵² Penelitian juga tidak terlepas dari suatu rancangan penelitian. Rancangan penelitian bertujuan untuk mengatur langkah-langkah dalam melakukan penelitian.

Rancangan penelitian mengatur sistematika yang akan dilaksanakan dalam penelitian. Memasuki langkah ini peneliti harus memahami berbagai metode dan teknik penelitian. Metode dan teknik penelitian disusun menjadi rancangan penelitian. Mutu keluaran penelitian ditentukan oleh ketepatan rancangan

⁵² P. D. Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Yogyakarta: Alfabeta, 2011.

penelitian.⁵³ Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.⁵⁴

Belakangan ini jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) tumbuh dan berkembang dengan cepat. Penelitian dan pengembangan tidaklah sama dengan penelitian pengembangan walaupun ada kesamaannya, karena penelitian dan pengembangan mencakup dua fase yaitu penelitian dan pengembangan.⁵⁵ Penelitian pengembangan dalam pendidikan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Langkah-langkah dalam proses ini biasanya disebut dengan siklus R&D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.⁵⁶

Penelitian ini mengembangkan modul kimia dengan pendekatan inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon yang diawali dengan desain produk berupa modul dan dilanjutkan dengan kegiatan validasi yang dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Dilakukan revisi jika ada kekurangan.

⁵³Trihono Kadri, “*Rancangan Penelitian*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 18.

⁵⁴Sujadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2016), h. 164.

⁵⁵ Prof. Dr. A. Musri Yusuf, *Metode Penelitian: Kualitatif, Kuantitatif dan Penelitian Gabungan*, (Jakarta: Kencana, 2014),h. 85.

⁵⁶ Iwan Hermawan, *Metode Penelitian Pendidikan: Kualitatif, Kuantitatif dan Mix Methods*, (Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan, 2019), h. 136.

Langkah selanjutnya yaitu uji coba produk kepada peserta didik dengan kelompok kecil sebanyak 20 peserta didik dan memberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik selanjutnya dilakukan revisi kembali dan diuji coba pada kelompok besar sehingga dihasilkan sebuah produk berupa modul kimia dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi hidrokarbon

1. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk.⁵⁷ Penelitian ini mengacu pada model pengembangan 4-D. Tahapan pengembangan model 4-D dikembangkan Thiagarajan. Pada model ini terdiri oleh empat tahap pengembangan yang meliputi: (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, (4) *desseminate*.⁵⁸



Gambar 3.1 Bagan Prosedur Penelitian dan Pengembangan.

⁵⁷ Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 65.

⁵⁸ Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 12.

a) Tahap pengembangan (*define*)

Tahap ini peneliti melakukan kegiatan menemukan permasalahan, kelemahan atau kondisi yang menjadi akar pendorong kegiatan pengembangan atas suatu produk.⁵⁹

b) Tahap perancangan (*design*)

Tahap ini terdiri dari penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media yang sesuai dengan tujuan, pemilihan format dan rancangan awal. Pada tahap penyusunan tes acuan patokan, peneliti menentukan bagaimana penilaian hasil belajar siswa yang terdapat dalam modul dengan mempertimbangkan siapa yang menilai, kapan penilaian dilakukan, dan bagaimana cara penilaiannya.⁶⁰

c) Tahap pengembangan (*develop*)

Pada tahap ini, validasi modul dilakukan oleh 3 orang dosen ahli untuk masing-masing aspek. Validasi dilakukan sebelum modul diuji coba kepada siswa. Penilaian validator terhadap modul meliputi aspek karakteristik modul, konsistensi, kebahasaan, elemen mutu modul, dan pembelajaran inkuiri terbimbing.

d) Tahap penyebaran (*dessiminate*)

Proses diseminasi merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap diseminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan

⁵⁹ Eko Prastyo, *Ternyata Penelitian Itu Mudah(Panduan Melaksanakan Penelitian Bidang Pendidikan)*, (Lumajang: Edunomi, 2015), h. 44

⁶⁰ Gede Putu Arya Oka, *Model Konseptual Pengembangan Produk Pembelajaran Beserta Teknik Evaluasi*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2017), h. 55.

agar bisa diterima pengguna, baik individu, kelompok ataupun sistem.⁶¹

e) Modul pembelajaran

Setelah uji produk selesai, modul pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi Hidrokarbon dapat digunakan untuk peserta didik kelas XI SMAN 3 Teupah Selatan.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah sekelompok subjek atau data dengan karakteristik tertentu. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 3 Teupah Selatan tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 20 peserta didik yang terdiri dari laki-laki dan perempuan.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil dari jumlah populasi yang diteliti. Adapun sampel yang diambil dalam penelitian ini peserta didik kelas XI IPA-1 SMAN 3 Teupah Selatan sebanyak 20 peserta didik yang terdiri dari laki-laki dan perempuan, serta 2 guru kimia yang mengajar di sekolah tersebut.

⁶¹ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014) h. 84.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan kerangka yang digunakan dalam mengumpulkan data-data dari sebuah penelitian.⁶² penelitian ini, instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket peserta didik dan angket guru. Sebelum digunakan instrumen harus divalidasi terlebih dahulu. Validitas suatu instrumen merupakan tingkat kesesuaian alat ukur dengan kriteria-kriteria tertentu. Suatu instrumen dikatakan mempunyai validitas yang tinggi atau sah, apabila instrumen tersebut sesuai dengan kriteria.⁶³

1. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli merupakan kegiatan validasi yang dilakukan oleh instrumen validator. Lembar validitas akan diberikan kepada para ahli ketika produk telah jadi, dan butuh divalidkan sebelum diuji ke peserta didik. Lembar validasi ahli tersebut diberikan kepada dua orang dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi.

Alasan peneliti memilih validator tersebut karena mereka sudah ahli dalam menilai instrumen penelitian. Selain ahli evaluasi, lembar validasi ahli diberikan kepada ahli bahasa untuk memperbaiki bahasa pada sebuah produk pembelajaran khususnya modul pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi hidrokarbon. Hal ini bertujuan untuk menilai kevalidan

⁶²Azuar Juliandi, Irfan, dan Saprinan Manurung, *Metodologi Penelitian Bisnis*, (Medan: Umsu Press, 2014), h. 68.

⁶³A. Muru Yusuh, *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 64.

dari lembar validasi ahli.⁶⁴ Setelah instrumen dinyatakan valid maka instrumen dapat digunakan untuk memvalidasi modul.⁶⁵

a. Validitas Angket

1) Validitas instrumen angket peserta didik

Validitas instrumen angket dapat diartikan bahwa instrumen tersebut dapat memberikan suatu nilai yang sesungguhnya dari masalah yang hendak dikaji dan dilakukan oleh validator instrumen untuk menilai kevalidan sebuah angket atau sebagai suatu derajat ketepatan alat ukur penelitian tentang ukur atau sebenarnya yang diukur.⁶⁶ Sebelum dilakukan uji coba lapangan, angket diberikan kepada dua orang dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi. Alasan memilih validator tersebut karena mereka sudah ahli dalam menilai instrumen penelitian. Selain ahli evaluasi, angket tersebut juga diberikan kepada ahli bahasa dengan tujuan untuk memperbaiki susunan bahasa pada sebuah produk pembelajaran khususnya modul pembelajaran dengan pendekatan inquiri terbimbing pada materi hidrokarbon.

2) Validitas instrumen angket guru

Validitas instrumen angket guru merupakan kegiatan validitas yang dilakukan oleh instrumen validator untuk mengukur kecermatan atau ketepatan suatu instrumen. Hal ini bertujuan untuk menilai kevalidan dari lembar validasi ahli. Sebelum dilakukan uji lapangan terbatas, angket diberikan kepada dua orang dosen yang mengajar mata kuliah evaluasi. Alasan memilih validator tersebut

⁶⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h. 7

⁶⁵ Fatrima Santri Syafri, *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer Di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu*, (Bengkulu: Zigi Utama, 2019), h. 48.

⁶⁶ Husein Umar, *Riset Sumber Daya Manusia dalam Organisasi*, (Jakarta: Gramedia Pusaka Utama, 2015), h. 128.

karena mereka sudah ahli dalam menilai instrumen penelitian. Selain ahli evaluasi, Lembar validasi ahli diberikan kepada ahli bahasa untuk memperbaiki bahasanya.⁶⁷

D. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan merupakan cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data-data penelitian dari sumber data (subyek maupun sampel penelitian).⁶⁸ Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan yang sangat penting dalam penelitian. Cara pengumpulan data yang benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas yang tinggi. Cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli, angket peserta didik, dan angket guru.⁶⁹

1. Angket Respon

Angket respon merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara tidak langsung dalam artian peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden. Angket respon digunakan untuk menjelaskan hasil dari validasi dengan dosen instrumen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebelum dilakukan validasi modul dengan masing-masing dosen ahli, terlebih dahulu divalidasi instrumen respon dengan dosen instrumen.⁷⁰

⁶⁷ Muhammad Iqbal Harisuddin, *Secuil Esensi Berpikir Positif dan Motivasi Belajar Siswa*, (Bandung: Panca Terra Firma, 2019), h. 32.

⁶⁸ Vigi Heri Kristanto, *Metodologi Penelitian: Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*, (Yogyakarta: Budi Utama, 2018), h. 60.

⁶⁹ Sugiono, *Metode Penelitian ...*, h. 139.

⁷⁰ Ika Sriyanti, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia, 2019). h. 129.

Validator instrumen melakukan validasi terhadap masing-masing lembar validasi materi, bahasa, tampilan, angket respon peserta didik dan angket respon guru, sehingga diperoleh hasil dari masing-masing lembar validasi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul yang akan diberikan kepada peserta didik siap untuk divalidasi oleh masing-masing dosen ahli.

2. Angket Peserta Didik

Angket merupakan kumpulan pertanyaan-pertanyaan tertulis yang disusun sedemikian rupa sehingga siswa diharapkan dapat memberikan jawaban langsung pada angket tersebut. Angket ini akan menggambarkan bagaimana tanggapan peserta didik tentang modul pembelajaran dengan pendekatan inquiri terbimbing yang digunakan pada materi hidrokarbon. Pernyataan yang diajukan pada angket merupakan pernyataan yang positif. Skala yang digunakan adalah skala *rating scale*.⁷¹

3. Angket Guru

Angket guru sama dengan angket peserta didik yaitu berisikan daftar pernyataan yang disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan guru bidang studi kimia dapat memberikan jawaban langsung pada angket tersebut, tetapi memiliki perbedaan pada isi pernyataannya. Angket ini akan menggambarkan tanggapan guru bidang studi kimia tentang modul pembelajaran dengan pendekatan inquiri

⁷¹ H. Djaali dan Pudji Muljono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, (Jakarta: Grasindo, 2017),h. 29.

terbimbing yang digunakan pada materi hidrokarbon.⁷² Skala yang digunakan pada angket ini adalah skala *rating scale*.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu metode atau cara untuk mengolah sebuah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah untuk di pahami dan juga bermanfaat untuk menemukan solusi permasalahan penelitian. Data dianalisis dengan sistem deskriptif persentase, data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil validasi tim ahli dan hasil kuisioner/respon peserta didik terhadap modul pembelajaran dengan pendekatan inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon yang dikembangkan.⁷³

1. Lembar Validasi Modul

Validasi modul dilakukan untuk menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan modul yang disusun, menentukan apakah modul yang telah dibuat itu cukup layak dan baik atau tidak. Apabila tidak atau kurang setuju berdasarkan teori dan masukan perbaikan validator, modul tersebut perlu diperbaiki. Setuju atau tidaknya suatu modul ditentukan dari kecocokan hasil validasi dengan kriteria validitas yang ditentukan. Angket validasi menggunakan *rating scale* skala 5. Jumlah total validitas kemudian dihitung persentase dengan rumus sebagai berikut:

⁷² Yessy Nur Endah Sary, *Buku Ajar Evaluasi Pendidikan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018) h. 48.

⁷³ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), Cet. 6, h. 101.

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.1)$$

Setelah itu, skor (%) yang sudah dihasilkan dikontroversikan dalam bentuk tabel kriteria yang disajikan pada tabel 3.1

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan presentase hasil validasi tim ahli dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Penilaian Validasi Modul

Persentase (%)	Keterangan	Angka
85-100	Sangat valid	5
70-85	Valid	4
50-70	Ragu-ragu	3
1-50	Tidak valid	2
< 15	Sangat tidak valid	1

(Sumber : Akbar, 2013)⁷⁴

2. Angket Peserta didik

Proses analisis data untuk angket peserta didik tentang modul pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi hidrokarbon yang dibagikan kepada peserta didik dengan skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) sangat tidak valid, (2) tidak valid, (3) ragu-ragu, (4) valid, (5) sangat valid.⁷⁵ Presentase tanggapan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

P = angka persentase

F = frekuensi yang sedang dicari persentasenya.

⁷⁴Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), h.40

⁷⁵Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Modul*. (Jakarta: Kencana, 2016). h.121.

