

**PENGEMBANGAN MODUL MINYAK BUMI  
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*  
UNTUK KELAS XI SMA/MA**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar*

*Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**WINDA PERMATASARI**

**NIM.15035048/2015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2020**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL MINYAK BUMI  
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*  
UNTUK KELAS XI SMA/MA

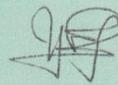
Nama : Winda Permatasari  
NIM : 15035048  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Kimia



Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D  
NIP. 197009021998011002

Padang, 29 Januari 2020  
Disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing



Dr. Yermadesi, S.Pd, M.Si  
NIP. 197409172003122001

**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

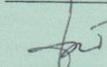
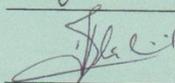
Nama : Winda Permatasari  
NIM : 15035048  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

**PENGEMBANGAN MODUL MINYAK BUMI  
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*  
UNTUK KELAS XI SMA/MA**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Padang, 29 Januari 2020

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si	
2. Anggota	: Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D	
3. Anggota	: Dra. Syamsi Aini, M.Si, Ph.D	

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Winda Permatasari  
NIM/TM : 15035048/2015  
Tempat/tanggal Lahir : Puja Rahayu/ 11 September 1996  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Alamat : Paraman Ampalu, Kecamatan Gunung Tuleh,  
Kabupaten Pasaman Barat  
No. HP/Telepon : 082285683859  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Minyak Bumi Berbasis *Guided  
Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 29 Januari 2020

Yang membuat pernyataan

  
Winda Permatasari  
NIM. 15035048

## ABSTRAK

**Winda Permatasari:** Pengembangan Modul Minyak Bumi Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA dan menganalisis tingkat validitas serta praktikalitasnya. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *research and development (R&D)* dengan model pengembangan Plomp, yang terdiri dari 3 tahap penelitian yaitu: (a) *preliminary research* (b) *prototyping stage*; (c) *assessment phase*. Uji validitas modul dilakukan kepada 4 orang dosen kimia FMIPA UNP dan 2 orang guru kimia di SMAN 8 Padang. Uji praktikalitas dilakukan kepada 2 orang guru kimia dan 30 orang siswa kelas XII IPA di SMAN 8 Padang pada tahun pelajaran 2019/2020. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket validitas dan praktikalitas. Data yang diperoleh dianalisis dengan formula kappa Cohen's. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh rata-rata momen kappa sebesar 0,89 untuk validitas, 0,93 untuk praktikalitas modul oleh guru dan 0,82 untuk praktikalitas modul oleh siswa. Data ini menunjukkan bahwa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan sudah valid dan praktis dengan kategori sangat tinggi.

**Kata kunci:** Modul, minyak bumi, *guided discovery learning*, model plomp

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah atas ke hadirat Allah SWT karena dengan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Modul Minyak Bumi Berbasis *Guided Discovery Learning* untuk Kelas XI SMA/MA**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai mahasiswa program pendidikan pada tingkat Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Padang.

Selama proses penulisan skripsi, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dr. Yerimadesi, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing dan Penasehat Akademik (PA)
2. Bapak Alizar, M.Sc., Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang sekaligus dosen pembahas
3. Ibu Dra. Syamsi Aini, M.Si, Ph.D selaku dosen pembahas
4. Ayah (Widarsyah Nasution ALM) dan Ibu (Nurhayati) yang selalu mendukung dan memotivasi untuk mencapai cita-cita penulis
5. Saudara dan keluarga yang selalu mendoakan
6. Sahabat seperjuangan Sri Handayani, Khairun Nisa, Ticha Marlenza, Apriyolla Mulya S., Desi Herlia R. yang senantiasa membantu dan menolong dalam penulisan skripsi

7. Guru Kimia SMAN 8 Padang Ibu Elvi Yanti, S.Pd, Dra Asra, M.Pd dan Bapak Dalparin, S.Pd yang telah membantu penulis selama proses penelitian
8. Teman-teman prodi pendidikan kimia yang sedang berjuang untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi
9. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi

Penulisan skripsi ini merujuk pada cara penulisan skripsi FMIPA UNP tahun 2019 dan disusun dengan sebaik mungkin. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan dari skripsi ini. Demikianlah yang dapat penulis sampaikan semoga bimbingan dan arahan dari segala pihak menjadi amal baik dan mendapat balasan dari Allah SWT.

Padang, Desember 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. <i>Guided Discovery Learning</i> .....	6
B. Modul Kimia Berbasis <i>Guided Discovery Learning</i> .....	13
C. Karakteristik Materi Minyak Bumi.....	20
D. Model Penelitian Pengembangan.....	25
E. Validitas dan Praktikalitas Modul.....	27
F. Penelitian yang Relevan.....	30
G. Kerangka Berpikir.....	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Jenis Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
C. Subjek Penelitian.....	34
D. Objek Penelitian.....	35
E. Prosedur penelitian.....	35
F. Jenis Data.....	43
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	43
H. Teknik Analisis Data.....	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian.....	46
B. Pembahasan.....	78
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan.....	87
B. Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Perbandingan sintaks model <i>GDL</i> dan <i>DL</i> .....	12
2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	21
3. Fraksi dari Pengolahan Minyak Bumi.....	22
4. Kategori Keputusan Berdasarkan <i>Momen Kappa</i> ( $k$ ).....	45
5. Kriteria Kualitas Persentase.....	45
6. Data Item Penilaian Angket Observasi.....	46
7. Analisis Saran Validator.....	63
8. Hasil Analisis Data Validitas Modul .....	73
9. Analisis Praktikalitas <i>Small Group</i> .....	75
10. Analisis Jawaban Siswa pada Modul (tahap <i>small group</i> ).....	75
11. Analisis Kategori Kepraktisan <i>Field Test</i> .....	76
12. Analisis Jawaban Siswa pada Modul (tahap <i>field test</i> ).....	77

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Destilasi Bertingkat.....	24
2. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer .....	26
3. Rancangan dan Prosedur Penelitian Plomp.....	42
4. Tampilan <i>Cover</i> Modul.....	52
5. Contoh Tampilan Tahap <i>motivation and problem presentation</i> .....	54
6. Contoh Tampilan Tahap <i>Data Collection</i> .....	55
7. Contoh Tampilan Tahap <i>data processing</i> .....	56
8. Contoh Tampilan Tahap Verifikasi.....	57
9. Contoh Tampilan Tahap Kesimpulan.....	58
10. Contoh Tampilan Lembar Kerja Pederta Didik.....	59
11. Contoh Tampilan Lembar Evaluasi.....	60
12. Contoh Tampilan Kunci Jawaban Lembar Kerja dan Lembar Evaluasi.....	61
13. Contoh Tampilan Kepustakaan.....	62
14a.Susunan Halaman 4 Sebelum Revisi.....	64
14b.Susunan Halaman 4 Setelah Revisi.....	65
15a.Tampilan <i>Cover</i> Sebelum Revisi.....	66
15b.Tampilan <i>Cover</i> Setelah Revisi.....	67
16a.Tampilan Halaman 3 pada Gambar 3 Sebelum Revisi.....	68
16b.Tampilan Halaman 3 pada Gambar 3 Setelah Revisi.....	69
17a.Tampilan Gambar yang Ditentukan Gambar a dan b Sebelum Revisi.....	70
17b.Tampilan Gambar yang Ditentukan Gambar a dan b Setelah Revisi.....	70
18a.Tampilan Motivasi Sebelum Revisi.....	71
18b.Tampilan Motivasi Setelah Revisi.....	72
19a.Tampilan Gambar Pembentukan Minyak Bumi Sebelum Revisi.....	72
19b.Tampilan Gambar Pembentukan Minyak Bumi Setelah Revisi.....	73
20a.Contoh Tampilan Soal Sebelum Revisi.....	76
20b.Contoh Tampilan Soal Setelah Revisi.....	76

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Hasil Observasi Lapangan Siswa.....	91
2. Lembar Wawancara Guru .....	94
3. Analisis Data Observasi.....	97
4. Tabel Analisis Konsep Minyak Bumi.....	99
5. Peta Konsep.....	104
6. Kisi-kisi Soal Evaluasi Modul Minyak Bumi Berbasis <i>GDL</i> .....	105
7. Angket Evaluasi Diri Sendiri ( <i>Self Evaluation</i> ).....	107
8. Kisi-Kisi Angket Validasi dan Angket Validasi.....	108
9. Analisis Data Validitas Modul Minyak Bumi Berbasis <i>GDL</i> .....	121
10. Lembar Wawancara Modul melalui Uji Coba Satu-satu .....	125
11. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	128
12. Analisis Data <i>Small Group</i> .....	135
13. Analisis Jawaban Siswa pada Modul ( <i>small group</i> ).....	136
14. Kisi-Kisi Angket Respon Guru dan Siswa Pada Uji Lapangan .....	137
15. Data <i>Field Test</i> Guru.....	144
16. Analisis Angket Praktikalitas <i>Field Test</i> Siswa.....	147
17. Analisis Jawaban Siswa Pada Modul ( <i>Field Test</i> ).....	149
18. Surat Telah Melakukan Penelitian.....	152
19. Dokumentasi Penelitian.....	153

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari pada satuan pendidikan sekolah menengah atas (SMA). Kimia sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga mata pelajaran kimia sangat signifikan kedudukannya dalam pendidikan. Kimia merupakan pelajaran yang berisi fakta, konsep, prinsip dan teori serta menyangkut dengan hitungan dan reaksi kimia. Materi kimia umumnya berisi konsep-konsep yang abstrak sehingga menyebabkan banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya dan hal ini berdampak pada rendahnya minat belajar siswa. Berkurangnya minat belajar siswa terhadap pembelajaran kimia menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Solikah, 2014).

Minyak bumi merupakan salah satu materi pokok kimia yang dipelajari di kelas XI SMA/MA pada semester ganjil. Minyak bumi adalah materi yang termasuk ke dalam konsep konkrit dan teoritis sehingga siswa dalam mempelajarinya membutuhkan pemahaman agar pembelajaran lebih bermakna. Berdasarkan analisis angket yang diberikan kepada 20 orang siswa kelas XII IPA SMA N 8 Padang diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran materi minyak bumi siswa cenderung menghafal. Siswa dalam pembelajaran minyak bumi juga secara umum membutuhkan bimbingan guru untuk memahami materi yang dipelajari. Kebiasaan siswa menghafal merupakan tingkatan terendah dari kemampuan berpikir menurut bloom sehingga hal tersebut akan menyebabkan

rendahnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran dan tidak dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan KI 3 dan KI 4 kurikulum 2013 revisi 2017 siswa dituntut untuk dapat belajar secara mandiri dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran sesuai hakikat keilmuan. Oleh karena itu untuk mencapai tuntutan tersebut maka diperlukan suatu bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan KI dan model pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik serta karakteristik materi. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia adalah model pembelajaran *guided discovery learning (GDL)* (Yerimadesi, 2017). *Guided discovery learning (GDL)* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada penemuan konsep dan prinsip oleh peserta didik dengan bimbingan dari guru sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran akan lebih banyak dan hasil belajar siswa juga akan lebih meningkat.