N = jumlah frekuensi/banyaknya individu⁷⁶

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan presentase nilai tanggapan peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Penilaian Tanggapan Peserta Didik

Persentase (%)	Keterangan	Angka
81-100	Sangat setuju	5
61-80	Setuju	4
41-60	Ragu-ragu	3
21-40	Tidak setuju	2
< 21	Sangat tidak setuju	1

(Sumber : Arikunto, 2004)

3. Angket Guru

Teknik analisis data yang digunakan pada angket guru sama halnya dengan yang digunakan pada angket peserta didik. Skor penilaian yang digunakan pada angket guru juga sama dengan skor penilaian yang digunakan pada angket peserta didik yaitu : (1) sangat tidak valid, (2) tidak valid, (3) ragu-ragu, (4) valid, (5) sangat valid.⁷⁷ Presentase tanggapan guru dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

P = angka persentase

F = frekuensi yang sedang dicari persentasenya.

⁷⁶Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h.43.

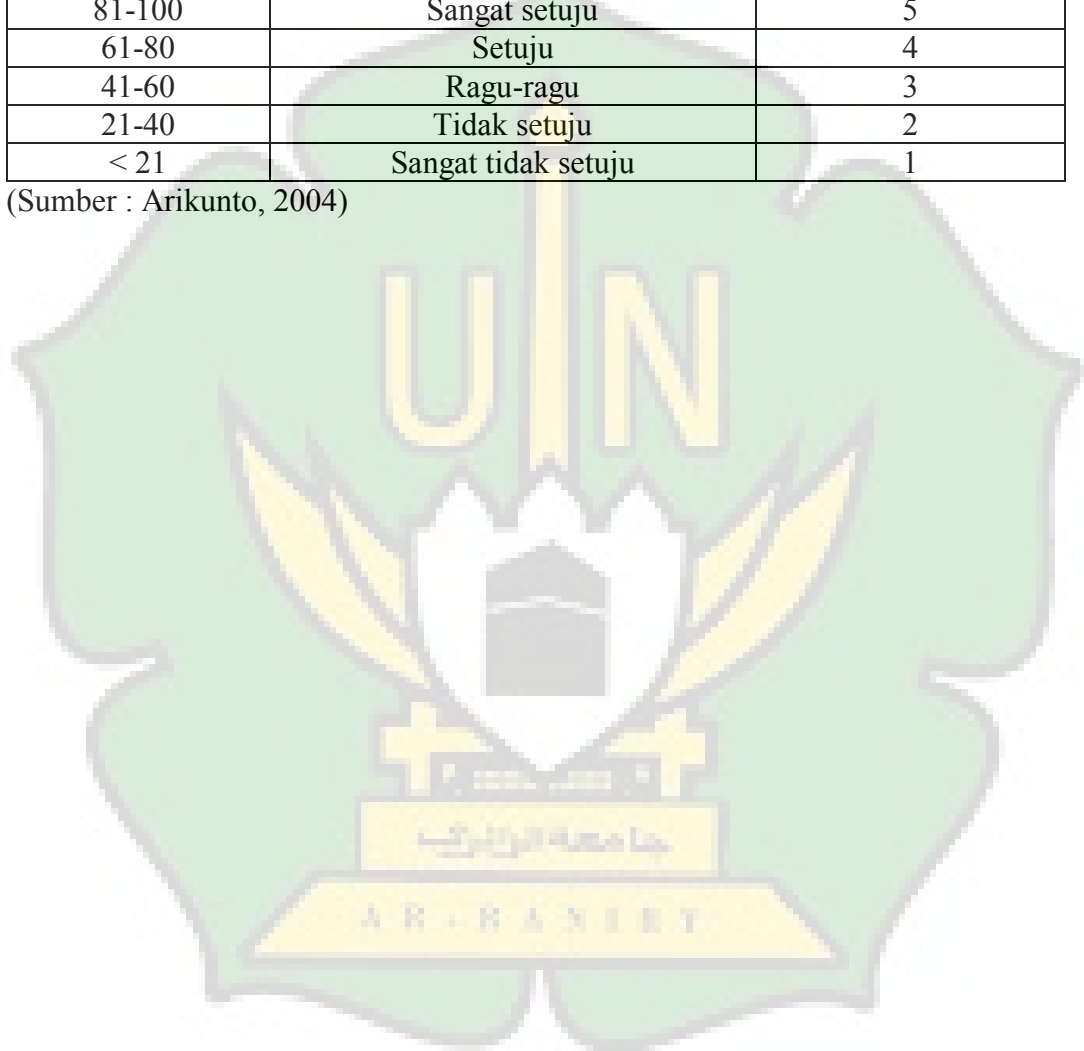
N = jumlah frekuensi/banyaknya individu⁷⁸

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan presentase nilai tanggapan guru dapat dilihat pada Tabel 3.2 di bawah ini:

Tabel 3.2 Penilaian Tanggapan Guru

Persentase (%)	Keterangan	Angka
81-100	Sangat setuju	5
61-80	Setuju	4
41-60	Ragu-ragu	3
21-40	Tidak setuju	2
< 21	Sangat tidak setuju	1

(Sumber : Arikunto, 2004)



⁷⁸ Anas Sudijono, 2015, *Pengantar Statistik Pendidikan*. (Jakarta: Rajawali Pers). h.43.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan, hasil data yang diperoleh dari penelitian tersebut memuat hasil validasi modul dan uji coba produk (respon peserta didik dan respon guru). Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penyajian Data dan Pengolahan Data

a. Hasil Validasi Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Inquiri Terbimbing Terintegrasi Kearifan Lokal

Validasi modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrokarbon terintegrasi kearifan lokal dilakukan oleh beberapa pakar ahli yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Perhitungan data yang digunakan untuk menghitung hasil dari masing-masing validator menggunakan metode kuantitatif.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Cover modul yang disajikan menarik				√	
2	Kesesuaian cover dengan topik bahasan				√	
3	Sinkronisasi ukuran gambar yang disajikan dalam modul					√
4	Tampilan warna pada modul menarik					√
5	Gambar yang disajikan dapat membantu memahami materi				√	

6	Ukuran panjang <i>shape</i> pada modul 17,13-23,25 tepat				√
7	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul				√
8	Kecocokan gambar dengan materi yang disajikan			√	
9	Sumber gambar yang disajikan jelas.			√	
Jumlah Frekuensi				1	4
Jumlah Skor				3	16
Total Jumlah Skor				39	
Rata-Rata				4,33	
Persentase				78%	
Kriteria				Valid	

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli media kedua pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Media Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Cover modul yang disajikan menarik				√	
2	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan				√	
3	Sinkronisasi ukuran gambar yang disajikan dalam modul				√	
4	Tampilan warna pada modul menarik				√	
5	Gambar yang disajikan dapat membantu memahami materi				√	
6	Ukuran panjang <i>shape</i> pada modul 17,13-23,25 tepat				√	
7	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul				√	
8	Kecocokan gambar dengan materi yang disajikan				√	
9	Sumber gambar yang disajikan jelas.				√	
Jumlah Frekuensi			0	0	9	0
Jumlah Skor			0	0	36	0
Total Jumlah Skor					36	
Rata-Rata					4	
Persentase					72%	
Kriteria					Valid	

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media Ketiga

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Cover modul yang disajikan menarik			√		
2	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan			√		
3	Sinkronisasi ukuran gambar yang disajikan dalam modul				√	
4	Tampilan warna pada modul menarik				√	
5	Gambar yang disajikan dapat membantu memahami materi			√		
6	Ukuran panjang <i>shape</i> pada modul 17,13-23,25 tepat				√	
7	Kesesuaian <i>font size</i> dengan ukuran 12 pada modul					√
8	Kecocokan gambar dengan materi yang disajikan				√	
9	Sumber gambar yang disajikan jelas.		√			
Jumlah Frekuensi			1	3	4	1
Jumlah Skor			2	9	16	5
Total Jumlah Skor		32				
Rata-Rata		3,5				
Persentase		64%				
Kriteria		Valid				

Selain ahli media, modul pembelajaran ini juga divalidasi oleh ahli materi yang disajikan pada Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan				√	
2	Indikator yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
3	Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				√	
4	Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi hidrokarbon				√	
5	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami			√		

6	Materi yang disajikan juga terkait dengan kehidupan sehari-hari				√	
7	Terdapat pemahaman tentang kearifan lokal		√			
8	Terintegrasi kearifan lokal dalam modul dapat membuat modul lebih menarik				√	
9	Modul yang disajikan berbasis inquiri terbimbing			√		
10	Modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi hidrokarbon			√		
Jumlah Frekuensi			1	3	6	
Jumlah Skor			2	9	24	
Total Jumlah Skor		35				
Rata-Rata		3,5				
Persentase		70%				
Kriteria		Valid				

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan				√	
2	Indikator yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				√	
3	Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya				√	
4	Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi hidrokarbon				√	
5	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami				√	
6	Materi yang disajikan juga terkait dengan kehidupan sehari-hari				√	
7	Terdapat pemahaman tentang kearifan lokal				√	
8	Terintegrasi kearifan lokal dalam modul dapat membuat modul lebih menarik				√	
9	Modul yang disajikan berbasis inquiri terbimbing				√	
10	Modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi hidrokarbon				√	
Jumlah Frekuensi		0	0	0	10	0

Jumlah Skor	0	0	0	40	0
Total Jumlah Skor	40				
Rata-Rata	4				
Persentase	80%				
Kriteria	Valid				

Tabel 4.6 Hasil Validasi Ahli Materi Ketiga

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan					√
2	Indikator yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					√
3	Modul yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					√
4	Modul yang disajikan mempunyai peta konsep materi hidrokarbon					√
5	Penyajian materi dalam modul mudah dipahami					√
6	Materi yang disajikan juga terkait dengan kehidupan sehari-hari					√
7	Terdapat pemahaman tentang kearifan lokal					√
8	Terintegrasi kearifan lokal dalam modul dapat membuat modul lebih menarik					√
9	Modul yang disajikan berbasis inkuiri terbimbing				√	
10	Modul dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi hidrokarbon					√
Jumlah Frekuensi		0	0	0	1	9
Jumlah Skor		0	0	0	4	45
Total Jumlah Skor		49				
Rata-Rata		4,9				
Persentase		98%				
Kriteria		Sangat Valid				

Selain ahli media dan ahli materi, modul pembelajaran ini juga divalidasi oleh ahli bahasa yang disajikan pada Tabel 4.7, Tabel 4.8, dan Tabel 4.9 di bawah ini:

Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Bahasa Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Bahasa yang terdapat dalam modul mudah dipahami					√
2	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD			√		
3	Kosa kata yang digunakan tepat				√	
4	Penggunaan tanda baca sudah sesuai				√	
5	Penyusunan kalimat dalam modul jelas				√	
6	Kesederhanaan struktur kalimat mudah dipahami					√
7	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami					√
8	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berfikir siswa					√
9	Kesesuaian gambar dengan pesan				√	
10	Konsistensi penggunaan istilah.				√	
Jumlah Frekuensi				1	5	4
Jumlah Skor				3	20	20
Total Jumlah Skor		43				
Rata-Rata		4,3				
Persentase		86%				
Kriteria		Sangat Valid				

Tabel 4.8 Hasil Validasi Ahli Bahasa Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Bahasa yang terdapat dalam modul mudah dipahami				√	
2	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD					√
3	Kosa kata yang digunakan tepat					√
4	Penggunaan tanda baca sudah sesuai					√
5	Penyusunan kalimat dalam modul jelas					√
6	Kesederhanaan struktur kalimat mudah dipahami				√	

7	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami				√	
8	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berfikir siswa				√	
9	Kesesuaian gambar dengan pesan					√
10	Konsistensi penggunaan istilah.					√
Jumlah Frekuensi		0	0	0	4	6
Jumlah Skor		0	0	0	16	30
Total Jumlah Skor		46				
Rata-Rata		4,6				
Persentase		92%				
Kriteria		Sangat Valid				

Tabel 4.9 Hasil Validasi Ahli Bahasa Ketiga

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Bahasa yang terdapat dalam modul mudah dipahami				√	
2	Penggunaan bahasa sesuai dengan EYD				√	
3	Kosa kata yang digunakan tepat				√	
4	Penggunaan tanda baca sudah sesuai			√		
5	Penyusunan kalimat dalam modul jelas				√	
6	Kesederhanaan struktur kalimat mudah dipahami				√	
7	Informasi yang disajikan dalam modul mudah dipahami				√	
8	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat berfikir siswa				√	
9	Kesesuaian gambar dengan pesan				√	
10	Konsistensi penggunaan istilah.				√	
Jumlah Frekuensi		0	0	1	9	0
Jumlah Skor		0	0	3	36	0
Total Jumlah Skor		39				
Rata-Rata		3,9				
Persentase		78%				
Kriteria		Valid				

Tabel 4.10 Rata-Rata Hasil Validasi Modul Pembelajaran Kimia

No	Validator	Aspek	Persentase (%)	Rata-Rata (%)	Kriteria
1	Validator I	Media	78	71	Valid
2	Validator II		72		
3	Validator II		64		
4	Validator IV	Materi	70	83	Valid
5	Validator V		80		
6	Validator VI		98		
7	Validator VII	Bahasa	86	85	Sangat Valid
8	Validator VIII		92		
9	Validator IX		78		
	Rata-rata skor total		79,77%	79,66%	Valid

Tabel 4.11 Catatan Koreksi Hasil Validasi Modul Pembelajaran Kimia.

No	Validator	Aspek	Catatan Validator
1	Validator I	Media	Penggantian cover modul agar lebih menarik
2	Validator II		Tata letak penomoran harus lebih tepat
3	Validator III		Sumber gambar yang digunakan harus jelas
4	Validator IV	Materi	-
5	Validator V		Peta konsep pada modul lebih sesuai dengan peta konsep pada umumnya,
6	Validator VI		-
7	Validator VII	Bahasa	Kesesuaian huruf kapital pada kalimat harus diperbaiki
8	Validator VIII		-
9	Validator IX		-

- b. Uji Coba Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Inquiri Terbimbing pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan Lokal

1) Hasil Respon Peserta didik

Uji coba modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal dilakukan pada 20 peserta didik. Peneliti membagikan modul pembelajaran yang sudah direvisi bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia tersebut. Hasil dari respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.12 di bawah ini.

Tabel 4.12 Respon Peserta Didik Terhadap Modul Pembelajaran Kimia.

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)				
1	Gambar pada <i>cover</i> membuat saya tertarik untuk membaca modul pembelajaran.	0	0	1	2	17
2	Warna yang digunakan untuk <i>cover</i> menarik perhatian saya.	0	0	1	6	13
3	Penyajian materi tentang kearifan lokal dapat menambah minat saya dalam mempelajari isi modul.	0	0	1	10	9
4	Pemilihan gambar pada modul membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.	0	0	1	5	14
5	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD sehingga materi mudah saya pahami.	0	0	1	9	10
6	Konsep modul yang disajikan sesuai dengan tingkat pemahaman saya.	0	0	2	4	14
7	Saya menyukai kombinasi warna, gambar, bentuk dan <i>font</i> tulisan pada modul.	0	0	2	3	15
8	Petunjuk yang diberikan dalam modul sangat jelas sehingga saya mudah memahami langkah-langkah penggunaan modul.	0	0	1	8	11
9	Penggunaan modul dapat mempermudah saya dalam menginterpretasikan materi hidrokarbon.	0	0	0	4	16
10	Penyajian materi dalam modul dikaitkan dengan contoh kehidupan sehari-hari sehingga saya lebih mengerti terhadap materi yang disajikan.	0	0	0	2	18
11	Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membantu saya belajar secara mandiri.	0	0	1	9	10
12	Menurut saya tampilan keseluruhan modul menarik.	0	0	0	8	12
Jumlah Frekuensi		0	0	11	73	167
Jumlah Skor		0	0	33	289	826
Total Jumlah Skor		1148				
Rata-Rata		57,4				
Persentase		95,66				
Kriteria		Sangat Setuju				

2) Hasil Respon Guru

Uji coba yang dilakukan tidak hanya melihat respon peserta didik saja, tetapi juga melihat respon dari guru khususnya yang mengajar mata pelajaran kimia. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan modul pembelajaran setelah dilakukan revisi. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Respon Guru Terhadap Modul Pembelajaran Kimia.

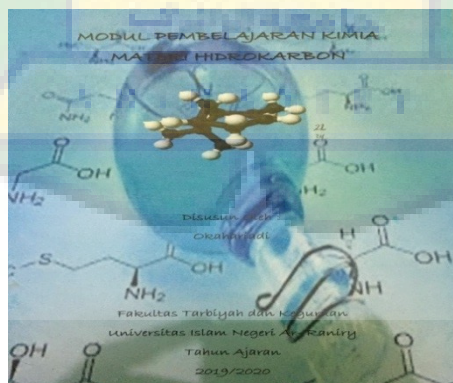
No	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)				
1	Desain tampilan modul menarik minat belajar peserta didik.	0	0	0	1	1
2	Jenis dan ukuran huruf yang disajikan dalam modul yaitu comic sans ms dengan ukuran 12 jelas	0	0	1	1	0
3	Gambar yang disajikan dalam modul mudah dipahami peserta didik	0	0	0	1	1
4	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan EYD	0	0	1	0	1
5	Indikator pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus K13.	0	0	0	1	1
6	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.	0	0	0	1	1
7	Penyajian kearifan lokal terhadap materi hidrokarbon sangat menarik.	0	0	1	1	0
8	Materi yang disajikan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.	0	0	1	0	1
9	Pemberian materi tentang kearifan lokal menarik minat peserta didik dalam membaca modul.	0	0	0	1	1
10	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.	0	0	0	1	1
11	Penyajian bahan kajian dapat memberikan motivasi belajar pada peserta didik.	0	0	0	1	1
Jumlah Frekuensi		0	0	4	9	9
Jumlah Skor		0	0	12	36	45
Total Jumlah Skor		93				
Rata-Rata		42				
Persentase		92,71				
Kriteria		Sangat Setuju				

2. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan pencarian pengertian yang lebih luas tentang penemuan data yang diperoleh. Penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data sehingga penafsiran merupakan aspek penting dari analisis data. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut tentang data pada tabel di atas.

a. Interpretasi Data Hasil Validasi Ahli Modul

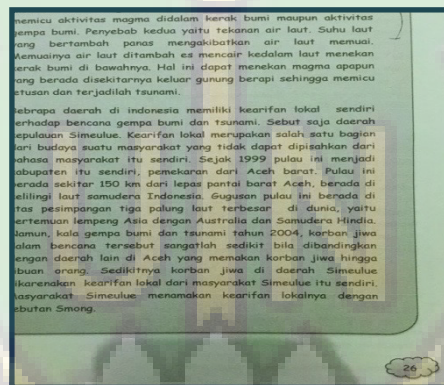
Tabel 4.1, Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 merupakan tabel validasi ahli modul. Ahli modul tersebut adalah dosen Teknologi Informasi dan dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan tabel tersebut persentase rata-rata yang diperoleh adalah 71% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa *cover*, bentuk *font* tulisan tampilan warna, ukuran gambar, dan penyajian materi pada modul pembelajaran sudah dapat digunakan, tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran validator. Hasil revisi dari masing masing validator dapat dilihat dari tabel 4.1, tabel 4.2, tabel 4.3, tabel 4.4, tabel 4.5 dan tabel 4. 6 dibawah ini.



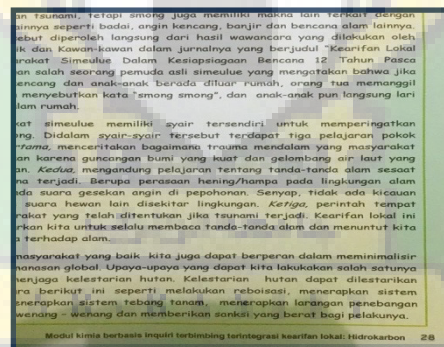
Gambar 4.1 Cover Sebelum Revisi



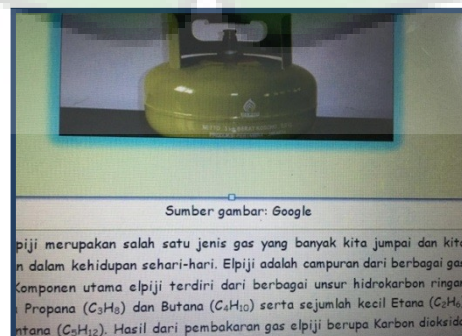
Gambar 4.2 Cover Sesudah Revisi



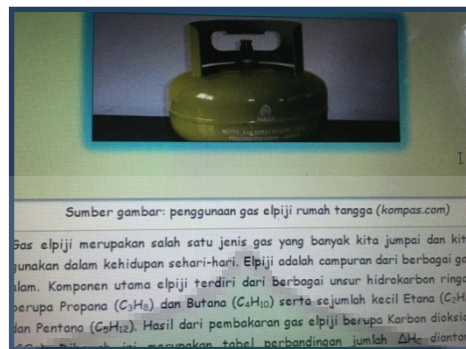
Gambar 4.3 Letak Penomoran Halaman Sebelum Revisi



Gambar 4.4 Tata Letak Penomoran Halaman Sesudah direvisi



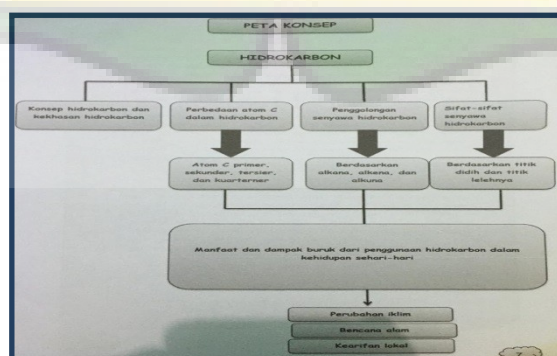
Gambar 4.5 Sumber Gambar Belum Tepat



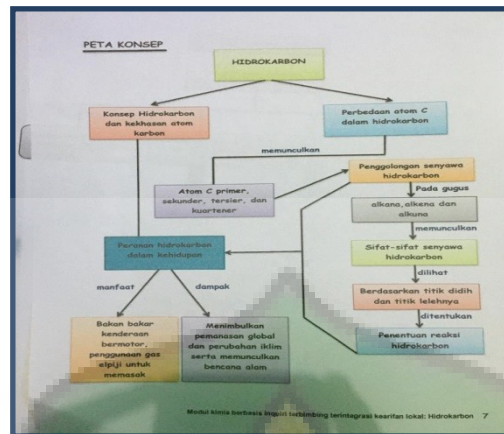
Gambar 4.6 Sumber Gambar Yang Disajikan Sesudah Direvisi

b. Interpretasi Data Hasil Validasi Ahli Materi

Ahli modul saja tidak cukup untuk dijadikan sebagai pertimbangan baik buruknya modul pembelajaran, oleh karena itu disajikan data pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.9 yang merupakan hasil validasi dari ahli materi. Ahli materi yang digunakan untuk validasi modul pembelajaran ini adalah tiga dosen Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan hasil tersebut dapat diperoleh persentase rata-rata sebesar 83% dengan kategori valid. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam modul pembelajaran sudah dapat digunakan tetapi direvisi kembali sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator.



Gambar 4.7 Peta Konsep Sebelum Direvisi

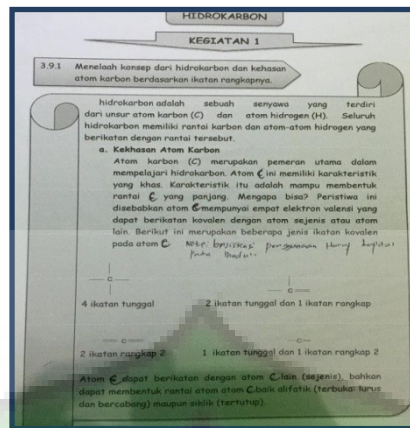


Gambar 4.8 Peta Konsep Sesudah Revisi

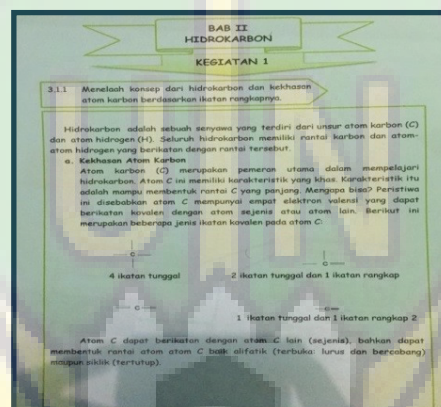
c. Interpretasi Data Hasil Validasi Ahli Bahasa

Selain ahli modul dan ahli materi, modul pembelajaran juga divalidasi oleh ahli bahasa dengan tujuan agar bahasa yang disajikan dalam modul pembelajaran baik dan benar. Hasil validasi ahli bahasa dimuat dalam Tabel 4.7, Tabel 4.8 dan Tabel 4.9 di atas. Ahli bahasa yang digunakan adalah tiga dosen kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 85% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam modul sudah baik dan benar akan tetapi perlu dilakukan revisi sesuai dengan yang saran yang telah diberikan oleh validator.

Menurut validator penggunaan huruf kapital pada atom karbon harus mempunyai konsistensi, dalam artian apabila terdapat 1 atom karbon berkapital pada suatu paragraf, maka atom karbon pada paragraf tersebut semuanya harus sama. Berdasarkan hasil validator tersebut maka diperoleh gambar sebelum dan sesudah direvisi dibawah ini.