Akinbobola & Folashade (2010) dari hasil penelitiannya melaporkan bahwa *guided discovery learning* efektif untuk memfasilitasi pencapaian hasil belajar siswa di dalam pembelajaran fisika setelah diberikan organizer bergambar beserta demonstrasi. Syaifulloh (2014) juga memperoleh hasil penelitian yang serupa yaitu penerapan model pembelajaran *guided discovery* dengan lab virtual PhET dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMA N 1 Tuban pada pokok bahasan teori kinetik gas. Hal itu ditunjukkan pada aspek kognitif, N-Gain untuk kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,7 dengan kategori tinggi dan untuk kelas replikasi 1 dan 2 masing-masing sebesar 0,396 (rendah) dan 0,608 (sedang). Pada proses pembelajaran dengan model *guided discovery* siswa terlihat lebih aktif dan

lebih berani dalam mengemukakan dan mengajukan pendapatnya hal tersebut dilihat dari persentase nilai rata-rata aktivitas siswa kelas eksperimen meningkat sebesar 85,42%.

Modul sebagai bahan ajar dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran serta membuat siswa belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru. Keaktifan siswa dalam pembelajaran secara tidak langsung dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan akan berpengaruh pada hasil belajar siswa. Vaino, *et al*, (2012) dari hasil penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan modul mampu merangsang motivasi intrinsik siswa untuk belajar kimia, motivasi intrinsik siswa yang belajar dengan menggunakan modul lebih signifikan dari pembelajaran secara konvensional. Pengembangan bahan pembelajaran berupa modul bertujuan untuk menarik minat siswa pada materi yang akan diajarkan sehingga proses belajar mengajar akan lebih efektif jika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu bahan ajar juga dapat membantu guru dalam mengajarkan materi pada siswa (Sari, 2016).

Modul dengan model pembelajaran *guided discovery learning* dapat meningkatkan dan menggali kemampuan siswa khususnya keterampilan proses sains untuk menemukan fakta, prinsip konsep serta dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa (Nugroho, dkk, 2018; Yerimadesi, dkk, 2018). Berdasarkan hasil wawancara dan observasi kepada guru dan siswa SMA N 8 Padang diperoleh informasi bahwa bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak dan LKPD, sedangkan penggunaan modul masih sebesar 11%. Modul untuk materi minyak bumi berbasis *guided discovery learning* juga masih belum tersedia. Hal yang

sama juga dilaporkan oleh Yerimadesi, dkk (2018) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dari analisis angket yang disebarakan kepada 24 orang guru kimia SMA/MA Negeri dan Swasta di kota padang bahan ajar berupa modul yang digunakan persentasenya sebesar 6,1%. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran persentasenya masih rendah, sedangkan pembelajaran dengan modul dalam pembelajaran kimia baik bagi siswa untuk belajar secara mandiri maupun dengan bimbingan guru. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Minyak Bumi Berbasis *Guided Discovery Learning* Untuk Kelas XI SMA/MA”.

### **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang yang dikemukakan, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi seperti berikut ini.

1. Dalam proses pembelajaran minyak bumi siswa masih cenderung menghafal
2. Belum tersedia modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka pada penelitian ini masalah dibatasi pada masalah nomor 2 oleh karena itu dikembangkan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning*. Penelitian yang dilakukan hanya pada *develope* yaitu uji validitas dan uji praktikalitas dari modul.

#### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana tingkat validitas dan praktikalitas modul berbasis *guided discovery learning* untuk materi minyak bumi kelas XI SMA/MA yang dikembangkan?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA dan menganalisis tingkat validitas dan praktikalitasnya.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat:

1. bagi guru, dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran minyak bumi.
2. bagi siswa, dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dari suatu disiplin ilmu.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### ***A. Guided Discovery Learning***

*Discovery* (penemuan) adalah suatu model pembelajaran yang berkembang atas dasar pemikiran konstruktivisme dan teori belajar kognitif yang dijelaskan oleh Jerome Bruner (Hosnan, 2014). Teori belajar didasarkan dari hasil penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar maupun bagaimana suatu informasi diolah dan diproses dalam pikiran siswa (Trianto, 2009). Hosnan (2014) menjelaskan bahwa yang menjadi aspek dasar dari pemikiran Jerome Bruner adalah pendapat dari Piaget yang mengemukakan bahwa anak harus terlibat aktif dalam pembelajaran di kelas. Bruner beranggapan belajar dengan penemuan sesuai untuk pencarian pengetahuan secara aktif sehingga dengan sendirinya akan memberikan hasil yang baik juga. Peserta didik diharapkan mampu belajar melalui partisipasi aktif sehingga diperoleh suatu konsep dan prinsip dari materi yang dipelajari. Model pembelajaran penemuan ini sangat menekankan pada pemahaman konsep, struktur dan ide-ide penting dari suatu disiplin ilmu.

Belajar adalah suatu kegiatan yang terjadi dalam interaksi dengan lingkungan sehingga diperoleh perubahan dalam pengetahuan, sikap dan keterampilan seseorang (Ellizar, 2009). Peserta didik harus dapat memusatkan perhatian dan konsentrasi untuk memperoleh suatu konsep dari informasi yang disajikan sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna. Peserta didik harus berpartisipasi aktif dalam pembelajaran melalui identifikasi poin penting dari

informasi yang disajikan. Maka itu guru harus dapat memberikan suatu permasalahan yang bisa mendorong peserta didik melakukan kegiatan penemuan.

Model pembelajaran *guided discovery learning* (penemuan terbimbing) merupakan pengembangan dari model pembelajaran *discovery learning*, dimana hal yang membedakan antara keduanya adalah pada *guidence* (bimbingan). *Discovery learning* merupakan suatu model yang dapat mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri sehingga hasil yang ditemukan akan dapat bertahan lama dalam memori siswa (Yerimadesi, 2017). Smitha (2012) dalam bukunya yang berjudul “*inquiri training model and guided discovery learning for fostering critical thinking and scientific attitude*” menjelaskan tentang beberapa pengertian penting dari *discovery learning*: (1) *Discovery learning* adalah keseluruhan dari tujuan yang berarah pada perilaku dimana peserta didik menyelesaikan ataupun berupaya untuk menyelesaikan tugas belajar menggunakan kemampuan mentalnya sendiri untuk mengatur tugas tanpa bantuan dari seorang guru “(Bibergall, 1996). (2) *Discovery learning* adalah ilmu mendidik yang menunjukkan siswa pada situasi yang beragam, pertanyaan atau tugas yang memungkinkan mereka untuk “menemukan” konsep atau materi bagi diri mereka sendiri (Bonwell CC, 1996). (3) *Discovery learning* diartikan sebagai eksplorasi yang berpusat pada siswa dari sebuah masalah yang autentik menggunakan proses dan perangkat tertentu (Van Jolingen, 1999).

Smitha (2012) dalam bukunya juga mengungkapkan ada 3 tipe dari *discovery learning* (Kersh, 1958, 1962A, 1964; Kersh and Wittrock, 1962; Gagne and Brown, 1961; Kittell, 1957; Wittrock, 1963).

- a) *Pure discovery*: teknik yang melibatkan bantuan secara tidak langsung, melainkan dorongan oleh seorang guru.
- b) *Guided discovery*: teknik yang melibatkan minimal sampai sedang bantuan dari seorang guru.
- c) *Expositional learning*: sangat diarahkan belajar yang melibatkan bantuan secara maksimal dari seorang guru dan biasanya sebenarnya sedikit atau tidak ada penemuan oleh siswa.

Kemudian Kersh dan Wittrock (1962) dalam Smitha (2012) mengungkapkan bahwa *guided discovery learning* adalah model pembelajaran yang paling memotivasi anak dari ketiga tipe di atas. Hal tersebut karena penguatan yang diberikan oleh guru dalam bentuk dorongan dan dukungan (bahkan jika siswa tidak menemukan jawaban yang benar) guru tetap memotivasi siswa untuk melanjutkan pekerjaan sampai anak menjadi lebih termotivasi.

*Guided discovery learning* adalah model pembelajaran yang dapat melatih dan membimbing siswa untuk belajar, memperoleh pengetahuan dan membangun konsep yang telah ditemukan untuk diri mereka sendiri (Carin, 1997). Daryanto (2014) mengungkapkan dalam proses pembelajaran Bruner mengutamakan partisipasi aktif tiap siswa dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan masing-masing siswa.

Model *guided discovery learning* merupakan model pembelajaran yang dapat memotivasi anak melalui dorongan dan dukungan yang diberikan guru sehingga menjadi penguatan bagi peserta didik (Smitha, 2012). Guru memberikan bimbingan kepada peserta didik untuk menuju penemuan dalam proses

pembelajaran. Guru membuat rencana dan mengorganisasikan lingkungan pembelajaran, menyediakan fasilitas serta membimbing siswa untuk membangun dan mempelajari pengetahuan yang bermakna (Carin, 1997). Penerapan *guided discovery* dalam proses pembelajaran diperlukan bahan ajar seperti modul sehingga dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan guru untuk menemukan konsep dan membangun konsep yang telah dipelajarinya.

Dalam buku Hosnan (2014) Wilcox menyatakan bahwa dalam pembelajaran penemuan siswa di dorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep dan prinsip-prinsip. Kemudian guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman, melakukan percobaan yang memungkinkan agar siswa menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip untuk mereka sendiri. Beberapa ciri utama belajar menemukan menurut Hosnan (2014) adalah: (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasikan pengetahuan, (2) berpusat pada siswa, (3) merupakan kegiatan yang menghubungkan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang sudah ada.

Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan harus melalui pertimbangan agar memperoleh suatu kebaikan. Pertimbangan tersebut dapat dilihat dari kelebihan dan kelemahan model pembelajaran yang akan digunakan. Hosnan (2014) menjelaskan model pembelajaran *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut: (a) membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan dalam proses-proses kognitif, (b) pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan

pengertian, ingatan dan transfer, (c) meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat memecahkan permasalahan, (d) membantu siswa untuk memperkuat konsep dalam dirinya karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lain, (e) mendorong keterlibatan aktif siswa, (f) mendorong siswa berpikir instuisi dan merumuskan hipotesis sendiri, (g) melatih siswa untuk dapat belajar mandiri, (h) siswa aktif dalam kegiatan belajar mengajar karena ia berpikir dan menggunakan kemampuan untuk menemukan hasil akhir. Selain kelebihan *discovery learning* Hosnan (2014) juga mengemukakan beberapa kelemahan dari *discovery learning* yaitu: (a) membutuhkan banyak waktu karena guru dituntut mengubah kebiasaan mengajar sebagai pemberi informasi menjadi motivator, fasilitator dan pembimbing, (b) kemampuan berpikir rasional peserta didik masih ada yang terbatas, (c) tidak semua peserta didik yang dapat mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model ini. Setiap model pembelajaran pasti mempunyai kekurangan, maka kekurangan tersebut dapat diminimalisir untuk memperoleh hasil yang baik.