Gambar 4.9 Penggunaan Huruf Kapital Sebelum Revisi



Gambar 4.10 Penggunaan Huruf Kapital Setelah Revisi

d. Presentase Rata-Rata

Setelah dapat hasil persentase dari masing-masing validator, kemudian disajikan persentase rata-ratanya pada Tabel 4.10 dan diperoleh rata-rata sebesar 79,66%. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah dapat digunakan dengan kategori valid.

e. Interpretasi Data Hasil Respon Peserta Didik dan Guru

Modul pembelajaran yang telah direvisi sesuai dengan saran-saran validator diuji coba pada peserta didik. Data respon peserta didik disajikan pada Tabel 4.11. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon peserta didik terhadap modul pembelajaran kimia yang dikembangkan sudah mencapai hasil

yang diharapkan. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan persentase yang diperoleh yaitu 68,83 % sangat setuju (SS); 24,08 % setuju (S); 2,75% kurang setuju (KS). Selain respon peserta didik, respon guru juga digunakan untuk mendukung respon siswa tersebut yang disajikan pada Tabel 4.12. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa respon guru sangat baik dengan kategori setuju. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase angket guru yang menunjukkan 40,90% sangat setuju (SS); 32,72% setuju (S); dan 19,09% kurang setuju (KS). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing pada materi hidrokarbon layak digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

B. Pembahasan

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yaitu pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Pengembangan modul pembelajaran terintegrasi kearifan lokal dapat menambah minat peserta didik dalam mempelajari materi hidrokarbon, karena telah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disajikan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang meliputi beberapa tahap yaitu *define* (identifikasi masalah), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan produk), dan *dissemination* (menyebarkan). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validasi tim ahli, respon peserta didik, dan respon guru terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan.

1. Hasil Validasi Ahli Terhadap Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran yang didesain dan divalidasi oleh tim ahli bertujuan untuk menjadi pedoman bagi peserta didik dalam sebuah pembelajaran. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Chairiah dkk, salah satu fungsi bahan ajar adalah pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.⁷⁹ Sebelum peneliti melakukan uji coba, modul yang dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh tiga tim ahli yaitu ahli media, materi, dan bahasa.

Aspek media divalidasi oleh tiga ahli media. Masing-masing ahli media memberikan penilaian terhadap modul yang telah disajikan. Dosen yang dijadikan sebagai validator adalah dosen kimia dan dosen teknologi informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Berdasarkan hasil validasi tersebut diperoleh presentase rata-rata 71%, dengan kategori valid untuk di uji coba namun masih dibutuhkan revisi untuk beberapa bagian sesuai saran validator. Berdasarkan saran, peneliti merevisi, tampilan cover menjadi lebih menarik. Terakhir, revisi dilakukan pada sumber gambar yang disajikan dalam modul pembelajaran sumber gambar yang disajikan lebih spesifik.

Selain media, aspek materi juga divalidasi oleh ahli materi dilakukan kepada tiga validator yang merupakan dosen kimia di UIN Ar-Raniry. Persentase hasil validasi modul pembelajaran yang diperoleh dari ketiga validator tersebut adalah 83% dengan kategori valid, namun masih memerlukan revisi di beberapa

⁷⁹ Chairiah, Albinus Silalahi, dan Wesley Hutabarat, "Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Larutan Asam dan Basa Berbasis *Chemo Edutainment* Untuk Siswa SMK TI Kelas XI", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 8, No. 2, 2016, h. 121-122.

bagian tertentu. Berdasarkan saran ahli materi dilakukan revisi di bagian peta konsep. Menurut validator, peta konsep yang dirancang dalam modul pembelajaran tersebut tidak sesuai dan kurang adanya korelasi dari masing masing bagian, sehingga peneliti melakukan revisi terhadap peta konsep yang dimaksud.

Selain ahli media dan materi, ahli bahasa juga diperlukan dalam validasi modul dengan tujuan bahasa yang digunakan didalam modul sudah sesuai dengan EYD. Ahli bahasa yang dijadikan validator adalah dosen kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Hasil validasi 85% dengan kategori valid untuk digunakan, namun masih diperlukan revisi sesuai dengan saran validator. Menurut validator penggunaan huruf kapital pada atom karbon harus mempunyai konsistensi, dalam artian apabila terdapat 1 atom karbon berkapital pada suatu paragraf, maka atom karbon pada paragraf tersebut semuanya harus sama.

Berdasarkan hasil dari masing-masing aspek, diperoleh persentase rata-rata yaitu 79,66% dengan kategori valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa modul tersebut dapat di uji coba di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Miftachus Sholicah. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas modul kimia berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrolisis garam dengan menggunakan aspek bahasa, materi dan media dengan persentase rata-rata 91,67% dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrolisis garam layak untuk di uji coba.

2. Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran

Respon siswa terhadap modul pembelajaran kimia menunjukkan respon yang positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase angket yang telah dibagikan. Berdasarkan Tabel 4.12 menunjukkan bahwa hasil uji coba produk kepada 20 peserta didik menghasilkan respon yang positif dengan persentase rata-rata 95,66% dengan kategori sangat setuju, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa modul pembelajaran kimia yang dikembangkan layak digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alfiyani Lestari. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengembangkan modul kimia yang mengkaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Produk yang dikembangkan di uji cobakan kepada 30 peserta didik dengan persentase rata-rata 87,5% sehingga dapat disimpulkan modul tersebut layak untuk digunakan.

3. Respon Guru Terhadap Modul Pembelajaran

Guru juga berperan penting dalam terlaksananya sebuah pembelajaran yang sedang berlangsung. Sehingga dibutuhkan tanggapan dari guru tentang modul pembelajaran kimia yang dikembangkan. Berdasarkan data Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa respon guru baik, dilihat dari persentase yang diperoleh yaitu 92,71 dengan kategori sangat setuju. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah layak digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran kimia berbasis inquiri terbimbing pada materi hidrokarbon terintegrasi kearifan lokal yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 79,66% dengan kriteria valid dan tanggapan peserta didik setelah menggunakan modul pembelajaran adalah positif. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dilihat dari persentase respon siswa yaitu 68,83% sangat setuju (SS), 24,08% setuju (S), dan 2,75% kurang setuju (KS) serta modul pembelajaran kimia yang dikembangkan dapat dikatakan baik dan dapat digunakan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dilihat dari tanggapan guru setelah membaca modul pembelajaran dengan persentase skor yang diperoleh sebesar 40,90% sangat setuju (SS), 32,02% setuju (S), dan 19,09% kurang setuju (KS).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran kimia yang dikembangkan telah valid dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan acuan untuk proses pembelajaran kedepannya.
2. Perlu dilakukan pengembangan modul pembelajaran pada materi yang lain.
3. Uji coba hanya dilakukan pada 2 guru dan 20 peserta didik sehingga perlu penambahan responden guru dan peserta didik agar hasil tanggapan dari responden lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2014). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Alfiantika, N. (2018). *Metode Penelitian Pengajaran Bahasa Indonesia*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Yusuh, A, M. (2015). *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, R. (2016). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Tim GP Press.
- Bungin, M, B. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Chomaidi dan Salama. (2018). *Pendidikan dan Pengajaran: Strategi Pembelajaran Sekolah*. Jakarta: Grasindo.
- Chomsin, S, W dan Jasmadi. (2018). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Daryanto. (2015). *Menyusun Modul: Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Belajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djaali, H dan Muljono, P. (2017). *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Efendi, M. (2011). *Implementasi Kearifan Lingkungan dalam Budaya Masyarakat Adat Kampung Kuta sebagai Sumber Pembelajaran IPS*.
- Fikroturrofiah. (2015). *Modul Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Harisuddin, M, I. (2019). *Secuil Esensi Berpikir Positif dan Motivasi Belajar Siswa*. Bandung: Panca Terra Firma.
- Herawati, Rosita F. (2014). *Pembelajaran Kimia Berbasis Multipel Representasi Ditinjau Dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar*. Semarang: Universitas Sebelas Maret.
- Hermawan, I. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Kualitatif, Kuantitatif dan Mix Methods*. Kuningan: Hidayatul Quran Kuningan.
- Huda, M. (2015). *Pendidikan dan Pembelajaran*. Malang : Pustaka Pelajar.
- Indiriana, D. (2015). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press.

- Jasmadi. (2018). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Elek Media Komputindo.
- Juliandi, A., Irfan dan Manurung, S. (2014). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Medan: Umsu Press.
- Jalinus, N. (2016), *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Kadri, T. (2018). *Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2014). Jakarta: Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional Indonesia.
- Majid. (2018). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Marfai, M, A. (2015). *Pengantar Etika Lingkungan dan Kearifan Lokal*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mbulu, J. Dan Suhartono. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas.
- Mulyati, Y. (2014). *Pokok-Pokok Pikiran Tentang Penulisan Modul, Bahan Ajar dan Diklat*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mardapi, D. (2016). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Kencana.
- Nurkhozin, M dan Mulyanti,S. (2017). *Kimia Sip*. Yogyakarta: Andi.
- Nyoman, K.R. 2014. *Peranan Karya Sastra, Seni dan Budaya dalam Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Oemar, O. (2014). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Oka, G, P, A. (2017). *Model Konseptual Pengembangan Prosuk Pembelajaran Beserta Teknik Evaluasi*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Prastyo, E. (2015). *Ternyata Penelitian Itu Mudah(Panduan Melaksanakan Penelitian Bidang Pendidikan)*. Lumajang: Edunomi.
- Rangkuti, A, N. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapusaka Media.
- Rusman. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Salim, H dan Dr. Haidir. (2019). *Penelitian Pendidikan Metode Pendekatan dan Jenis*. Jakarta: Kencana.
- . Saleh, F dan Anwar, A. (2019). *Strategi Pembelajaran Mutu Peningkatan Sekolah Unggulan*. Yogyakarta: Budi Utama.

- Satrianawati. (2018). *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: Budi Utama.
- Sani, F, K. (2016). *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sary, Y, N, E. (2018). *Buku Ajar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sanjaya, W. (2019). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Shufa, N, K, F. (2018). *Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah: Sebuah Kerangka Konseptual, Edisi 2*. Yogyakarta: Setda Provinsi DIY.
- Sudarmo,U. (2015). *Kimia Untuk SMA Kelas XI*. Surakarta: Erlangga.
- Sungkono. (2013). *Pengembangan bahan ajar*. Yogyakarta: FIP UNY
- Sudijono, A. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Syafri, f, S. (2019). *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer Di Program Studi Tadris Matematika IAIN Bengkulu*. Bengkulu: Zigi Utama.
- Syamsudduha, S, D. (2016). *Perencanaan Pembelajaran Bahasa, Sastra Indonesia dan Daerah*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Suryahni, E. (2018). *Cepat Menguasai Soal Kimia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudarmo, U. (2017). *Belajar Kimia*. Jakarta: Erlangga.
- Suhendar, C. (2010). *Buku Saku Kimia*. Mizan Pustaka.
- Sutarti, T dan Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugiyono, P, D. (2011). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Sujadi. (2016). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2018). *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. (2015). *Mendesain Modul Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Media Group.
- Umar, H. (2015). *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi*. Gramedia Pusaka Utama.

- Uno, H, B. (2014). *Modul Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Watoni, A, H. (2016). *Kimia SMA Kelas XI*. Bandung:Yrama Widya.
- Yaumi, M. (2016). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Yaumi, M. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran jilid II*. Jakarta: Kencana.
- Yusuf, M. (2014). *Metode Penelitian: Kualitatif, Kuantitatif dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-14491/Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-749/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-749/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- 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 Banda Aceh tanggal 16 Januari 2019

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-749/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 23 Januari 2019
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Nurmalahayati, Ph.D sebagai Pembimbing Pertama
2. Adean Mayasri, M.Sc sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Oka Hariadi
- NIM : 150208108
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri Terbimbing pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan Lokal di SMA Negeri 3 Teupah Selatan
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2019/2020;
- KELIMA** : 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.

Disetujui di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 03 Oktober 2019
Aa. Rektor
Dekan,


M. Razali

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-14750/Un 08/FTK.1/TL 00/10/2019



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp. (0651) 7551423 Fax (0651) 7553020 Situs : ftk.uin-ar-raniry.ac.id

Nomor B-14750/Un 08/FTK.1/TL 00/10/2019

10 Oktober 2019

Lamp

-

Hal

Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth

Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Aceh

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memben izin dan bantuan kepada

N a m a	: Okahariadi
N I M	: 150 208 108
Prodi / Jurusan	: Pendidikan Kimia
Semester	: IX
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t	: Jl.Makam Tgk Nyak Anef Kreung Barona Jaya A.Besar

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 3 Teupah Selatan.

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul,

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Inquiri terbimbing pada Materi Hidrokarbon Terintegrasi Kearifan lokal di SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan,





PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor 070/B/1088/2019
Sifat Biasa
Lampiran -
Hal Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 16 Oktober 2019
Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Kabupaten Simeulue
di
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor B-14750/Un.08/FTK.1/TL.00.10/2019 tanggal, 10 Oktober 2019 hal "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada

Nama Okahariadi
NIM 150 208 108
Program Studi Pendidikan Kimia
Judul "PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI HIDROKARBON TERINTEGRASI KEARIFAN LOKAL DI SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar,
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku,
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah,
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

a.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KEPADA BIDANG PEMBINAAN SMA DAS





**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN**

*Alamat: Jln. Batu Berlayar, Km. 22 Desa Suak Lamatan Kec. Teupah Selatan Kab. Simeulue
Email : sman3teupahselatan1@gmail.com*



Nomor : 800.2/ 170 /2019
Lampiran : -
Prihal : **Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian**

Suak Lamatan, 06 November 2019

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Pimpinan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
di -

Banda Aceh

Assalamu'alaikum WR.Wb.