Berdasarkan pendapat-pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa model *guided discovery* adalah model yang menekankan pada partisipasi aktif siswa untuk menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang telah ditemukan berdasarkan pengetahuan yang sudah ada dan pengetahuan yang baru dalam proses belajar dengan bimbingan guru. Oleh karena itu siswa tidak mengalami kebingungan dan kesulitan di tengah-tengah proses pembelajaran.

Beberapa prinsip-prinsip dari model pembelajaran dengan *guided discovery learning* adalah: (a) memunculkan iklim pembelajaran dimana siswa mempunyai kebebasan untuk menemukan pengetahuan yang baru dari percobaan, (b) menantang siswa untuk memikirkan fenomena yang terjadi dan menganalisis keterkaitannya yang selanjutnya dilakukan dan dibagikan dengan siswa yang lain, (c) membimbing siswa untuk menganalisis data dan membangun konsep-konsep, (d) nilai dari pengalaman belajar diungkapkan melalui analisis pengalaman yang tercipta, (e) guru berperan sebagai pelatih dan penstabil dalam kegiatan belajar dengan membangun iklim intelektual dalam pembelajaran dalam kelas (Smitha, 2012).

Smitha (2012) juga menjelaskan 5 fase dari *guided discovery* yaitu: (1) *motivation and problem presentation* (motivasi dan presentasi masalah), (2) *selection of learning activities* (pemilihan aktivitas pembelajaran), (3) *data collection* (pengumpulan data), (4) *data processing* (pengolahan data), (5) *closure* (penutup).

Carin (1997) menyatakan bahwa dalam menerapkan model pembelajaran dengan penemuan terbimbing mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

(1) *Introduction* (pengenalan), (2) *Review*, mendiskusikan materi pelajaran sebelumnya dan dihubungkan dengan materi yang akan dipelajari, (3) *overview*, memberikan gambaran secara ringkas mengenai informasi atau masalah baru, (4) *investigation/activities*, penyelidikan dengan mencatat ataupun merekam fakta, melakukan peninjauan, percobaan dengan tujuan untuk memperoleh jawaban dari pertanyaan atau masalah, (5) *representation*, mengulang kembali, (6) *discussion*,

(7) *invention*, (8) *aplication*, (9) *summary/closure*, (10) *assesment*. Sedangkan menurut permendikbud nomor 59 tahun 2014 terdapat enam tahapan dalam pelaksanaan model *discovery learning* yaitu: (1) *stimulation* (pemberian rangsangan), (2) *problem statement* (identifikasi masalah), (3) *data collection* (pengumpulan data), (4) *data processing* (pengolahan data), (5) *verification* (pembuktian), (6) *generalitation* (kesimpulan).

Selanjutnya Yerimadesi (2017) mengembangkan 5 tahap atau sintak model pembelajaran *guided discovery learning* yang di adopsi dari sintak *guided discovery learning* yang dikemukakan oleh Carin (1997), Smitha (2012) dan permendikbud nomor 59 tahun 2014. Perbandingan sintak model-model pembelajaran dari beberapa sumber tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan sintaks *model guided discovery learning* (GDL) dan *discovery learning* (DL)

Sintak GDL menurut Carin (1997)	Sintak GDL menurut Smitha (2012)	Sintak DL menurut Permendikbud nomor 59 tahun 2014
1. Perkenalan ( <i>introduction</i> ) 2. Review 3. Overview 4. Investigasi/aktivitas ( <i>investigation/activities</i> ) 5. Representasi ( <i>representation</i> ) 6. Diskusi ( <i>discussions</i> ) 7. Penemuan atau menciptakan ( <i>invention</i> ) 8. Aplikasi ( <i>application</i> ) 9. Kesimpulan ( <i>summary/closure</i> ) 10. Penilaian ( <i>assessment</i> )	1. Motivasi dan presentasi masalah ( <i>motivation and problem presentation</i> ) 2. Pemilihan kegiatan belajar ( <i>selection of learning activities</i> ) 3. Pengumpulan data ( <i>data collection</i> ) 4. Pengolahan data ( <i>data processing</i> ) 5. Penutup/kesimpulan ( <i>closure</i> )	1. Stimulasi ( <i>stimulation</i> ) 2. Identifikasi masalah ( <i>problem statement</i> ) 3. Pengumpulan data ( <i>data collection</i> ) 4. Pengolahan data ( <i>data processing</i> ) 5. Pembuktian ( <i>verification</i> ) 6. Kesimpulan ( <i>generalitation</i> )

(Yerimadesi, 2017)

Berdasarkan perbandingan model tersebut maka Yerimadesi (2017) mengembangkan sintak model *guided discovery learning* menjadi 5 tahap yaitu:

(1) motivasi dan presentasi masalah (*motivation and problem presentation*), (2) pengumpulan data (*data collection*), (3) pengolahan data (*data processing*), (3) verifikasi (*verification*), (5) penutup/kesimpulan (*closure*). Sintak yang pertama diadopsi dari sintak GDL yang dikemukakan oleh Carin (1997) yaitu sintak 1-3. Sintak yang kedua diadopsi dari fase nomor 4 model GDL Carin (1997), fase ketiga pada Smitha (2012) dan Permendikbud nomor 59 tahun 2014. Sintak yang ketiga diadopsi dari fase nomor 5-6 model GDL Carin (1997), dan fase keempat pada Smitha (2012) dan Permendikbud nomor 59 tahun 2014.

#### **B. Modul Kimia Berbasis *Guided Discovery Learning***

Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri ataupun secara terbimbing. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang penggunaannya dapat membantu guru dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas (Majid, 2012). Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan modul. Modul merupakan suatu kesatuan lengkap yang berdiri sendiri dan tersusun dari serangkaian kegiatan belajar yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan dengan jelas (Nasution, 2011). Modul adalah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa mampu belajar mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru (Majid, 2012).

Penggunaan modul dalam pembelajaran dapat membuat peserta didik belajar sesuai dengan daya tanggapnya sendiri. Seperti yang diungkapkan oleh Suryosubroto (1983) dengan menggunakan modul berarti siswa belajar sendiri

sesuai dengan kemampuannya. Peserta didik juga bisa menilai kemajuan belajarnya sendiri sehingga hasil belajarnya pun dapat diketahui. Menurut Houston & Howson (1992) dalam (Wena, 2012) modul pembelajaran mencakup seperangkat aktivitas dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam mencapai tujuan dari pembelajaran. Salah satu tujuan dari pengajaran dengan modul adalah dapat membuka kesempatan untuk setiap siswa belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing. Setiap siswa dianggap tidak akan memperoleh hasil belajar yang sama pada waktu yang sama (Nasution, 2011).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul merupakan salah satu sarana pembelajaran yang di dalamnya mencakup segala kegiatan pembelajaran yang dirancang secara sistematis untuk mencapai tujuan dari pembelajaran yang telah ditetapkan sesuai dengan karakteristik masing-masing peserta didik. Peserta didik yang memiliki kecepatan belajar yang tinggi akan lebih cepat menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan tanpa mengganggu peserta didik yang kecepatan belajarnya kurang. Setiap peserta didik dapat belajar dan menyelesaikan tugas tanpa merasa terbebani dengan peserta didik yang lainnya. Oleh karena itu peserta didik dapat belajar sesuai dengan cara dan kemampuannya masing-masing.

Prinsip yang mendukung bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran lebih baik adalah: 1) peserta didik memiliki motif besar dalam pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dalam modul, 2) peserta didik yang mempunyai kecepatan tinggi dalam belajar tidak boleh ditahan untuk menunggu peserta didik yang mempunyai kecepatan belajar kurang, 3) pembelajaran dengan

menggunakan modul dapat membuat peserta didik terlibat aktif dalam proses belajarnya, 4) pendidik dapat membantu peserta didik secara individual saat menghadapi kesulitan dalam proses belajar, 5) melalui penggunaan modul peserta didik selalu memperoleh informasi tentang kemajuan belajarnya masing-masing, 6) dengan penggunaan modul pendidik lebih memahami tentang metode-metode belajar paling baik yang dapat digunakan (Suryosubroto, 1983).

Modul yang baik harus dapat menggambarkan indikator pencapaian kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik dengan jelas, menggunakan gambar atau ilustrasi yang dapat memotivasi siswa dan membimbing siswa dalam penemuan suatu konsep, menggunakan bahasa yang baik serta format modul yang menarik. Sebuah modul akan lebih bermakna jika modul tersebut dapat dengan mudah digunakan oleh siswa, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuannya (Majid, 2012).

Belajar dengan modul bertujuan untuk memberikan kesempatan bagi siswa agar dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Selain itu juga memberikan kesempatan untuk setiap siswa belajar dengan cara dan teknik sendiri berdasarkan pengetahuannya. Tujuan penggunaan modul dalam proses pembelajaran di kelas adalah untuk:

1. Tujuan dari pendidikan dapat tercapai secara lebih efektif dan efisien
2. Siswa dapat mengikuti proses pendidikan sesuai dengan kemampuan masing-masing
3. Siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri, baik dengan bimbingan atau tanpa bimbingan guru

4. Secara berkelanjutan siswa dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri
5. Siswa merupakan titik pusat dari proses pembelajaran
6. Melalui evaluasi yang dilakukan oleh siswa pada bagian akhir modul kemajuan siswa akan dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi
7. Susunan modul didasarkan pada konsep “*mastery learning*” yang berarti suatu konsep yang menekankan bahwa siswa harus secara optimal mampu menguasai materi pelajaran yang disajikan dalam modul tersebut (Suryosubroto, 1983).

Hasil evaluasi dari modul dapat digunakan sebagai acuan untuk melihat kelemahan siswa sehingga dapat diperbaiki secepat mungkin. Modul yang disusun dengan baik mampu memberikan banyak keuntungan bagi siswa seperti: 1) modul memberikan *feedback* sehingga siswa mengetahui taraf hasil belajarnya, 2) masing-masing siswa memperoleh kesempatan untuk memperoleh nilai tertinggi dengan menguasai bahan pelajaran secara tuntas, 3) modul disusun sedemikian rupa sehingga tujuannya jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh siswa, 4) mampu membimbing siswa untuk mencapai sukses berdasarkan langkah-langkah yang teratur akan dapat memunculkan motivasi yang kuat untuk berusaha lebih giat, 5) pengajaran modul dapat disesuaikan dengan perbedaan siswa yaitu mengenai kecepatan belajar, cara belajar dan bahan pelajaran, 6) pengajaran dengan modul dapat mengurangi rasa persaingan antar siswa karena semua dapat mencapai hasil tertinggi, 7) pengajaran dengan modul juga memberikan kesempatan untuk pelajaran remedial yaitu memperbaiki kelemahan dari siswa yang dapat

ditemukan sendiri oleh siswa berdasarkan evaluasi yang diberikan secara berkelanjutan (Nasution, 2011).

Penggunaan modul juga memberi keuntungan kepada guru seperti: a) modul yang disusun dengan baik akan dapat memudahkan siswa belajar, sehingga akan diperoleh hasil belajar siswa yang lebih baik, karena hasil belajar siswa yang lebih baik tersebut akan memberikan kepuasan yang lebih besar kepada guru yang merasa bahwa ia telah dapat melakukan profesinya dengan baik, b) pengajaran dengan modul memberi waktu yang lebih banyak untuk guru dapat memberikan bantuan kepada setiap siswa secara individual tanpa mengganggu aktivitas kelas, c) guru mempunyai waktu yang lebih untuk memberikan pengayaan tambahan (Nasution, 2011).

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru yang mana paling tidak modul harus mencakup: (1) petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru), (2) kompetensi yang akan dicapai, (3) *conten* atau isi materi pembelajaran, (4) informasi pendukung, (5) latihan-latihan, (6) petunjuk kerja berupa lembar kerja (LK), (7) evaluasi, (8) respon terhadap hasil evaluasi (Depdiknas, 2008) sedangkan menurut Suryosubroto (1983) modul terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

#### 1. Pedoman Guru

Pedoman guru mencakup tentang petunjuk-petunjuk agar sehingga proses pembelajaran dapat dijalankan dengan efisien. Selain itu juga memberikan penjelasan tentang :

- a. Jenis kegiatan yang harus dilakukan dalam kelas
- b. Waktu yang tersedia dalam penyelesaian modul
- c. Alat-alat pelajaran yang harus digunakan
- d. Petunjuk-petunjuk evaluasi

## 2. Lembaran Kegiatan Siswa

Pada lembaran ini berisi materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Proses penyusunan materi disesuaikan dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, materi juga disusun dengan teratur sehingga dapat diikuti dengan mudah oleh siswa.

## 3. Lembar Kerja

Lembar kerja ini mengikuti Lembar Kegiatan Siswa yang digunakan untuk menjawab soal-soal atau memecahkan masalah-masalah di dalamnya. Lembar kegiatan siswa harus dijaga agar tidak ada coretan dan tetap bersih, karena modul tersebut akan digunakan untuk siswa-siswa yang lain pada tahun selanjutnya.

## 4. Kunci Lembaran Kerja

Kunci lembaran kerja ini digunakan agar siswa mampu mengevaluasi sendiri hasil pekerjaannya. Siswa dapat memperbaiki dan mengoreksi kesalahan yang dilakukannya.

## 5. Lembaran Tes

Lembaran tes merupakan alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur keberhasilan tujuan yang telah ditetapkan dan dirumuskan dalam modul, keberhasilan pengajaran dengan modul modul tidak didasarkan atas

jawaban-jawaban pada lembar kerja. Jadi lembar tes berisi soal-soal sebagai penilai keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang termuat dalam modul.

#### 6. Kunci Lembaran Tes

Tes tersebut disusun oleh penulis modul itu, sehingga kunci lembar tes juga dibuat oleh penulis modul. Kunci lembar tes ini berguna sebagai alat koreksi sendiri terhadap penilaian yang dilaksanakan.

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah modul berbasis *guided discovery learning* yang mana modul ini dapat digunakan oleh peserta didik untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pada materi minyak bumi, serta menghubungkan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah ada dalam diri siswa. *Discovery learning* adalah suatu model yang digunakan untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif melalui penemuan dan penyelidikan sendiri, sehingga diperoleh hasil yang dapat bertahan cukup lama dalam ingatan peserta didik. Melalui belajar penemuan peserta didik juga mampu belajar berpikir analisis dan mencoba untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Yerimadesi, 2017).

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul berbasis *guided discovery learning* ini merupakan bahan ajar cetak yang berisi kegiatan pembelajaran yang dilengkapi dengan komponen-komponen yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar secara mandiri bimbingan guru melalui sintak-sintak model pembelajaran *guided discovery learning* yaitu a) *motivaton and problem presentation*; b) *data collection*; c) *data processing*; d) *verification*; e) *closure* sehingga diharapkan pembelajaran akan lebih bermakna. Dengan modul berbasis

*guided discovery learning* yang dikembangkan oleh penulis diharapkan peserta didik mampu berpikir secara kritis menganalisis kegiatan-kegiatan dalam proses pembelajaran. Dengan keterlatihan berpikir kritis tersebut maka akan berpengaruh baik pada hasil belajar siswa.

### **C. Karakteristik Materi Minyak Bumi**

Berdasarkan kurikulum 2013 revisi 2017 Minyak Bumi adalah salah satu materi yang dipelajari di SMA kelas XI semester ganjil dengan konsep konkrit yang bersifat teoritis dan aplikatif. Kompetensi Inti (KI) untuk SMA adalah sebagai berikut.

- KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, bertanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai) santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik yang sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

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

Kompetensi Dasar minyak bumi pada kurikulum 2013 revisi 2017 terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar (KI-3)	Kompetensi Dasar (KI-4)
3.2 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya 3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, Partikulat karbon)	4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya 4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya
Indikator Pencapaian Kompetensi (Pengetahuan)	Indikator Pencapaian Kompetensi (Keterampilan)
3.2.1 Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi. 3.2.2 Menjelaskan teknik pemisahan minyak bumi. 3.2.3 Menjelaskan kegunaan dari minyak bumi. 3.3.1 Membedakan reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna. 3.3.2 Menjelaskan sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, Partikulat karbon)	4.2.1 Mempresentasikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan dan kegunaannya 4.3.1 Menentukan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan. 4.3.2 Menentukan cara mengatasi dampak dari pembakaran bahan bakar

Dari karakteristiknya, materi minyak bumi terdiri dari fakta, konsep, prinsip dan prosedur. Berikut ini dikemukakan beberapa contoh fakta, konsep, prinsip dan prosedur dari materi minyak bumi.

## 1. Contoh Fakta

- a. Minyak bumi terbentuk dari hasil penguraian senyawa organik yang berasal dari jasad organisme kecil jutaan tahun lalu.
- b. Penguraian berlangsung lama pada suhu dan tekanan yang tinggi dan menghasilkan campuran hidrokarbon yang kompleks.
- c. Komponen penyusun minyak bumi atau minyak mentah terdiri atas campuran senyawa alifatik, siklik dan aromatik, termasuk juga senyawa sulfur dan nitrogen (1-6%).
- d. Komponen utama dalam bensin adalah n-heptana dan isooktana.
- e. Polutan yang diakibatkan dari pembakaran bensin pada kendaraan berupa CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> (NO dan NO<sub>2</sub>) dan Pb.
- f. Fraksi dari pengolahan minyak bumi sesuai pada Tabel 3.

Tabel 3. Fraksi dari Pengolahan Minyak Bumi

Fraksi	Jumlah atom C	Titik didih °C	Kegunaan
Gas	C1-C4	<20	Bahan bakar elpiji untuk rumah tangga dan industri bahan baku untuk sintesis senyawa organik
Bensin	C5-C10	30-180	bahan bakar kendaraan mobil dan motor
Nafta	C6-C10	70-180	Bahan baku untuk sintesis senyawa organik yang digunakan untuk membuat plastik, karet sintesis, detergen, obat, cat, bahan pakaian dan kosmetik
Kerosin	C11-C14	170-250	Bahan bakar untuk pesawat terbang dan kompor minyak tanah
Minyak diesel	C15-C17	250-300	Bahan bakar kendaraan dengan mesin diesel dan untuk industri
Minyak pelumas	C18-C20	300-350	Pelumas untuk mesin karena viskositasnya tinggi
Residu	>20	>350	Lilin, parafin, aspal

(Fessenden, 1986: 104 dan Johari, 2010: 143)

## 2. Contoh Konsep

- a. Minyak bumi (petroleum) adalah campuran kompleks dari hidrokarbon padat, cair dan gas yang merupakan hasil akhir dari penguraian hewani

dan nabati yang telah terpendam di dalam kerak bumi dengan jangka waktu yang lama (Keenan, 1992).

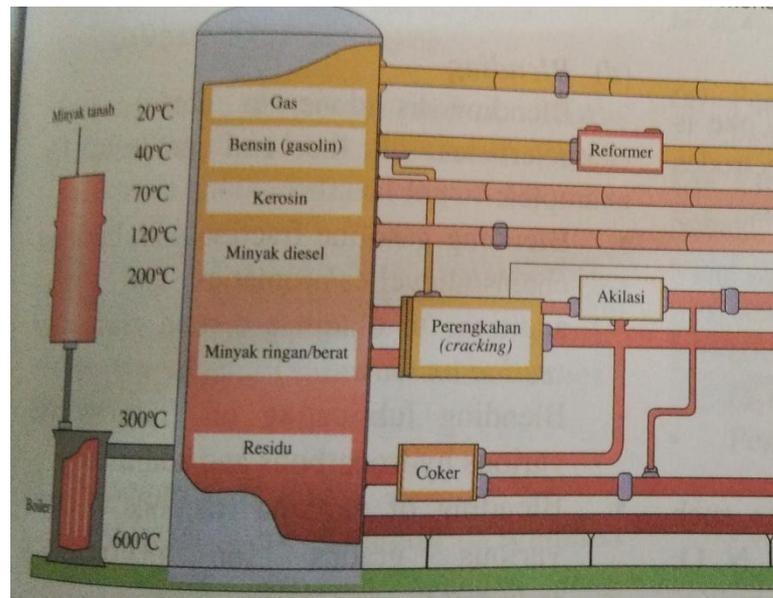
- b. Bilangan oktana merupakan persentase isooktana dalam campuran standar dari bensin yang diuji (Keenan, 1992).
- c. *Refining* (kilang) adalah proses pemisahan komponen dari dalam minyak mentah (Fessenden & Fessenden, 1986).
- d. Kertakan (*cracking*) adalah proses untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas dari bensin (Fessenden & Fessenden, 1986).
- e. Destilasi bertingkat adalah suatu proses pemisahan campuran berdasarkan perbedaan titik didih dari fraksi-fraksi (Keenan, 1992).