1. Berdasarkan surat dari Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14750/Un.08/FTK.1/TL.00/2019 Tanggal. 10 Oktober 2019 dan surat dari Dinas Pendidikan Aceh Nomor :070/B/1888/2019 Tanggal. 16 Oktober 2019. Tentang izin penelitian skripsi dan pengumpulan data untuk saudara :

Nama : **OKAHARIADI**
NIM : 150 208 108
Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : XI
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Alamat : Jl. Makam Tgk. Nyak Arief Krueng Barona Jaya A. Besar

2. Benar yang namanya tersebut di atas, telah melakukan penelitian skripsi dan pengumpulan data pada **SMA Negeri 3 Teupah Selatan** selama dua hari dari Tanggal, 4 -5 November 2019.
3. Demikian surat ini di buat, untuk dapat di digunakan sebagaimana mestinya
Terimakasih.

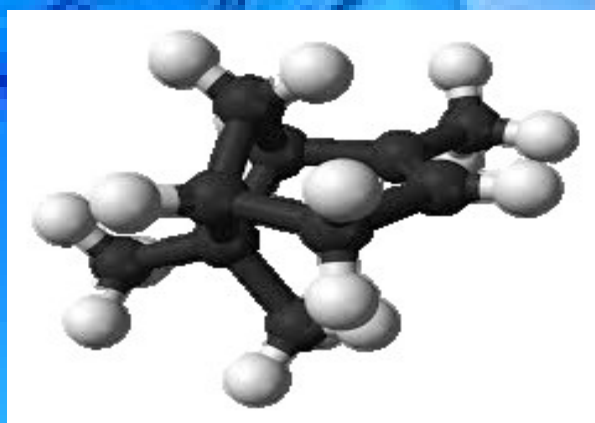


Kepala Sekolah

ZULRAN, S.Pd.I

NIP.19750815 201003 1 001

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA MATERI HIDROKARBON



Disusun Oleh :

Okahariadi

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Tahun Ajaran

2019/2020



Bismillahirrahmanirrahim segala puji bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon. Shalawat dan salam senantiasa kita curahkan kepada junjungan alam Nabi besar Muhammad SAW, serta para keluarganya, sahabat dan para ulama hingga akhir zaman.

Modul pembelajaran ini disusun berdasarkan unsur-unsur modul yang di dalamnya terdapat materi hidrokarbon. Penyusunan modul ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi hidrokarbon. Modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal pada materi hidrokarbon diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan peserta didik dalam memahami materi-materi yang terkandung di dalamnya.

Banda Aceh, 14 Oktober 2019

Penulis

(Okahariadi)



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR 1

DAFTAR ISI 2

BAB I PENDAHULUAN

A. Deskripsi	Modul
.....	3
B. Petunjuk Belajar	4
C. Kompetensi Dasar	5
D. Indikator Pencapaian Kompetensi	5
E. Tujuan Pembelajaran	6
F. Peta Konsep	7

BAB II HIDROKARBON

A. Konsep hidrokarbon dan kekhasan hidrokarbon ..	8
B. Perbedaan atom C dalam hidrokarbon.....	10
C. Penggolongan senyawa hidrokarbon.....	12
D. Sifat-sifat senyawa hidrokarbon.....	21
E. Penentuan reaksi senyawa hidrokarbon.....	21
F. Peranan hidrokarbon dalam kehidupan.....	25

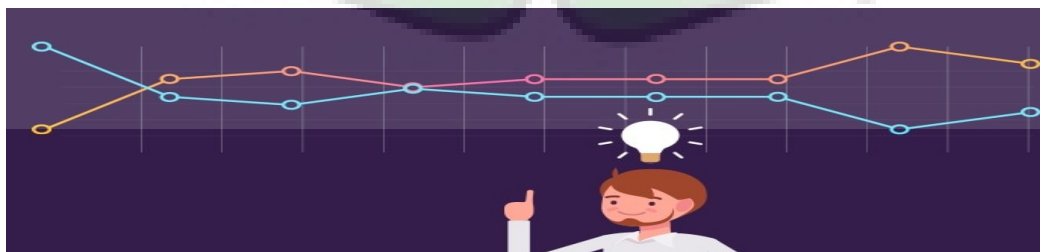
RANGKUMAN.....33

DAFTAR PUSTAKA.....34

BAB 1 PENDAHULUAN

A. Deskripsi Modul

Modul pembelajaran kimia berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi kearifan lokal ini khusus memuat materi hidrokarbon. Modul ini disusun berdasarkan tahapan inkuiri terbimbing dan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi hidrokarbon. Selain itu, dalam modul ini juga terdapat latihan berupa pertanyaan sebagai bentuk penyajian soal, tes terbimbing, kajian kimia terbimbing, uji kompetensi dan kunci jawaban untuk mengetahui pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.



B. Petunjuk Belajar



Bacalah dan pahami modul ini secara berurutan.



Lakukanlah identifikasi masalah awal yang telah disajikan dalam modul sebagai bentuk orientasi



Bacalah materi yang disajikan dalam modul pembelajaran sehingga Anda dapat menentukan hipotesis dan pengumpulan data untuk menjawab rumusan masalah.



Tulislah hasil pengamatan yang anda peroleh sebagai tahap menganalisis data untuk meningkatkan kompetensi keterampilan..



Simpulkanlah hasil pembelajaran bersama dengan bimbingan guru

C. Kompetensi Dasar

- 3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya.
- 4.1 Menjelaskan manfaat dan dampak yang dapat ditimbulkan pada penggunaan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

D. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.1.1 Menelaah konsep dari kekhasan atom karbon berdasarkan jenis ikatan.
- 3.1.2 Menjelaskan perbedaan atom c primer, sekunder tersier, dan kuartener.
- 3.1.3 Menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan golongan alkana, alkena dan alkuna.
- 3.1.4 Menganalisis sifat-sifat alkana, alkena dan alkuna berdasarkan titik didih dan titik lelehnya.
- 3.1.5 Menentukan reaksi-reaksi senyawa hidrokarbon.
- 4.1.1 Menjelaskan manfaat yang dapat ditimbulkan dari penggunaan hidrokarbon
- 4.1.2 menjelaskan dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan hidrokarbon

E. Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menelaah konsep dari kekhasan atom karbon berdasarkan jenis ikatan.
- Peserta didik mampu menjelaskan perbedaan atom C primer, sekunder tersier, dan kuartener.
- Peserta didik mampu menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan gugus alkana, alkena dan alkuna.
- Peserta didik dapat menganalisis sifat-sifat alkana, alkena dan alkuna berdasarkan titik didih dan titik lelehnya.
- Peserta didik dapat menentukan reaksi-reaksi dari senyawa hidrokarbon.
- Peserta didik mampu menjelaskan manfaat dan dampak yang dapat ditimbulkan dari penggunaan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

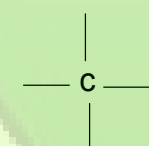
BAB II HIDROKARBON

3.1.1 Menelaah konsep dari hidrokarbon dan kekhasan atom karbon berdasarkan ikatan rangkapnya.

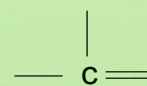
Hidrokarbon adalah sebuah senyawa yang terdiri dari unsur atom karbon (C) dan atom hidrogen (H). Seluruh hidrokarbon memiliki rantai karbon dan atom-atom hidrogen yang berikatan dengan rantai tersebut.

a. Kekhasan Atom Karbon

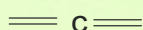
Atom karbon (C) merupakan pemeran utama dalam mempelajari hidrokarbon. Atom C ini memiliki karakteristik yang khas. Karakteristik itu adalah mampu membentuk rantai C yang panjang. Mengapa bisa? Peristiwa ini disebabkan atom C mempunyai empat elektron valensi yang dapat berikatan kovalen dengan atom sejenis atau atom lain. Berikut ini merupakan beberapa jenis ikatan kovalen pada atom C:



4 ikatan tunggal



2 ikatan tunggal dan 1 ikatan rangkap



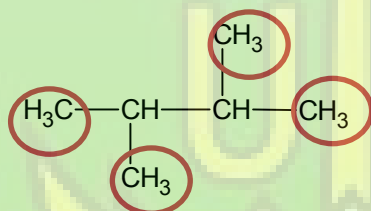
1 ikatan tunggal dan 1 ikatan rangkap 2

Atom C dapat berikatan dengan atom C lain (sejenis), bahkan dapat membentuk rantai atom atom C baik alifatik (terbuka: lurus dan bercabang) maupun siklik (tertutup).

3.1.2 Menjelaskan perbedaan atom C primer, sekunder tersier, dan kuartener.

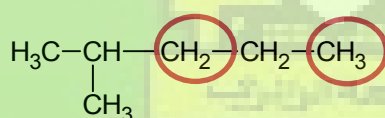
Berdasarkan kemampuan atom karbon yang dapat berikatan dengan atom karbon lain, muncullah istilah atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener. Istilah ini didasarkan pada jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu.

1. **Atom karbon primer** (dilambangkan dengan 1°) adalah atom-atom karbon yang mengikat satu atom **karbon tetangga**. Dalam senyawa tersebut terdapat 4 atom karbon primer yang berada pada setiap ujung. Apakah adik-adik dapat melihatnya?



2. **Atom karbon sekunder** (dilambangkan dengan 2°) adalah atom-atom karbon yang mengikat dua atom **karbon tetangga**.

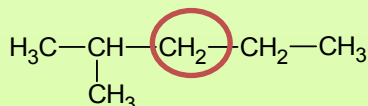
Contoh: perhatikan atom **C** yang ditandai pada senyawa berikut.



Atom **C** yang ditandai pada senyawa diatas merupakan atom **C** sekunder, dan biasanya diapit oleh dua atom lain. Dapatkah adik-adik melihatnya?

3. **Atom karbon tersier** (dilambangkan dengan 3°) adalah atom-atom karbon yang mengikat tiga atom **karbon tetangga**.

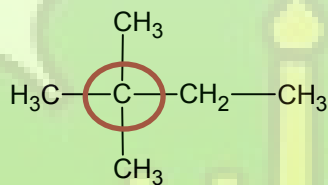
Contoh: coba perhatikan senyawa di atas, adakah atom **C** tersiernya?



Ternyata ada! Jadi, senyawa diatas memiliki 1 atom **C** tersier. Lihat! Dia diapit oleh tiga atom **C** lain.

4. Atom karbon kuartener (dilambangkan dengan 4°) adalah atom-atom karbon yang mengikat empat atom karbon tetangga.

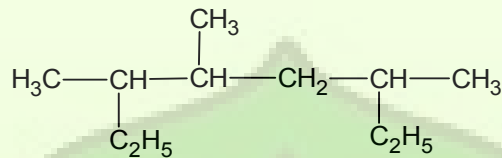
Contoh: perhatikan senyawa ini, bisakah kalian menemukan atom C kuartener? Dia diapit oleh empat atom C lain.



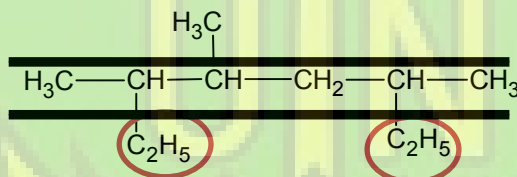
Nah, ternyata senyawa diatas memiliki 1 atom C kuartener.

Tata Nama Senyawa Alkana

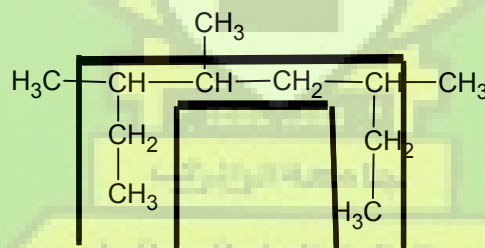
Senyawa hidrokarbon dapat diberi nama menggunakan aturan yang sesuai atau yang disetujui oleh para ilmuwan. Bagaimana cara menamai senyawa alkana? Baiklah, kita akan mencoba langsung menamai senyawa alkana berikut:



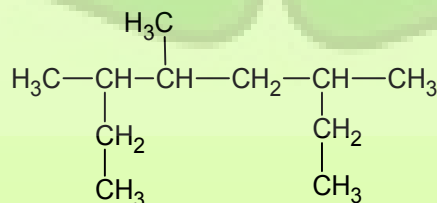
ATURAN PERTAMA yang harus kita lakukan adalah menentukan rantai utama dari senyawa tersebut. Bagaimana caranya? Carilah rantai C yang terpanjang, yakni rantai yang memiliki atom karbon terbanyak.