### 3. Prinsip

- a. Semakin banyak jumlah atom karbon dalam molekulnya maka semakin tinggi titik didih dari hidrokarbon (Hart, 1990).
- b. Semakin tinggi angka oktan dari bensin maka semakin baik mutu dari bensin tersebut (Fessenden & Fessenden, 1986).

### 4. Contoh Prosedur

Proses pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi dilakukan dengan destilasi bertingkat.



Gambar 1. Destilasi Bertingkat

Dalam destilasi bertingkat, minyak mentah tidak dipisahkan menjadi komponen-komponen murni, tetapi ke dalam fraksi-fraksi, yaitu kelompok-kelompok dengan rentangan titik didih tertentu. Hal ini dikarenakan terdapat banyak jenis hidrokarbon yang isomer-isomernya mempunyai titik didih yang mirip. Proses destilasi bertingkat dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Minyak mentah yang dipanaskan dalam bejana uap menggunakan uap air bertekanan tinggi yang mencapai  $\sim 600^{\circ}\text{C}$  uap minyak mentah yang diperoleh selanjutnya dialirkan ke bagian bawah menara destilasi.
- b. Dalam menara destilasi, uap minyak mentah bergerak ke atas melewati pelat-pelat. Setiap pelat memiliki banyak lubang yang dilengkapi dengan gelembung yang memungkinkan uap untuk lewat.
- c. Dalam pergerakannya uap akan menjadi dingin sebagian uap mencapai ketinggian tertentu dimana uap tersebut terkondensasi membentuk zat cair. Zat cair yang diperoleh dari suatu kisaran suhu tertentu disebut fraksi.

- d. Fraksi yang mengandung senyawa-senyawa dengan titik didih yang tinggi terkondensasi pada bagian bawah menara destilasi. Sedangkan fraksi-fraksi dengan titik didih rendah terkondensasi di bagian atas destilasi (Johari & Rahmawati, 2010).

#### **D. Model Penelitian Pengembangan**

Penelitian pengembangan (*Instructional Development*) merupakan suatu proses untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Salah satu model pengembangan yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan pendidikan adalah model pengembangan Plomp. Model Plomp dikembangkan oleh Tjeerd Plomp. Model ini terdiri dari tiga tahap pengembangan yaitu (1) *preliminary research* (tahap investigasi awal), (2) *prototyping stage* (tahap pembentukan prototipe) dan (3) *assessment phase* (tahap penilaian).

##### *1. Preliminary Research*

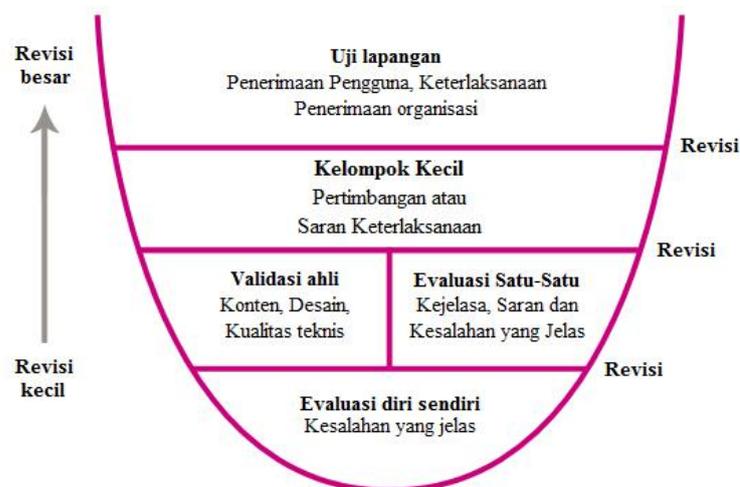
*Preliminary research* merupakan tahap untuk melakukan investigasi awal sebelum penelitian. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan analisis konteks (keadaan), studi literatur berkenaan dengan teori yang mendukung untuk melakukan pengembangan, serta pengembangan kerangka konseptual (Plomp, 2010). Tujuan dari tahap ini adalah untuk menentukan segala hal yang diperlukan dalam proses penelitian.

##### *2. Prototyping Stage*

*Prototyping stage* adalah tahap untuk membentuk prototipe 1-4. Pada tahap ini ditetapkan pedoman desain (prototipe I), mengoptimalkan prototipe melalui penelitian skala kecil (*micro cycle of research*) dengan evaluasi formatif

(prototipe II), Evaluasi formatif melalui penilaian ahli dan uji *one to one* oleh perwakilan dari kelas yaitu 3 orang siswa dengan kemampuan yang berbeda yaitu tinggi rendah dan sedang (prototipe II) dan revisi. Selanjutnya uji *small group* dilakukan terhadap siswa dengan kemampuan yang berbeda dengan rentang 2-15 orang (DeVito, 2002). Fungsi dari evaluasi formatif adalah untuk meningkatkan dan menyempurnakan prototipe yang dihasilkan (Plomp, 2010). Evaluasi formatif dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti dalam menentukan tingkat perkembangan dari kegiatan yang sedang diteliti. Pelaksanaan evaluasi formatif dapat dilakukan secara kontinu atau periodik (pada bagian awal, tengah, maupun akhir). Evaluasi formatif ini lebih berpusat pada pencapaian hasil dalam setiap tahap yang telah direncanakan untuk dievaluasi. Maka, informasi yang telah didapatkan dari hasil evaluasi formatif harus segera dianalisis untuk memberikan gambaran kepada peneliti, untuk dilakukan revisi atau tidak (Sukardi, 2011). Dasar dari evaluasi formatif yang dilakukan adalah evaluasi formatif yang dikemukakan oleh Tessmer. Berikut merupakan gambaran evaluasi formatif Tessmer:

Tessmer:



Gambar 2. Tahapan Evaluasi Formatif Tessmer (Plomp, 2010)

### 3. *Assessment Phase*

*Assessment phase* adalah tahap melakukan penilaian pada produk yang telah dihasilkan melalui prototipe-prototipe sebelumnya. Pada tahap ini dilakukan penilaian berupa evaluasi (semi-) sumatif untuk memperoleh kesimpulan apakah prototipe yang dihasilkan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan (Plomp, 2010)

## **E. Validitas dan Praktikalitas Modul**

Bahan ajar dalam bentuk modul yang dikembangkan harus dilakukan uji validitas dan praktikalitasnya. Hal ini dilakukan untuk melihat kelayakan penggunaan modul.

### 1. Validitas

Validitas merupakan tingkat ketepatan tes atau instrumen dalam mengukur materi atau perilaku yang harus diukur. Jika suatu tes atau pun instrumen dapat memperoleh dan menyediakan data juga informasi yang sesuai dan bisa digunakan untuk mencapai tujuan tertentu maka tes atau instrumen tersebut valid untuk tujuan itu (Mudjijo, 1995). Validitas adalah penilaian untuk rancangan suatu produk. Validasi produk dapat dilakukan oleh beberapa pakar atau ahli-ahli yang mempunyai pengalaman untuk menilai kekuatan dan kelemahan dari suatu produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2012). Untuk menilai bahan ajar ahli atau pakar yang dimaksud yaitu orang-orang yang dianggap paham maksud dan substansi pemberian bahan ajar atau bisa juga orang-orang yang telah profesional di bidangnya seperti dosen dan guru.

Rochmad (2012) menyatakan validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Validitas isi adalah salah satu jenis validitas yang harus dimiliki setiap tes hasil belajar (Mudjijo, 1995). Validitas isi adalah suatu derajat di mana suatu tes evaluasi bisa mengukur cakupan dari substansi yang diukur (Sukardi, 2012). Pengujian validitas ini dilakukan secara rasional dan logis. Seperti yang dikemukakan oleh Thorndike, R.L dan Hagen H.P (1977) dalam buku (Mudjijo, 1990) bahwa suatu tes hasil belajar dikatakan memiliki validitas yang tinggi apabila tes tersebut sudah dapat mengukur sampel representatif dari materi pelajaran yang diberikan dan perubahan-perubahan perilaku yang diharapkan terjadi pada peserta didik.

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk adalah kejituan dari suatu tes bila dilihat dari susunan tes tersebut (Latisma, 2011). Dalam validasi konstruk dilakukan kegiatan-kegiatan penelitian untuk melakukan pemeriksaan pada kesesuaian komponen-komponen pada suatu model. Sintak dari model mengarah pada ketercapaian tujuan pengembangan model, prinsip sosial, prinsip reaksi, serta sistem yang mendukung keterlaksanaan sintak yang dikembangkan (Rochmad, 2012).

Indikator yang dinilai oleh ahli meliputi komponen isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian dan komponen kegrafikaan, yang menjadi penilaian dalam komponen isi adalah: (a) kesesuaian konten dengan KD, (b)

kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, (c) kebenaran substansi materi pelajaran dan (d) manfaat untuk menambah wawasan. Penilaian Komponen penyajian mencakup: (a) kejelasan tujuan atau indikator yang akan dicapai, (b) urutan sajian, (c) pemberian motivasi, (d) interaksi, (e) kelengkapan informasi. Penilaian komponen kebahasaan yaitu: (a) keterbacaan, (b) kejelasan informasi, (c) kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia yang baik dan benar (d) pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien. Dan penilaian komponen kegrafikaan yaitu : (a) penggunaan *font*, jenis dan ukuran huruf, (b) tata letak atau *lay out*, (c) ilustrasi, gambar, foto serta, (d) desain tampilan (Depdiknas, 2008).

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa kriteria yang digunakan untuk menilai validitas bahan ajar yang dikembangkan sangat banyak. Kriteria-kriteria tersebut akan dicantumkan dalam angket validitas yang akan diisi oleh ahli dalam penilaian modul yang dikembangkan. Dari hasil evaluasi modul akan dapat ditentukan bagian-bagian dari modul yang harus dilakukan perbaikan hingga pada akhirnya diperoleh modul yang sudah valid dan bisa dipergunakan dalam proses pembelajaran.