Ooh, ternyata bukan!! Ada yang lebih panjang lagi rupanya. Bisakah kalian menemukannya??? Lihatlah, ada dua buah C_2H_5 dalam rantai tersebut, jadi senyawa itu apabila dijabarkan lagi akan menjadi seperti ini:

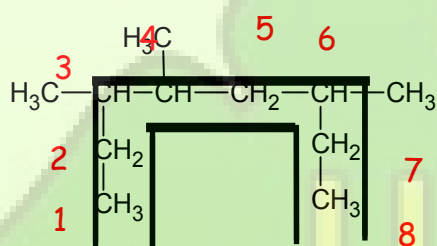


Jadi, manakah rantai terpanjangnya?



Setelah kita mengetahui rantai terpanjangnya, langkah selanjutnya yaitu dengan menentukan rantai utamanya.

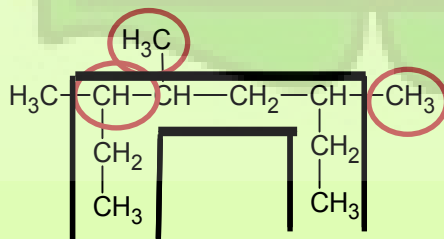
Nah, setelah menentukan rantai utama, yang harus dilakukan adalah menomori rantai itu dari ujung satu sampai ujung yang lain. Nah, untuk rantai yang kita miliki dari ujung mana kita menomorinya??? Baiklah, untuk itu kita memasuki aturan kedua! **ATURAN KEDUA** penomoran rantai dimulai dari ujung rantai yang terdekat dengan cabang. Jadi, penomoran senyawa yang kita miliki itu akan menjadi seperti ini:



ATURAN KETIGA, yakni menentukan NAMA ALKIL atau cabang-cabang yang ada pada rantai utama. Penamaannya sama dengan alkana, hanya akhirnya diubah menjadi -il. Berikut tabel deret 5 gugus alkil pertama pada senyawa hidrokarbon:

No	Struktur	Alkil
1	CH_3-	Metil
2	CH_3-CH_2-	Etil
3	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	Propil
4	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	Butil
5	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	Pentil

Nah, dari struktur yang kita miliki, mana sajakah cabangnya? Jika kalian perhatikan, ada 3 cabang di sana, dan ketiganya merupakan gugus metil.



Apabila dijabarkan dengan rantai utama, gugus-gugus alkil tersebut secara berurutan menempel pada atom C ke 3, 4 dan 6. dengan demikian, kita sudah dapat menamai struktur yang kita miliki secara lengkap. urutan penulisan namanya:

1. Nomor Alkil/Cabang
2. Nama Alkil/Cabang
3. Nama Rantai Utama

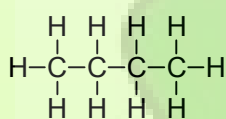
Jadi, anak-anak, nama struktur hidrokarbon itu adalah: 3,4,6-trimetil-oktana

Kelompok senyawa hidrokarbon yang termasuk senyawa tak jenuh adalah alkena dan alkuna. disebut hidrokarbon tak jenuh karena atom karbon yang dimilikinya tidak mengikat atom hidrogen secara maksimal. dengan kata lain mereka memiliki ikatan rangkap. nah, mari kita bahas senyawa hidrokarbon tak jenuh ini satu per satu.

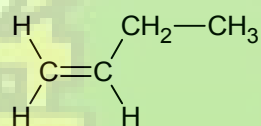
2. Alkena

Alkena merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap dua ($-C=C-$). Alkena paling sederhana yaitu etena, C_2H_4 . Rumus umum alkena adalah: C_nH_{2n}

Jadi, apabila atom C ada 4, maka atom H pada senyawa alkenanya adalah $2(4)$, yakni 8 buah. Apabila dituliskan menjadi C_4H_8 , dan jika dijabarkan akan menjadi seperti ini:



1-butena



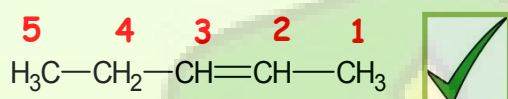
Struktur geometri 1-butana

No	Nama Senyawa	Rumus Molekul
1	Etena	C_2H_4
2	Propena	C_3H_6
3	Butena	C_4H_8
4	Pentena	C_5H_{10}
5	Heksena	C_6H_{12}
6	Heptena	C_7H_{14}
7	Oktena	C_8H_{16}
8	Nonena	C_9H_{18}
9	Dekena	$C_{10}H_{20}$

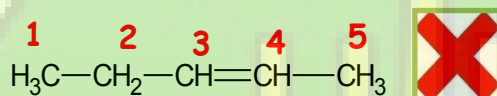
Tata Nama Senyawa Alkena

a. Alkena Rantai Lurus

Atom karbon yang berikatan rangkap ($-C=C-$) diberi nomor yang menunjukkan ikatan rangkap tersebut. Penomoran dimulai dari ujung rantai yang paling dekat dengan ikatan rangkap. Contoh:



Bukan



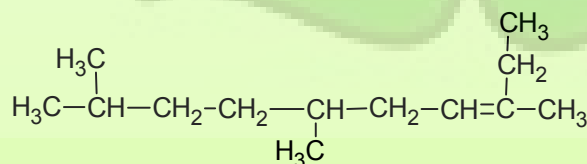
Jadi, nama senyawa tersebut yang benar adalah 2-pentena.

b. Alkena Rantai Bercabang

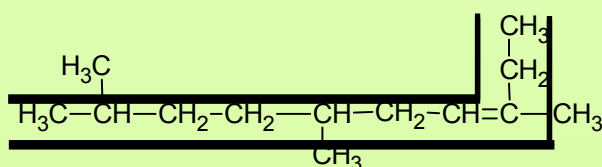
Penamaan alkena rantai bercabang hampir sama dengan penamaan alkana. Hanya yang membedakan adalah ada nomor posisi untuk ikatan rangkap pada alkena. Aturan yang digunakan tetap sama, yakni:

1. menentukan rantai utama, yaitu rantai terpanjang dan memiliki ikatan rangkap.
2. penomoran rantai utama diawali dari yang paling dekat dengan ikatan rangkap, bukan dari cabang terdekat
3. urutan penulisan nama: 1) nomor cabang/alkil 2) nama cabang/alkil 3) nomor ikatan rangkap 4) nama alkena.

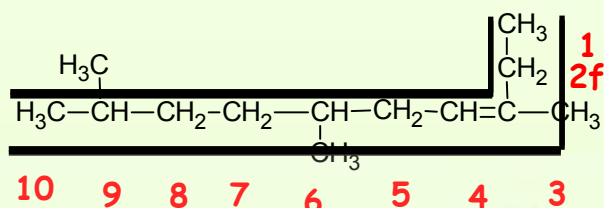
Contoh: beri nama untuk senyawa alkena berikut



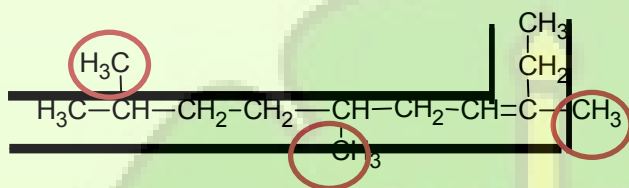
Seperti biasa, pertama kita tentukan rantai utama dari struktur tersebut, yang mengandung ikatan rangkap. dengan demikian, akan menjadi seperti ini:



Selanjutnya kita beri nomor pada rantai tersebut dari atom c yang terdekat dengan ikatan rangkap. maka akan menjadi seperti ini:



Selanjutnya penamaan alkil atau cabang. jika kalian perhatikan, ada 3 cabang pada struktur itu, dan ketiganya adalah metil.



Nah, secara berurutan metil-metil itu menempel pada atom C nomor 3, 6, dan 9. Nama rantai utamanya adalah dekena. Karena ikatan rangkapnya ada pada C nomor 3, maka nama senyawa tersebut adalah:

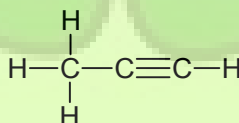
3,6,9-trimetil-3-dekena

Satu lagi kelompok hidrokarbon tak jenuh adalah alkuna. Mari kita bahas...

3. Alkuna

Alkuna merupakan senyawa hidrokarbon dengan ikatan rangkap tiga ($-C\equiv C-$). Alkuna paling sederhana yaitu etuna, C_2H_2 . Rumus umum alkuna adalah:

Jadi, apabila atom C ada 3, maka atom H pada senyawa alkenanya adalah $2(3)-2$, yakni 4 buah. Apabila dituliskan menjadi C_3H_4 , dan jika dijabarkan akan menjadi seperti ini:



1-propuna

Berikut merupakan daftar nama 10 deret pertama dari senyawa alkuna:

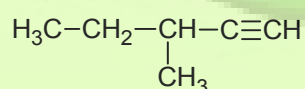
No	Nama Senyawa	Rumus Molekul
1	Etuna	C_2H_2
2	Propuna	C_3H_4
3	Butuna	C_4H_6
4	Pentuna	C_5H_8
5	Heksuna	C_6H_{10}
6	Heptuna	C_7H_{12}
7	Oktuna	C_8H_{14}
8	Nonuna	C_9H_{16}
9	Dekuna	$C_{10}H_{18}$

tata nama senyawa alkuna

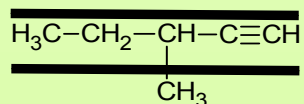
- a. alkuna rantai lurus tata nama alkuna rantai lurus benar-benar sama dengan tata nama alkena rantai lurus. hanya saja nama rantai utamanya diberi akhiran -una.



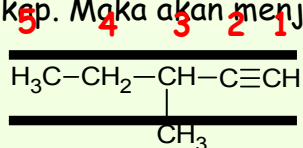
- b. Alkuna Rantai Bercabang Tata nama alkuna rantai bercabang pun sama dengan tata nama alkena rantai bercabang. Hanya saja dibedakan penggunaan akhiran pada nama rantai utama menjadi -una. Contoh: mari kita memberi nama untuk senyawa alkuna berikut:



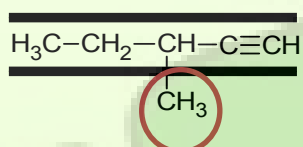
Baiklah, kita mulai dengan menentukan rantai utama dari struktur tersebut, yang mengandung ikatan rangkap dengan demikian, akan menjadi seperti ini



Selanjutnya kita beri nomor pada rantai tersebut dari atom C yang terdekat dengan ikatan rangkap. Maka akan menjadi seperti ini:



Selanjutnya penamaan alkil atau cabang. jika kalian perhatikan, hanya ada 1 cabang pada struktur itu, dan alkil tersebut bernama metil.

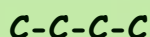


Nah, metil yang kita miliki menempel pada atom C nomor 3. Nama rantai utamanya adalah pentuna. Karena ikatan rangkapnya ada pada C nomor 1, maka nama senyawa tersebut adalah:

3-metil-1-pentuna

Demikianlah urusan tata nama berakhir disini. Bagaimana jika kasusnya kita harus membuat struktur dari nama yang telah diketahui? misalkan 2-metil-butana. Bagaimana strukturnya? Mari kita bahas.

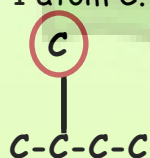
Pertama, kita harus melihat ekor dari nama senyawa tersebut, karena itu merupakan nama rantai utama. 2-metil-butana. Apabila digambarkan maka akan menjadi seperti ini:



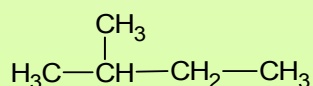
Selanjutnya kita lihat nomor alkil, yakni yang paling depan:

2-metil-butana

Berarti posisi alkil/cabang berada pada C nomor 2, dan cabang tersebut merupakan metil yang memiliki 1 atom C. Kita tambahkan alkil pada struktur kita:



Nah, selanjutnya tinggal menambahkan atom H pada setiap atom C yang kita miliki. Berikut struktur tuntasnya:



Rumus umum yang dimiliki senyawa tersebut adalah C_5H_{12} . Walaupun ada 5 atom C bukan berarti senyawa itu harus pentana, karena rantai utamanya memiliki 4 atom C. Inilah yang kita sebut sebagai **isomer**. Dengan demikian, struktur yang telah kita bahas merupakan isomer dari pentana. Isomer adalah senyawa kimia yang memiliki rumus molekul sama yang berarti bahwa mereka terdiri dari jumlah yang sama tetapi memiliki struktur atau pengaturan yang berbeda.

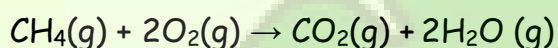
3.1.4 Menganalisis sifat-sifat dari senyawa hidrokarbon berdasarkan titik didih dan titik lelehnya.

Sifat fisik suatu zat senyawa hidrokarbon antara lain titik didih dan titik leleh. secara umum, semakin banyak jumlah atom karbon dalam senyawa hidrokarbon, baik itu alkana, alkena, maupun alkuna maka semakin tinggi pula titik didih juga titik leleh yang dimiliki senyawa tersebut. Selain itu juga, semakin banyak cabang pada suatu hidrokarbon, maka semakin rendah titik didih maupun titik lelehnya.