## 2. Praktikalitas

Salah satu ciri tes yang baik adalah bahwa tes tersebut dapat dengan mudah dilaksanakan dan ditafsirkan hasilnya. Kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan pada penggunaan dan pelaksanaan suatu tes, dalam hubungannya dengan biaya, waktu untuk melaksanakan tes, dan pengolahan hasilnya (Mudjijo, 1990). Praktikalitas adalah tingkat keterpakaian prototipe perangkat pembelajaran

oleh peserta didik dan guru yaitu dengan pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan perangkat pembelajaran yang telah direvisi atas hasil penilaian validator. Peserta didik dan guru mengisi angket kepraktisan yang selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul, LKS dan RPP yang digunakan. Praktikaliatas berhubungan dengan keterpakaian dan penggunaan modul dalam proses pembelajaran. Modul dikatakan praktis apabila bisa digunakan untuk menjalankan pembelajaran secara logis tanpa banyak masalah. Praktikalitas dapat dilihat dari aspek-aspek berikut: (1) kemudahan penggunaan, (2) penggunaan waktu yang efektif dan efisien, (3) daya tarik bahan ajar terhadap minat siswa (Sukardi, 2011)

#### **F. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang telah dilakukan oleh Syaifulloh, dkk (2014) menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan model *guided discovery* dengan lab virtual PhET untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI di SMA Tuban pada materi teori kinetik gas dapat terlaksana dengan baik dan terjadi peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen maupun kelas replikasi secara konsisten. Aktivitas pada proses pembelajaran *guided discovery* siswa terlihat lebih aktif dan lebih berani berpendapat. Hal tersebut dilihat dari presentase nilai rata-rata aktivitas siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 85,42%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Setyaningtyas, dkk (2018) juga menjelaskan bahwa modul IPA berbasis *guided discovery* dikategorikan layak digunakan sebagai bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran

yang secara keseluruhan keseluruhan rata-rata modul ipa berbasis *guided discovery* sebesar 93,40% dengan kategori yang sangat baik. Dalam implementasinya modul juga efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Beberapa modul berbasis *guided discovery learning* yang dikembangkan untuk pembelajaran kimia seperti materi kesetimbangan kimia Yerimadesi (2016); asam basa Yerimadesi (2018); reaksi redoks dan sel elektrokimia Yerimadesi (2018) memiliki kategori kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi, sehingga modul ini dapat direkomendasikan untuk pembelajaran kimia di SMA.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Pramunando & Yerimadesi (2019) menyatakan bahwa modul ikatan kimia berbasis *guided discovery learning* untuk kelas X SMA/MA yang diperoleh dengan model pengembangan Plomp mempunyai kategori validitas dan praktikalitas yang sangat tinggi; Dewara & Azhar (2019) menyatakan bahwa modul larutan penyangga berbasis *guided discovery* dengan menggunakan tiga level representasi kimia untuk kelas XI SMA mempunyai kevalidan dan kepraktisan yang sangat tinggi.

Berdasarkan keunggulan *GDL* dan kelebihan dari modul maka pada penelitian ini dikembangkan bahan ajar berupa modul pada materi minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA.

#### **G. Kerangka Berpikir**

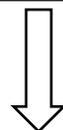
Berdasarkan latar belakang masalah penelitian, dimana permasalahan yang dihadapi adalah masih terbatasnya bahan ajar berupa modul pada materi minyak bumi yang sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dan diperlukannya bahan ajar

yang dapat menuntun siswa untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang terdapat pada materi untuk melatih kemampuan berpikir siswa. Maka penulis mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis *guided discovery learning* agar siswa mampu belajar secara mandiri dan membangun konsep yang telah ditemukan sehingga dapat bertahan lama dalam memori siswa.

Modul ini disusun sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu menggunakan pendekatan *scientific learning* yang menekankan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu model yang digunakan untuk mengaplikasikan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *guided discovery learning*.

Modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang telah selesai dirancang selanjutnya diuji tingkat validitas dan praktikalitasnya. Uji validitas akan dilakukan oleh dosen kimia UNP dan guru kimia SMA. Sedangkan uji praktikalitas akan dilakukan oleh guru kimia dan siswa IPA kelas XII. Maka kerangka berpikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Masalah:** Dalam pembelajaran minyak bumi siswa masih cenderung menghafal karena bahan ajar yang digunakan masih kurang dapat merangsang motivasi belajar siswa dan terbatasnya bahan ajar berupa modul pada materi minyak bumi yang dapat menuntun siswa untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam suatu disiplin ilmu



Sehingga dibutuhkan

Bahan ajar yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dan membantu siswa untuk menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam pembelajaran minyak bumi sehingga apa yang dipelajari oleh siswa akan lebih bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa



Maka

Dikembangkan bahan ajar berupa modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA

Yang akan

Dilakukan uji validitas oleh dosen kimia UNP dan guru kimia SMA

Dilakukan uji praktikalitas oleh guru kimia SMA dan siswa kelas XII IPA

Diperoleh modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* yang sudah valid dan praktis

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah dikembangkan modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA dengan menggunakan model Plomp.
2. Modul minyak bumi yang dikembangkan mempunyai validitas dan praktikalitas dengan kategori yang sangat tinggi.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh maka disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan uji efektivitas dari modul minyak bumi berbasis *guided discovery learning* untuk kelas XI SMA/MA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andreas, M., D., dkk. 2019. Validitas dan Praktikalitas Modul Sistem Koloid Berorientasi Chemo-Entrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI IPA SMA/MA. *EduKimia Journal.*, 1(2), 62-68.
- Ankibobola, Akinyemi, O., and Folashade, A. 2010. Constructivist practices through guided discovery approach: The effect on students' cognitive achievement in nigerian senior secondary school physics. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ.*, 2(1), 16-25.
- Boslaugh S., dan Watters, P. A. 2008. *Statistics in a Nutshell, a Desktop Quick Reference*, United State of America: O'Reilley Media, Inc.
- Carin. A. A. 1997. *Teaching Modern Science*, New York: Macmillan.
- Daryanto. 2014. *Pembelajaran Sainifik*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Depdiknas. 2008 *Penulisan Modul*, Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Ditjen PMPTK, Depdiknas.
- DeVito, J.A. 2002. *The Interpersonal Communication Book 7<sup>th</sup>*. New York: HCP
- Dewara, N. dan M. Azhar. 2019. Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Guided Discovery dengan Menggunakan Tiga Level Representasi Kimia untuk Kelas XI SMA. *EKJ: EduKimia Journal.*, 1 (2), 16-22.
- Ellizar. 2009. *Program Perencanaan Pembelajaran*. Padang: UNP.
- Fessenden, R., J., & Fessenden, J., S. 1986. *Kimia Organik terjemahan jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Johari, J.M.C, Rachmawati M. 2010. *Chemistry 1B for Senior High School Grade X Semester 2*. Jakarta : Esis.
- Keenan. 1992. *Kimia untuk Universitas*. Jakarta: Elangga.
- Khotim, H., N., dkk. 2015. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Asam Basa. *CiE.*, 4(2), 64-69.

- Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*, Padang: Universitas Negeri Padang.
- Majid, Abdul. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Mudjijo. 1995. *Tes Hasil Belajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Mulyasa. 2009. *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nasution. 2012. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nugroho, Maulida M., dkk. 2018. Pengembangan Modul IPA Berbasis *Guided Discovery Learning* (GDL) dengan Tema Fotosintesis untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP/MTS Kelas VIII SMP Alma'rufiyah Tempuran. *Jurnal Inquiry.*, 7(1), 151-159.
- Permendikbud nomor 59. 2014. *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Plomp, T. and Nieveen, N. 2010. *Education Design Research*, Ensschede Netherland: National Institute for Curriculum Development (SLO).
- Pramunando, W. dan Yerimadesi. 2019. Pengembangan Modul Ikatan Kimia Berbasis Guided Discovery Learning untuk Kelas X SMA. *EKJ: EduKimia Journal.*, 1(2), 9-15.
- Riduwan dan Akdon. 2005. *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2012. Desain Model Pengembangan Pembelajaran Matematika, *Jurnal Kreano.*, 3(1), 59-72.
- Rozikin, Slamet, dkk. 2018. Hubungan Minat Belajar Siswa dengan Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMAN 1 Tebat Karai dan SMAN 1 Kabupaten Kepahiang. *Alotrop: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia.*, 2(1), 78-81.
- Sari, Fiska Komala, Farida, M. Syazali. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Aljabar: Jurnal Pendidikan Matematika.*, 7(2), 135-152.
- Setyaningtyas, Rizki fitria, dkk. 2018. Pengembangan Modul IPA Berbasis Guided Discovery untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Seminar Nasional Fisika.*, 3, 2527-5917.

- Smitha. 2012. *Inquiry Training Model and Guided Discovery Learning*, Kohikode: Vilavath Publication.
- Solikah, Siti, dkk. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) dilengkapi Media HandOut untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Minat Siswa pada Pokok Bahasan Minyak Bumi Kelas X.7 SMA N 1 Sukoharjo Tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*., 3(3), 24-30.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryosubroto. 1983. *Sistem Pengajaran dengan Modul*. Jakarta: Bina Aksara.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syaifulloh, Rizal Bagus, Budi Jatmiko. 2014. Penerapan Pembelajaran Dengan Model Guided Discovery Dengan Lab Virtual PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMA Tuban pada Materi Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovsi Pendidikan Fisika (JIPF)*., 3(12), 174-179.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana.
- Vaino, Katrin, Jack Holbrook, and Miia Rannikmae. 2012. Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Chemistri Education Research and Practice.*, 13, 410-419.
- Wena, Made. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi
- Yerimadesi, Bayharti, Fitri Handayani, Wiwit Fitrah Legi. 2016. pengembangan modul kesetimbangan kimia berbasis pendekatan saintifik untuk kelas XI SMA/MA. *Jurnal of Sainstek.*, 8(1), 85-97.
- Yerimadesi. 2017. *Model Guided Discovery learning untuk Pembelajaran Kimia (GDL-PK) SMA*. Padang: UNP.
- Yerimadesi, Bayharti, S M Jannah, Lufri, Festiyed, Kiram, Y. 2018, Validity and Practitality of Acid-Base Module Based on Guided Discovery Learning for Senior High School, *IOP Conference Series.*, 335 (2018) 012097.
- Yerimadesi, Bayharti, Risa Oktavirayanti. 2018. Validitas dan Praktikalitas Modul Reaksi Redoks dan Sel Elektrokimia Brbasis Guided Discovery Learning untuk SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*., 2(1), 17-24.