3.1.5 Menentukan reaksi senyawa hidrokarbon.

1. Reaksi Oksidasi pada Senyawa Hidrokarbon

Suatu senyawa alkana yang bereaksi dengan oksigen menghasilkan karbon dioksida dan air disebut dengan reaksi pembakaran. Perhatikan persamaan reaksi oksidasi pada senyawa hidrokarbon berikut.



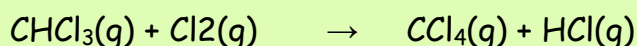
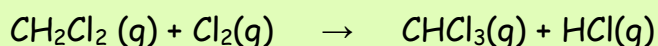
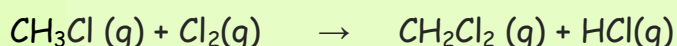
Reaksi pembakaran tersebut, pada dasarnya merupakan reaksi oksidasi. Pada senyawa metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2) yang mengandung satu atom karbon. Kedua senyawa tersebut harus memiliki bilangan oksidasi nol maka bilangan oksidasi atom karbon pada senyawa metana adalah -4, sedangkan bilangan oksidasi atom karbon pada senyawa karbon dioksida adalah +4.

2. Reaksi Substitusi pada Senyawa Hidrokarbon

Reaksi substitusi merupakan reaksi penggantian gugus fungsi (atom atau molekul) yang terikat pada atom C suatu senyawa hidrokarbon. Pada reaksi halogenasi alkana, atom hidrogen yang terikat pada atom C senyawa alkana digantikan dengan atom halogen. Ketika campuran metana dan klorin dipanaskan hingga 100°C atau radiasi oleh sinar UV maka akan dihasilkan senyawa klorometana, seperti reaksi berikut.



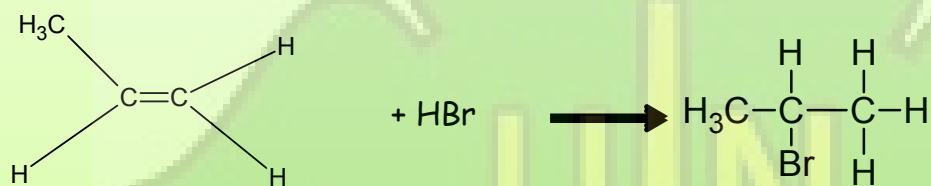
Jika gas klorin masih tersedia dalam campuran, reaksinya akan berlanjut seperti berikut.



Reaksi substitusi tersebut digunakan dalam pembuatan senyawa diklorometana. Jika reaksi dilakukan pada senyawa etana, reaksi akan menghasilkan dikloroetana. Diklorometana digunakan untuk pengelupasan cat, sedangkan triklorometana digunakan untuk dry-clean.

3. Reaksi Adisi pada Senyawa Hidrokarbon

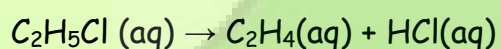
Jika senyawa karbon memiliki ikatan rangkap dua (alkena) atau rangkap tiga (alkuna) dan pada atom-atom karbon tersebut berkurang ikatan rangkapnya, kemudian digantikan dengan gugus fungsi (atom atau molekul). Reaksi tersebut dinamakan reaksi adisi. Perhatikan reaksi antara 1-propena dengan asam bromida menghasilkan 2-bromopropana sebagai berikut.



Hidrokarbon yang memiliki ikatan rangkap dua atau rangkap tiga merupakan senyawa tak jenuh. Pada senyawa tak jenuh ini memungkinkan adanya penambahan atom hidrogen. Ketika suatu senyawa tak jenuh direaksikan dengan hidrogen halida maka akan menghasilkan produk tunggal.

4. Reaksi Eliminasi pada Senyawa Hidrokarbon

Reaksi eliminasi merupakan reaksi kebalikan dari reaksi adisi. Reaksi eliminasi melibatkan pelepasan atom atau gugus atom dari sebuah molekul membentuk molekul baru. Contoh reaksi eliminasi adalah eliminasi etil klorida menghasilkan etena dan asam klorida.



Reaksi eliminasi terjadi pada senyawa jenuh (tidak memiliki ikatan rangkap) dan menghasilkan senyawa tak jenuh (memiliki ikatan rangkap).

Aktivitasku



Sumber gambar: Kompasiana.com

Gas elpiji merupakan salah satu jenis gas yang banyak kita jumpai dan kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Elpiji adalah campuran dari berbagai gas alam. Komponen utama elpiji terdiri dari berbagai unsur hidrokarbon ringan berupa Propana (C_3H_8) dan Butana (C_4H_{10}) serta sejumlah kecil Etana (C_2H_6) dan Pentana (C_5H_{12}). Hasil dari pembakaran gas elpiji berupa Karbon dioksida (CO_2). Dibawah ini merupakan tabel perbandingan jumlah ΔH_c diantara senyawa-senyawa pembentuk gas elpiji.

No	Nama Senyawa	ΔH_c
1	Propana (C_3H_8)	2800 kJ/mol
2	Butana (C_4H_{10})	2400 kJ/mol
3	Etana (C_2H_6)	1560 kJ/mol
4	Pentana (C_5H_{12})	170 kJ/mol

Jadi, semakin tinggi jumlah ΔH_c suatu senyawa alkana, maka semakin cepat teroksidasi dan sangat mudah terbakar. Hasil dari pembakaran gas elpiji berupa Karbon dioksida (CO_2). Semakin meningkatnya kadar karbon dioksida diudara, maka terjadi pemanasan global dan menyebabkan perubahan iklim.

Merumuskan

Jika adik-adik melihat penjelasan dari modul, maka komponen-komponen apa saja pembentuk gas elpiji dan bagaimanakah hasil pembakaran dari komponen-komponen tersebut....

Mengumpulkan data

Bacalah dasar teori yang terdapat pada modul ini untuk menemukan jawaban dari masalah tersebut.

Menganalisi data

Tuliskan hasil data yang Anda peroleh

.....
.....

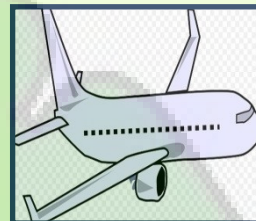
kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil pengamatan Anda

.....
.....

Peranan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari

Adik-adik mungkin bertanya-tanya bagaimana mobil bisa bergerak dan pesawat bisa terbang di udara? Banyak yang menjawab karena ada mesinnya. Betul, karena mesinnya. Lalu, bagaimana mesin-mesin itu bisa bergerak? Nah, mesin-mesin mobil dan pesawat tersebut memerlukan "sesuatu" yang bisa menggerakkannya. "Sesuatu" itu adalah bahan bakar. Sebagian besar bahan bakar ini berasal dari minyak bumi loh.. Ya, minyak bumi itu adalah minyak yang pada awalnya terbentuk di dalam perut Bumi. Minyak ini kemudian diangkat ke atas permukaan Bumi dengan melakukan pemboran.

Menyajikan Masalah

Sumber gambar: Google

Minyak bumi adalah bahan yang digunakan untuk memperoleh bahan bakar, seperti bensin, minyak, ataupun lilin dengan cara destilasi bertingkat. Minyak bumi memiliki ciri-ciri yaitu cairan kental berwarna hitam atau kehijauan, mudah terbakar dan berada di lapisan atas dari beberapa tempat di kerak bumi. Nah, pertanyaan selanjutnya adalah, dari mana asalnya minyak bumi? Ahli Geologi dan Perminyakan terkemuka berpendapat bahwa minyak bumi ini berasal dari makhluk hidup (hewan dan tumbuhan) yang telah tertimbun (terendapkan) ratusan juta tahun lalu di bawah permukaan bumi. Lalu, seiring dengan berjalannya waktu, tumpukan makhluk hidup tersebut tertimbun oleh lapisan-lapisan lainnya karena proses terbawa angin, atau air. Tumpukan makhluk hidup tersebut dapat tercerai-berai menjadi lebih halus karena proses terbawa oleh angin, air, atau karena proses pembusukan. Lama kelamaan, tumpukan ini (yang merupakan cikal bakal minyak bumi) mengendap pada kedalaman yang cukup dalam. Bayangkan, cikal bakal minyak bumi ini bisa terendapkan pada kedalaman belasan atau puluhan kilometer di bawah permukaan Bumi. Lalu, seiring dengan berjalannya waktu, tumpukan makhluk hidup tersebut tertimbun oleh lapisan-lapisan lainnya karena proses terbawa angin, atau air. Tumpukan makhluk hidup tersebut dapat tercerai-berai menjadi lebih halus karena proses terbawa oleh angin, air, atau karena proses pembusukan. Lama kelamaan, tumpukan ini (yang merupakan cikal bakal minyak bumi) mengendap pada kedalaman yang cukup dalam. Bayangkan, cikal bakal minyak bumi ini bisa terendapkan pada kedalaman belasan atau puluhan kilometer di bawah permukaan Bumi.

Minyak bumi sangat dibutuhkan oleh manusia. Kita menggunakan minyak bumi dan bahan alam lainnya untuk menghasilkan energi ataupun menjalankan pabrik-pabrik. Pabrik-pabrik itu menghasilkan barang-barang yang berguna untuk meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan manusia. Kepada lingkungan, manusia mengembalikan limbah sisa-sisa pemakaiannya. Hasil dari pembakaran bahan bakar dipabrik dan kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang. Emisi gas buang dari kendaraan atau yang lebih dikenal sebagai asap knalpot, adalah produk sisa dari pembakaran mesin kendaraan yang tidak sempurna. Gas yang dibuang mengandung berbagai zat kimia salah satunya yaitu gas karbon dioksida (CO_2). Menumpuknya karbon dioksida (CO_2) diudara, dapat menyebabkan peningkatan suhu bumi sehingga menyebabkan pemanasan global. Pemanasan global pada prosesnya menyebabkan terjadinya perubahan seperti meningkatnya suhu air laut, yang menyebabkan meningkatnya penguapan di udara, serta berubahnya pola curah hujan dan tekanan udara. Perubahan-perubahan ini pada akhirnya menyebabkan terjadinya perubahan iklim.

Nah adik-adik, pemanasan global dan perubahan iklim saat ini telah menjadi perhatian utama pemerintah dunia termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Presiden No.61 Tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca sebagai acuan dasar pelaksanaan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim oleh seluruh Pemerintah Daerah di Indonesia. Peraturan tersebut berupa Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca (RAN-GRK) yang merupakan dokumen kerja yang menyediakan landasan bagi berbagai Kementerian/Lembaga serta Pemerintah Daerah untuk pelaksanaan berbagai kegiatan yang secara langsung dan tidak langsung akan menurunkan emisi gas rumah kaca dalam kerangka penurunan laju perubahan iklim global.

Emisi gas rumah kaca (GRK) sendiri dihasilkan dari alam dan berbagai kegiatan pembangunan terutama dari kegiatan di bidang kehutanan, lahan gambut, limbah, pertanian, transportasi, industri dan energi. Hal ini telah menjadi perhatian banyak pihak terkait dengan terjadinya perubahan iklim global yang gejala dan dampaknya telah dirasakan oleh berbagai negara di dunia termasuk Indonesia. Tujuan untuk menanggulangi dampak perubahan iklim, khususnya untuk menurunkan emisi gas rumah kaca (GRK), terutama untuk beberapa bidang pembangunan yang prioritas.

Berdasarkan penelitian para ahli, pemanasan global dan perubahan iklim diketahui akan menimbulkan dampak-dampak yang sangat merugikan bagi kehidupan umat manusia. Kekeringan, gagal panen, krisis pangan dan air bersih, hujan badai, banjir dan tanah longsor, serta gempa bumi merupakan dampak bencana alam dari perubahan iklim.

Terkait dengan bencana alam, beberapa daerah di Indonesia memiliki kearifan lokal tersendiri. Sebut saja daerah Simeulue. Kearifan lokal Simeulue yaitu Smong. Smong adalah istilah tradisional masyarakat di Pulau Simeulue, Aceh, untuk menyebut sebuah gelombang laut besar yang melanda setelah sebuah gempa bumi menghantam. Istilah ini berasal dari bahasa Devayan, bahasa asli masyarakat Simeulue. Kearifan lokal ini menjadi populer sebagai salah satu faktor di belakang minimnya jumlah korban di Simeulue pada saat gempa bumi dan tsunami Samudra Hindia 2004.

Simeulue sendiri sudah pernah dilanda tsunami pada tahun 1907, dan istilah ini secara turun-temurun diwariskan kepada generasi selanjutnya sebagai sebuah peringatan. Pada dasarnya Smong memang identik dengan bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami, tetapi smong juga memiliki makna lain terkait dengan bencana alam lainnya seperti badai, angin kencang, banjir dan bencana alam lainnya. Penuturan tersebut diperoleh langsung dari hasil wawancara yang dilakukan oleh bapak Syamsidik dan kawan-kawan dalam jurnalnya yang berjudul "Kearifan Lokal Smong Masyarakat Simeulue Dalam Kesiapsiagaan Bencana 12 Tahun Pasca Tsunami" dengan salah seorang pemuda asli simeulue yang mengatakan bahwa jika datang angin kencang dan anak-anak berada diluar rumah, orang tua memanggil anaknya dengan menyebutkan kata "smong smong", dan anak-anak pun langsung lari dan masuk kedalam rumah.