## Lampiran 1. Data Hasil Observasi Lapangan Siswa

**ANGKET SISWA**

Nama Sekolah : SMAN 8 Padang  
 Nama Siswa / Kelas : Rafki Trianto / XII IPA 5  
 Hari / Tanggal : Rabu / 28 Agustus

A. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

No	Bahan Ajar Yang Digunakan	Keterangan	
		Ya	Tidak
1.	Buku Cetak		✓
2.	LKS (lembar kerja siswa)	✓	
3.	LKS yang dilengkapi penuntun praktikum	✓	
4.	Modul Pembelajaran		✓
5.	Modul yang dilengkapi Penuntun Praktikum	✓	✓

B. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

No	Kondisi Pembelajaran	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah menurut saudara kimia itu sulit ?	✓	
2.	Apakah menurut saudara minyak bumi adalah materi yang sulit ?	✓	
3.	Apakah bahasa dalam bahan ajar yang digunakan guru pada saat pembelajaran mudah dipahami ?	✓	
4.	Apakah bahan ajar yang digunakan menarik ?		✓
5.	Apakah bahan ajar yang digunakan telah dilengkapi dengan gambar, grafik, tabel atau model lainnya yang mendukung materi pembelajaran?	✓	
6.	Apakah saudara membutuhkan bimbingan guru untuk menahami materi minyak bumi ?	✓	
7.	Apakah saudara dapat menahami sendiri materi minyak bumi dengan bahan ajar yang digunakan tanpa adanya guru?		✓

8.	Apakah dalam proses pembelajaran pada materi minyak bumi, saudara cenderung untuk menghafal ?	✓	
9.	Apakah dalam proses pembelajaran, pada materi minyak bumi, guru cenderung menjelaskan dengan metode ceramah?		✓
10.	Apakah dalam proses pembelajaran guru sering mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari?	✓	

Nama Siswa  
 Rafki Trianto

## ANGKET SISWA

Nama Sekolah : SMA N 8 Padang.  
 Nama Siswa / Kelas : Muthia willi Amarda / XII IPA 5  
 Hari / Tanggal : Rabu / 28 Agustus 2019

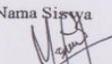
A. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

No	Bahan Ajar Yang Digunakan	Keterangan	
		Ya	Tidak
1.	Buku Cetak	✓	
2.	LKS (lembar kerja siswa)	✓	
3.	LKS yang dilengkapi penuntun praktikum		✓
4.	Modul Pembelajaran		✓
5.	Modul yang dilengkapi Penuntun Praktikum		✓

B. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

No	Kondisi Pembelajaran	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah menurut saudara kimia itu sulit ?	✓	
2.	Apakah menurut saudara minyak bumi adalah materi yang sulit ?	✓	
3.	Apakah bahasa dalam bahan ajar yang digunakan guru pada saat pembelajaran mudah dipahami ?	✓	
4.	Apakah bahan ajar yang digunakan menarik ?		✓
5.	Apakah bahan ajar yang digunakan telah dilengkapi dengan gambar, grafik, tabel atau model lainnya yang mendukung materi pembelajaran?	✓	
6.	Apakah saudara membutuhkan bimbingan guru untuk memahami materi minyak bumi ?	✓	
7.	Apakah saudara dapat memahami sendiri materi minyak bumi dengan bahan ajar yang digunakan tanpa adanya guru?		✓

8.	Apakah dalam proses pembelajaran pada materi minyak bumi, saudara cenderung untuk menghafal ?	✓	
9.	Apakah dalam proses pembelajaran, pada materi minyak bumi, guru cenderung menjelaskan dengan metode ceramah?	✓	
10.	Apakah dalam proses pembelajaran guru sering mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari?	✓	

Nama Siswa  
  
 (Muthia W. A.)

## ANGKET SISWA

Nama Sekolah : SMA NEGERI 8 PADANG

Nama Siswa / Kelas : ALFINNAN

Hari / Tanggal : Rabu - 28/8/2019

A. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

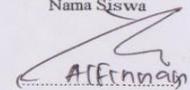
No	Bahan Ajar Yang Digunakan	Keterangan	
		Ya	Tidak
1.	Buku Cetak	✓	
2.	LKS (lembar kerja siswa)	✓	✓
3.	LKS yang dilengkapi penuntun praktikum		✓
4.	Modul Pembelajaran		✓
5.	Modul yang dilengkapi Penuntun Praktikum		✓

B. Berikan tanda ceklis (✓) pada pilihan yang tersedia

No	Kondisi Pembelajaran	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah menurut saudara kimia itu sulit ?	✓	
2.	Apakah menurut saudara minyak bumi adalah materi yang sulit ?	✓	
3.	Apakah bahasa dalam bahan ajar yang digunakan guru pada saat pembelajaran mudah dipahami ?	✓	
4.	Apakah bahan ajar yang digunakan menarik ?	✓	
5.	Apakah bahan ajar yang digunakan telah dilengkapi dengan gambar, grafik, tabel atau model lainnya yang mendukung materi pembelajaran?	✓	
6.	Apakah saudara membutuhkan bimbingan guru untuk memahami materi minyak bumi ?	✓	
7.	Apakah saudara dapat memahami sendiri materi minyak bumi dengan bahan ajar yang digunakan tanpa adanya guru?	✓	

8.	Apakah dalam proses pembelajaran pada materi minyak bumi, saudara cenderung untuk menghafal ?	✓	
9.	Apakah dalam proses pembelajaran, pada materi minyak bumi, guru cenderung menjelaskan dengan metode ceramah?	✓	
10.	Apakah dalam proses pembelajaran guru sering mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari?	✓	

Nama Siswa

  
Alfinnan

## Lampiran 2. Lembar Wawancara Guru

**LEMBAR WAWANCARA GURU**

Nama Sekolah : SMA N 8 PADANG  
 Nama Guru Kimia/Kelas : DITO ASPA, M.Pd  
 Hari/Tanggal : 27-08-2019 / Selasa

- Kurikulum apa yang digunakan pada sekolah tempat Bapak/Ibuk mengajar?  
 Kurikulum 2013 revisi 2017
- Apakah jenis bahan ajar yang Bapak/Ibuk gunakan dalam proses pembelajaran?  
 LKPD, Buku cetak
- Apakah bahan ajar yang Bapak/Ibuk gunakan sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 revisi 2017?  
 Sudah
- Apakah bahan ajar yang Bapak/Ibuk gunakan telah disajikan dengan tampilan yang menarik? (berwarna dan bergambar mendukung materi pembelajaran)?  
 Sudah, bahan ajar yang digunakan dilengkapi dengan gambar dan berwarna
- Bagaimana hasil belajar siswa dengan menggunakan bahan ajar tersebut?  
 Cukup baik
- Apakah bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa yaitu pada ranah kognitif C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub> pada taksonomi Bloom?  
 Ya, sudah mulai mampu melatih kemampuan berpikir kritis siswa

- .....
7. Apakah Bapak/Ibuk pernah menggunakan bahan ajar dengan *guided discovery learning* pada materi minyak bumi?

Belum Pernah, karena model Pembelajaran yang biasa digunakan adalah Inquiry terbimbing dan discovery learning

8. Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibuk tentang bahan ajar yang menerapkan model *guided discovery learning*?

Bagus

9. Apakah bahan ajar yang digunakan telah mengikuti langkah/tahap dari model *guided discovery learning*?

Belum, karena bahan ajar yang digunakan berhasil inquiry terbimbing

10. Apakah siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan mampu menemukan konsep sendiri dalam proses pembelajaran? Jika tidak, apa yang menyebabkan hal itu terjadi?

Siswa sudah mulai ikut terlibat aktif dalam proses pembelajaran hanya saja masih ada sebagian siswa yang motivasi belajarnya masih rendah.

11. Apakah menurut Bapak/Ibu siswa SMA/MA dapat menemukan fakta, konsep, prinsip, atau prosedur yang terdapat pada materi minyak bumi dengan bimbingan guru?

Iya, karena dengan adanya bimbingan guru siswa akan lebih terarah untuk menemukan konsep dalam pembelajaran

12. Apakah Bapak/Ibu pernah melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning* pada materi minyak bumi?

Belum Pernah

13. Apakah Bapak/Ibuk dapat dengan mudah menerapkan model pembelajaran *guided discovery learning* dalam proses pembelajaran materi minyak bumi? kenapa?

Belum Pernah

14. Apakah menurut Bapak/Ibu penerapan model pembelajaran *guided discovery learning* dalam pembelajaran kimia pada materi minyak bumi dapat membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tahan lama dipikiran siswa? Kenapa?

Bisa, karena siswa yang dibimbing untuk menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran akan membuat konsep menjadi lebih bermakna dan tahan lama dipikiran siswa

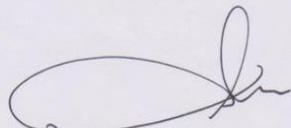
15. Apakah ada kendala yang Bapak/Ibu alami dalam menerapkan model *guided discovery learning*? Jika ada, apa yang menyebabkan hal itu terjadi?

16. Apakah menurut Bapak/Ibuk penerapan *guided discovery learning* dalam pembelajaran kimia di SMA/MA dapat meningkatkan hasil belajar siswa? kenapa?

Bisa, karena siswa diajarkan untuk menemukan konsep sendiri, sehingga konsep tersebut akan lebih bermakna serta dapat meningkatkan keterlibatan aktif siswa

Kami mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu yang telah meluangkan waktunya untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

Guru Mata Pelajaran Kimia

  
Dra. Asra, M.Pd

Padang 27-8-2019

Pewawancara

  
(Winda Permatarani)

## Lampiran 3. Analisis Data Observasi

Pengolahan Data Observasi																								
Analisis Kebutuhan																								
Bentuk Pertanyaan	Responden																				Total Skor		Persentase	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
Bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	63		28.57%
Bahan ajar yang digunakan adalah lks	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	17			26.98%
LKS dilengkapi dengan penuntun praktikum	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	14			22.22%
Bahan ajar yang digunakan adalah modul	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	7			11.11%
Modul dilengkapi dengan penuntun praktikum	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	7			11.11%
Kimia itu sulit	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	13			65.00%
Materi minyak bumi itu sulit	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6			30.00%
Bahasa dalam bahan ajar mudah dipahami	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19			95.00%
Bahan ajar yang digunakan menarik	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	13			65.00%
Bahan ajar dilengkapi dengan gambar, grafik, tabel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19			95.00%
Siswa membutuhkan bimbingan	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16			80.00%



Lampiran 4. Tabel Analisis Konsep Minyak Bumi

NO	Label Konsep	Definisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Super Ordinat	Ordinat	Sub ordinat		
1.	Minyak bumi	Minyak bumi adalah campuran hidrokarbon yang terbentuk berjuta-juta tahun dari dekomposisi bertahap hewan dan tumbuhan-tumbuhan (Hart, 1990)	Konkret	Campuran hidrokarbon dari dekomposisi bertahap hewan dan tumbuhan	Hidrokarbon	-	-	Hidrokarbon	Bensin	Air
2.	Hidrokarbon	Senyawa organik yang mengandung unsur karbon dan hidrogen (syukri,1999)	Abstrak dengan contoh konkret	- Senyawa hidrokarbon - Atom C (karbon) -Atom H (hidrogen)	- Jumlah atom C - Jumlah atom H	Minyak bumi	Destilasi bertingkat	-	CH <sub>4</sub> ; C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> ; C <sub>8</sub> H <sub>20</sub>	CO; CO <sub>2</sub> ; CuO
3.	Destilasi Fraksinasi (bertingkat)	Pemisahan campuran menjadi fraksi-fraksi berdasarkan perbedaan titik didih (purba,2006)	Konsep berdasarkan proses	Perbedaan titik didih fraksi	Jenis fraksi	Minyak bumi	Hidrokarbon	Fraksi minyak bumi	Pemisahan minyak bumi menjadi fraksi minyak	Pemisahan etanol dengan air

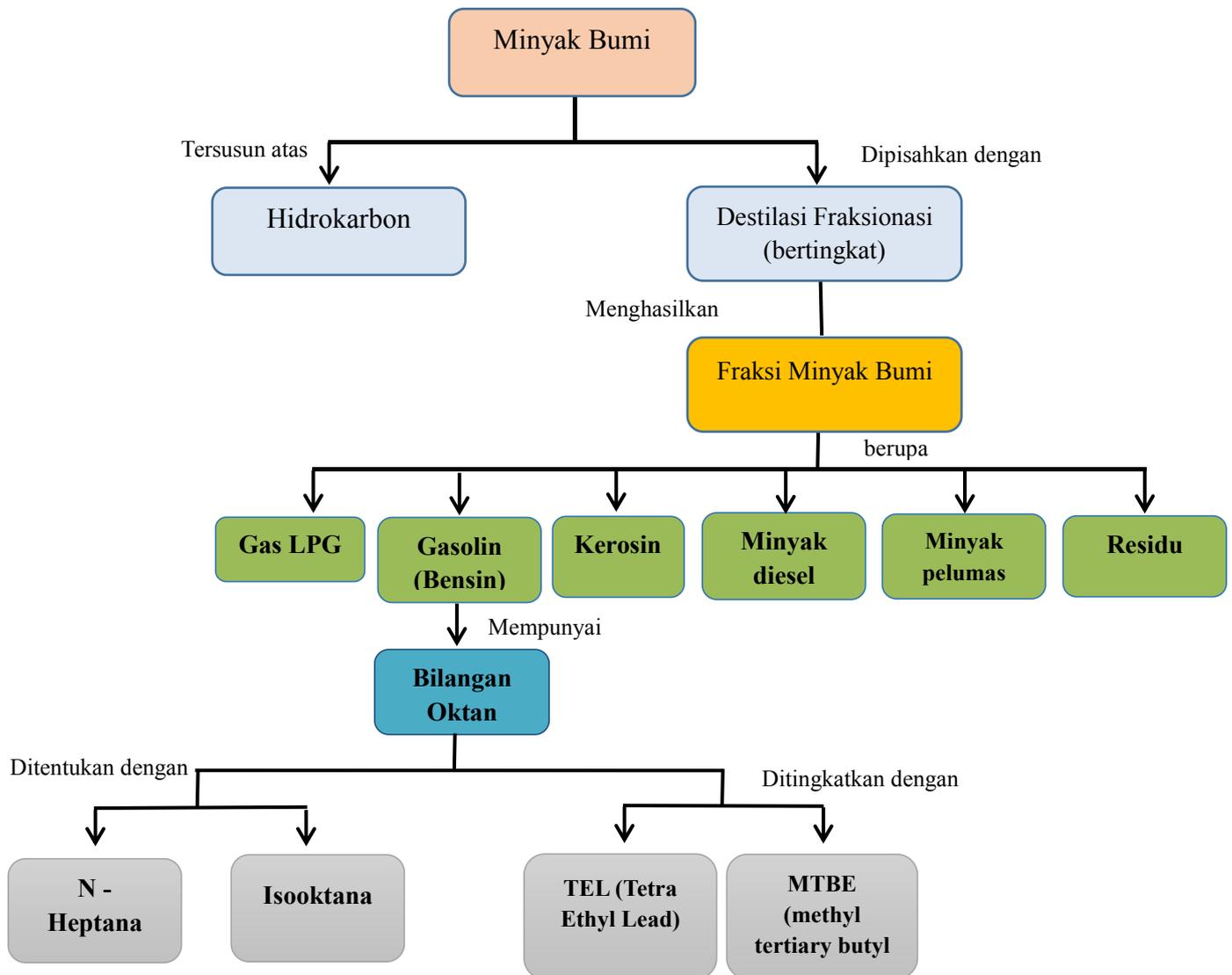
									bumi	
4.	Fraksi minyak bumi	Merupakan kelompok-kelompok dari minyak mentah yang telah dipisahkan melalui destilasi bertingkat (Purba, 2006)	Konkret	Kelompok hasil pemisahan minyak mentah	Jenis fraksi	Destilasi Fraksinasi (bertingkat)	-	Gas, petroleum eter, gasoline, kerosin, solar, pelumas, aspal	Bensin	Air
5.	Gas	Merupakan salah satu fraksi minyak bumi dengan jumlah atom karbon C1-C4 dengan titik didih < 20°C (Johari, 2010)	Abstrak	atom karbon C1-C4 dengan titik didih < 20°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik didih senyawa</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gasoline, kerosin minyak diesel, minyak pelumas, residu	-	Gas LPG	Minyak tanah
6.	Gasolin	Merupakan salah satu fraksi minyak bumi dengan jumlah atom karbon C5-C10 dengan titik didih 40-180°C (Johari, 2010)	Konkret	Atom karbon C5-C10 dengan titik didih 40-180°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik didih senyawa</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gas, kerosin minyak diesel, minyak pelumas, residu	Bilangan oktan	Premium	Minyak tanah
7.	Kerosin	Merupakan salah satu fraksi minyak bumi dengan jumlah atom	Konkret	Atom karbon C11-C14 dengan titik didih	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gas, gasolin, minyak diesel,	-	Minyak tanah	bensin

		karbon C11-C14 dengan titik didih 170-250°C (Johari, 2010)		170-250°C	didih senyawa		minyak pelumas, residu			
8.	Minyak diesel	Merupakan salah satu fraksi minyak bumi dengan jumlah atom karbon C15-17 dengan titik didih 250-300°C (Johari, 2010)	Konkret	Atom karbon C15-17 dengan titik didih 250-300°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik didih senyawa</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gas, gasolin, kerosin, minyak pelumas, residu	-	Solar	Gas LPG
9.	Minyak pelumas	Merupakan salah satu fraksi minyak bumi dengan jumlah atom karbon C18-C20 dengan titik didih 300-350 (Johari, 2010)	Konkret	Atom karbon C18-C20 dengan titik didih 300-350	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik didih senyawa</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gas, gasolin, kerosin, minyak diesel, residu	-	Oli	Minyak tanah
10.	Residu	Merupakan fraksi minyak bumi yang memiliki jumlah atom karbon >20°C dengan titik didih >350°C (Johari, 2010)	Konkret	Atom karbon >20°C dengan titik didih >350°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Jumlah atom karbon</li> <li>● Titik didih senyawa</li> </ul>	Fraksi minyak bumi	Gas, gasolin, kerosin, minyak diesel, minyak pelumas	-	Lilin, parafin	Minyak tanah
11.	Bilangan	Bilangan oktan	Konsep	Angka yang	Jumlah	Gasoline	-	N-heptana	Isootan	-10

	n oktan	adalah angka yang digunakan untuk menunjukkan persentase isooktana dalam campuran standar dari bensin yang diuji (Keenan, 1992)	berdasarkan prinsip	menunjukkan persentase isooktana dalam bensin	isooktan			, isooktana, TEL, MTBE	a bensin = 88	
12.	N-heptana	Merupakan senyawa hidrokarbon alkana rantai lurus dengan rumus kimia $C_7H_{16}$ (Sudarmo, 2013)	Abstrak dengan contoh konkret	hidrokarbon alkana rantai lurus dengan rumus kimia $C_7H_{16}$	Jumlah atom karbon	Bilangan oktana	Isooktana, TEL, MTBE	-	$C_7H_{16}$	$C_3H_6$
13.	Isooktana	Merupakan senyawa organik dengan rumus kimia $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ . Senyawa ini merupakan salah satu isomer dari oktana ( $C_8H_{18}$ ). (Sudarmo, 2013)	Abstrak dengan contoh konkret	senyawa organik dengan rumus kimia $(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$ .	Jumlah atom karbon	Bilangan oktana	N-heptana, TEL, MTBE	-	$(CH_3)_3CCH_2CH(CH_3)_2$	$C_3H_6$
14.	TEL	TEL Adalah senyawa yang	Abstrak dengan	Dapat meningkatkan	Bilangan oktana	Blangan oktana	MTBE, n-heptan	-	$Pb(C_2H_5)_4$	$C_5H_{11}O$

		dapat meningkatkan nilai oktan pada bensin dengan rumus struktur $Pb(C_2H_5)_4$ (Hart, 1990)	contoh konkret	bilangan oktan dengan rumus struktur $Pb(C_2H_5)_4$	(Perbandingan n-heptana dengan isooktana)		a, isooktana			
15.	MTBE	MTBE adalah senyawa yang dapat meningkatkan nilai oktan pada bensin dengan rumus struktur $C_5H_{11}O$ (Sudarmo, 2013)	Abstrak dengan contoh konkret	dapat meningkatkan nilai oktan pada bensin dengan rumus struktur $C_5H_{11}O$	Bilangan oktana (Perbandingan n-heptana dengan isooktana)	Bilangan oktana	TEL, n-heptana, isooktana	-	$C_5H_{11}O$	$Pb(C_2H_5)_4$

## Lampiran 5. Peta Konsep





sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, Partikulat karbon).	sempurna													
	3.3.2Menjelaskan sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, Partikulat karbon)					√								16 17
4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya.	4.3.1Menentukan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan.								√					18 20 21 22
	4.3.2Menentukan cara mengatasi dampak dari pembakaran bahan bakar								√					19 23 24 25

Lampiran 7. Angket Evaluasi Diri Sendiri (*Self Evaluation*)

**PENILAIAN MODUL MINYAK BUMI BERBASIS  
GUIDED DISCOVERY LEARNING MELALUI SELF EVALUATION**

Evaluators: Winda Permatasari

No	Aspek yang dinilai	Ada	Tidak ada
1.	Cover Modul	√	
2.	Kata Pengantar	√	
3.	Daftar Isi	√	
4.	Daftar Gambar	√	
5.	Daftar Tabel	√	
6.	Kompetensi Inti	√	
7.	Kompetensi Dasar	√	
8.	Indikator Pencapaian Kompetensi	√	
9.	Tujuan Pembelajaran	√	
10.	Petunjuk Penggunaan Modul	√	
11.	Petunjuk Guru	√	
12.	Petunjuk Siswa	√	
13.	Peta Konsep	√	
14.	Lembar Kegiatan	√	
15.	Kegiatan Motivasi dan Presentasi Masalah	√	
16.	Kegiatan pengumpulan data	√	
17.	Kegiatan pengolahan data	√	
18.	Kegiatan verifikasi	√	
19.	Kegiatan kesimpulan	√	
20.	Lembar Kerja Peserta Didik	√	
21.	Lembar Evaluasi	√	
22.	Kunci Lembar Kerja	√	
23.	Kunci Lembar Evaluasi	√	
24.	Kepustakaan	√	

Padang,

2019

Winda Permatasari