Masyarakat simeulue memiliki syair tersendiri untuk memperingatkan datangnya Smong. Didalam syair-syair tersebut terdapat tiga pelajaran pokok didalamnya. *Pertama*, menceritakan bagaimana trauma mendalam yang masyarakat Simeulue rasakan karena guncangan bumi yang kuat dan gelombang air laut yang menyapu daratan. *Kedua*, mengandung pelajaran tentang tanda-tanda alam sesaat sebelum bencana terjadi. Berupa perasaan hening/hampa pada lingkungan alam seperti tidak ada suara gesekan angin di pepohonan. Senyap, tidak ada kicauan burung maupun suara hewan lain disekitar lingkungan. *Ketiga*, perintah tempat evakuasi masyarakat yang telah ditentukan jika tsunami terjadi. Kearifan lokal ini mampu mengajarkan kita untuk selalu membaca tanda-tanda alam dan menuntut kita untuk lebih peka terhadap alam.

Sebagai masyarakat yang baik kita juga dapat berperan dalam meminimalisir peningkatan pemanasan global. Upaya-upaya yang dapat kita lakukan salah satunya yaitu dengan menjaga kelestarian hutan. Kelestarian hutan dapat dilestarikan dengan cara-cara berikut ini seperti melakukan reboisasi, menerapkan sistem tebang pilih, menerapkan sistem tebang tanam, menerapkan larangan penebangan hutan secara sewenang - wenang dan memberikan sanksi yang berat bagi pelakunya.

Setiap daerah mempunyai cara tersendiri dalam upaya melestarikan hutan. Seperti daerah Aceh, Aceh memiliki cara tersendiri dalam upaya melestarikan hutan. Di Aceh setidaknya ada 7 KPH (kesatuan pengelolaan hutan) yang tersebar di berbagai daerah. KPH (kesatuan pengelolaan hutan) memiliki tugas untuk melindungi, menjaga, mengamankan, menanam, memelihara dan memanfaatkan hutan. Dalam memanfaatkan hutan, KPH (kesatuan pengelolaan hutan) sendiri melibatkan masyarakat sekitar untuk memanfaatkan hutan sesuai dengan peruntukannya. Pelestarian hutan juga dilakukan dengan menanam hutan pinus, yang dimana getah pinus memiliki harga jual yang lumayan tinggi. perekrutan masyarakat lokal, terutama yang berada di kawasan sekitar hutan merupakan salah satu upaya untuk mengurangi kejahatan kehutanan. Jika pekerjaan masyarakat baik dan cukup untuk kebutuhannya, pelanggaran pun akan berkurang.



Merumuskan

1. Berdasarkan hasil penjelasan diatas, maka bagaimana proses terbentuknya minyak bumi serta manfaat dan dampak apakah yang ditimbulkan ...?

➤ Perkirakan jawaban sementara dari masalah yang dirumuskan.....

.....
.....

Mengumpulkan Data

Bacalah dasar teori yang terdapat pada modul ini untuk memecahkan masalah tersebut.

Menganalisis Data

Tuliskan hasil data yang Anda peroleh

.....
.....
.....

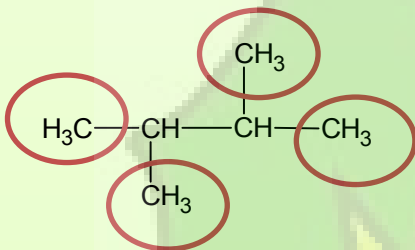
Membuat kesimpulan

Tuliskan kesimpulan dari hasil pengamatan Anda

.....
.....
.....

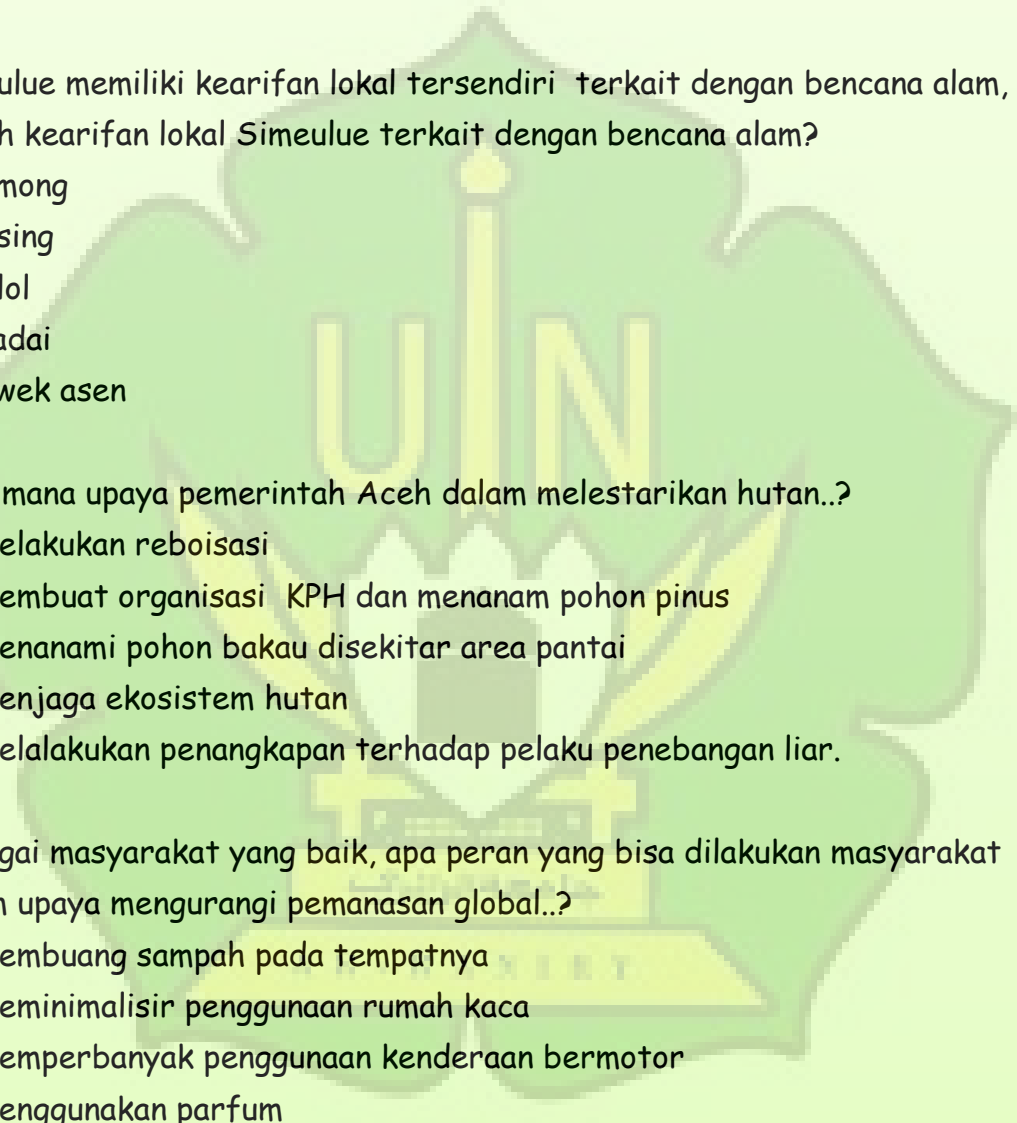
Pertanyaan

1. Atom C memiliki karakteristik yang khas , yaitu...?
 - a. mampu membentuk rantai C yang panjang
 - b. Atom C yang berikatan dengan atom C lain tidak dapat membentuk rantai alifatik maupun siklik
 - c. Memiliki energi ikatan C-C = 358 kJ/mol
 - d. Memiliki energi ikatan C-O = 347 kJ/mol
 - e. Tidak mampu membentuk ikatan rangkap yang panjang.
2. Struktur dibawah berikut ini merupakan salah satu contoh dari struktur senyawa hidrokarbon



Atom karbon yang dilingkari pada struktur diatas merupakan atom karbon dengan jenis...?

- a. Atom C sekunder
 - b. Atom c primer
 - c. Atom c tersier
 - d. Atom c kuarternner
 - e. Semua jawaban benar
3. Senyawa hidrokarbon dibawah ini tergolong ke dalam hidrokarbon jenuh, kecuali...?
 - a. Pentana
 - b. heptana
 - c. propuna
 - d. Butana
 - e. dekana
 4. Bagaimanakah sifat fisik dari senyawa hidrokarbon...?
 - a. Semakin banyak cabang semakin tinggi titik didih dan titik lelehnya
 - b. Semakin banyak senyawa hidrokarbon maka semakin rendah titik didihnya
 - c. Semakin banyak cabang pada hidrokarbon semakin tinggi titik didihnya
 - d. semakin banyak cabang pada suatu hidrokarbon, maka semakin rendah titik didih maupun titik lelehnya.
 - e. Banyak atau tidaknya rantai karbon tidak mempengaruhi titik didih dan leleh.

- 
6. Berikut ini merupakan dampak dari pemanasan global, kecuali...?
- Gempa bumi
 - Gunung meletus
 - Banjir
 - Longsor
 - Kebakaran
7. Simeulue memiliki kearifan lokal tersendiri terkait dengan bencana alam, apa istilah kearifan lokal Simeulue terkait dengan bencana alam?
- Smong
 - Osing
 - Olol
 - Badai
 - Uwek asen
8. Bagaimana upaya pemerintah Aceh dalam melestarikan hutan..?
- Melakukan reboisasi
 - Membuat organisasi KPH dan menanam pohon pinus
 - Menanami pohon bakau disekitar area pantai
 - Menjaga ekosistem hutan
 - Melakukan penangkapan terhadap pelaku penebangan liar.
9. Sebagai masyarakat yang baik, apa peran yang bisa dilakukan masyarakat dalam upaya mengurangi pemanasan global..?
- Membuang sampah pada tempatnya
 - Meminimalisir penggunaan rumah kaca
 - Memperbanyak penggunaan kendaraan bermotor
 - Menggunakan parfum
 - Memperbanyak penggunaan listrik.
10. Salah satu kearifan lokal warga simeulue yaitu smong, istilah smong memiliki makna...?
- Menceritakan trauma mendalam terkait bencana alam
 - Mengandung pelajaran tentang tanda-tanda alam
 - Perintah tempat evakuasi masyarakat yang ditentukan jika tsunami terjadi
 - Tidak ada suara burung dan angin
 - Semua jawaban benar

RANGKUMAN

Hidrokarbon adalah sebuah senyawa yang terdiri dari unsur atom karbon (C) dan atom hidrogen (H). Seluruh hidrokarbon memiliki rantai karbon dan atom-atom hidrogen yang berikatan dengan rantai tersebut. Hidrokarbon memiliki kekhasan atom karbon yang mana atom karbon (C) merupakan pemeran utama dalam mempelajari hidrokarbon. Atom C ini memiliki karakteristik yang khas. Karakteristik itu adalah mampu membentuk rantai C yang panjang.

Sifat fisik senyawa hidrokarbon sifat fisik suatu zat antara lain titik didih dan titik leleh. secara umum, semakin banyak jumlah atom karbon dalam senyawa hidrokarbon, baik itu alkana, alkena, maupun alkuna maka semakin tinggi pula titik didih juga titik leleh yang dimiliki senyawa tersebut. Selain itu juga, semakin banyak cabang pada suatu hidrokarbon, maka semakin rendah titik didih maupun titik lelehnya.

Kearifan lokal Simeulue yaitu Smong. Smong adalah istilah tradisional masyarakat di Pulau Simeulue, Aceh, untuk menyebut sebuah gelombang laut besar yang melanda setelah sebuah gempa bumi menghantam. Smong memang identik dengan bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami, tetapi smong juga memiliki makna lain terkait dengan bencana alam lainnya seperti badai, angin kencang, banjir dan bencana alam lainnya.

Smong memiliki tiga makna utama yang terkandung didalamnya, . *Pertama*, menceritakan bagaimana trauma mendalam yang masyarakat Simeulue rasakan karena guncangan bumi yang kuat dan gelombang air laut yang menyapu daratan. *Kedua*, mengandung pelajaran tentang tanda-tanda alam sesaat sebelum gempa bumi terjadi. Berupa perasaan hening/hampa pada lingkungan alam seperti tidak ada suara gesekan angin di pepohonan. Senyap, tidak ada kicauan burung maupun suara hewan lain disekitar lingkungan. *Ketiga*, perintah tempat evakuasi masyarakat yang telah ditentukan jika tsunami terjadi.

Lampiran 9

FOTO DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Peneliti memperkenalkan modul kepada peserta didik pada kelompok masing-masing kelompok



Gambar 2. Peserta didik dalam kelompok mengisi angket untuk memberikan respon terhadap modul



Gambar 3. Peneliti mengumpulkan angket yang telah diisi oleh masing masing anggota kelompok



Gambar 4. Foto bersama